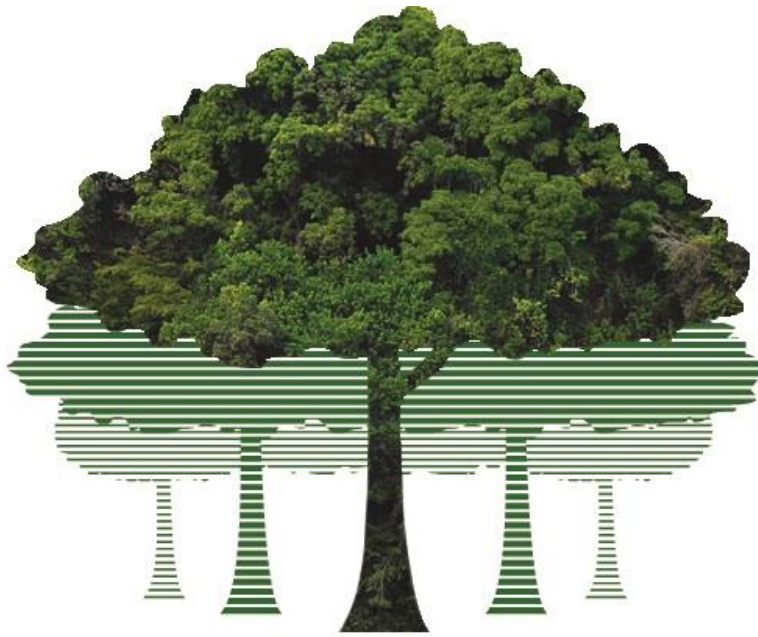


PROJETO
BIODIVERSIDADE E
MUDANÇAS
CLIMÁTICAS NA MATA
ATLÂNTICA



PLANO MUNICIPAL DE CONSERVAÇÃO E RECUPERAÇÃO DA MATA ATLÂNTICA

Mosaico Central Fluminense
MACAÉ - RJ



Setembro/2023





GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE E SUSTENTABILIDADE
Subsecretaria de Conservação da Biodiversidade e Mudanças do Clima
Superintendência de Conservação Ambiental

PREFEITURA MUNICIPAL DE MACAÉ

Prefeito: Welberth Porto de Rezende

Secretaria Municipal de Ambiente e Sustentabilidade

Secretário Municipal do Ambiente e Sustentabilidade: Isaura Sales da Silveira Monteiro

Grupo de Trabalho – PMMA de Macaé

Secretaria Municipal de Ambiente e Sustentabilidade

Alessandra Cristina de Oliveira Gonçalves Veloso, Engenheira Florestal (UFRRJ)

Diogo Faustini Moura, Engenheiro Florestal (UFV)

Evelyn Raposo da Silva, Bióloga, mestrado e doutorado em Ciências Ambientais e Conservação (UFRJ)

Lívia Oliveira de Souza Frauches (Ponto Focal), Bióloga, mestrado em Ecologia e Recursos Naturais (UENF)

Nathalia Silveira de Oliveira, Engenheira Florestal (UFRRJ)

Oduvaldo Gonçalves de Oliveira Filho, Engenheiro Florestal (UFRRJ)

Rodolfo dos Santos Coutinho Coimbra, Biólogo (UFRJ), mestrado em Engenharia Ambiental (IFF) e Doutorado em Ciências Ambientais e Conservação (UFRJ)

Câmara Técnica de Espaços Territoriais Especialmente Protegidos (composição 2022 e 2023)

REALIZAÇÃO: MASTERPLAN CONSULTORIA DE PROJETOS E EXECUÇÃO LTDA.

Coordenação Geral

Claudia Dutra
Fernando Matias

Coordenação Técnica



Ricardo Valcarcel

Equipe técnica

Adriano Vasconcelos, Geógrafo (UFRJ), mestre e doutor em Meio Ambiente pelo Programa de Engenharia Civil da COPPE/UFRJ

Aline Viana de Sousa, Cientista Social (UERJ), pós-graduada em Política e Planejamento Urbano (IPPUR/UFRJ) e mestre em Ciências Sociais (UERJ)

Ana Carolina Dias Cardozo, Engenheira Florestal (UFRRJ), pós-graduada em Política e Planejamento Urbano (IPPUR/UFRJ) e em Práticas Agrícolas, Assistência Técnica e Extensão Rural (UFF)

Marina de Oliveira Mendonça, Geógrafa (UFRJ), pós-graduada em Planejamento e Uso do Solo Urbano (IPPUR/UFRJ), mestre em Ciência Ambiental (USP) e doutoranda em Planejamento Urbano e Regional (IPPUR/UFRJ)

Patricia Betti (moderadora), Turismóloga (UFPR), pós-graduada em Gestão Pública e Sociedade (UNICAMP), mestre e doutoranda em Meio Ambiente e Desenvolvimento (UFPR)

Direito e Gestão Ambiental (Complexo de Ensino Superior de Santa Catarina) e graduação em Gerenciamento Ambiental Industrial (SENAI Blumenau)

Rodrigo Silva Imbelloni, Arquiteto e Urbanista (UFF), especialista em Engenharia Sanitária e Ambiental (UFRJ).

O projeto Biodiversidade e Mudanças Climáticas na Mata Atlântica é coordenado pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA), no contexto da Cooperação Brasil-Alemanha para o Desenvolvimento Sustentável, no âmbito da Iniciativa Internacional para o Clima (IKI) do Ministério Federal do Meio Ambiente, Proteção da Natureza e Segurança Nuclear (BMU) da Alemanha. O Projeto conta com apoio técnico da *Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH* e apoio financeiro do KfW Banco de Fomento Alemão.

climático, adaptação baseada em ecossistemas e mitigação)

Vivian Maitê Castro, Turismóloga (UFPB) e mestre em Desenvolvimento e Meio Ambiente (UFPB)

Equipe de apoio

Ana Carolina de Almeida Corrêa, Engenheira de Recursos Hídricos e do Meio Ambiente (UFF)

Ana Luiza Oliveira da Costa, graduanda em Comunicação Social (UERJ)

Brigida Alves Evangelista, Engenheira Ambiental e Sanitária (UNESA), Tecnóloga Ambiental e Técnica em Química (SENAI)

Jade Saint Martin Kaltner, graduada em Administração (UNESA), com experiência em projetos ambientais

João Victor Zarur, graduando em Engenharia Ambiental (PUC-RJ)

Paula Franco Paraizo, Advogada (Faculdade Metropolitana de Blumenau), pós-graduação em



LISTA DE SIGLAS

AbE	Adaptação baseada em Ecossistemas
AIPM	Áreas de Interesses para Proteção de Mananciais de Abastecimento Público
ANA	Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico
ANM	Agência Nacional de Mineração
APA	Área de Proteção Ambiental
APM	Percentual de área protegida municipal
APP	Área de Preservação Permanente
ARC	Análise de Riscos Climáticos
BANPAR	Banco Público de Áreas para Restauração
BNDES	Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
CAR	Cadastro Ambiental Rural
CDB	Convenção Sobre Diversidade Biológica
CEPERJ	Centro Estadual de Estatísticas, Pesquisas e Formação de Servidores Públicos do Rio de Janeiro
CNM	Confederação Nacional dos Municípios
CPRM	Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais
DNOS	Departamento Nacional de Obras de Saneamento
EMATER	Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
ESEC	Estação Ecológica
FAP	Fundo de Áreas Protegidas
FBDS	Fundação Brasileira Desenvolvimento Sustentável
FEBA	Friends of Ecosystem-Based Adaptation
FECAM	Fundo Estadual de Conservação Ambiental e Desenvolvimento Urbano
FINEM	Financiamento a empreendimentos do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
FINEP	Financiadora de Estudos e Projetos
FIRJAN	Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro
FMP	Faixa Marginal de Proteção
FMA	Fundo da Mata Atlântica
FNMA	Fundo Nacional do Meio Ambiente
FUNBIO	Fundo Brasileiro para a Biodiversidade
GT	Grupo de Trabalho
ha	Hectares
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis



PLANO MUNICIPAL DA MATA ATLÂNTICA DE CONSERVAÇÃO E RECUPERAÇÃO
PMMA MOSAICO CENTRAL FLUMINENSE | MACAÉ (RJ)

IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICMS	Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços
IFCA	Índice Final de Conservação Ambiental
IPCC	Intergovernmental Panel On Climate Change
INEA	Instituto Estadual do Ambiente
INEPAC	Instituto Estadual do Patrimônio Cultural
INPE	Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
IrAP	Índice Relativo de Área Protegida
IrAPM	Índice Relativo de Áreas Protegidas Municipais
IrDL	Índice Relativo de Destinação Final de Resíduos Sólidos Urbanos
IrMA	Índice Relativo de Mananciais de Abastecimento
IrRV	Índice Relativo de Remediação dos Vazadouros
IrTE	Índice Relativo de Tratamento de Esgoto
LOA	Lei Orçamentária Anual
MMA	Ministério do Meio Ambiente
PPA	Plano Plurianual
PARNA	Parque Nacional
PEDUI	Plano Estratégico de Desenvolvimento Urbano Integrado
PESAGRO	Empresa de Pesquisa Agropecuária do Estado do Rio de Janeiro
PIB	Produto interno bruto
PMMA	Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica
PMS	Programa MetrÓpole Sustentável
PNM	Parque Natural Municipal
PSA	Pagamento por Serviços Ambientais
PRO-UC	Programa Estadual de Apoio às Unidades de Conservação Municipais
PRONAF	Programa de Fortalecimento da Agricultura Familiar
RDS	Reserva de desenvolvimento sustentável
REBIO	Reserva Biológica
REDUC	Refinaria Duque de Caxias
REVIS	Refúgio de Vida Silvestre
RMRJ	Região Metropolitana do Rio de Janeiro
RPPN	Reserva Particular do Patrimônio Natural
SEAS	Secretaria de Estado do Ambiente e Sustentabilidade
SEBRAE	Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas
SEMASPASPA	Secretaria Municipal de Ambiente e Sustentabilidade de Macaé
SENAR	Serviço Nacional de Aprendizagem Rural
SENAI	Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial



PLANO MUNICIPAL DA MATA ATLÂNTICA DE CONSERVAÇÃO E RECUPERAÇÃO
PMMA MOSAICO CENTRAL FLUMINENSE | MACAÉ (RJ)

SESI	Serviço Social da Indústria
SNUC	Sistema Nacional de Unidades de Conservação
TCE-RJ	Tribunal de Contas do Estado do Rio De Janeiro
TCFA	Taxa de Controle e Fiscalização Ambiental
UC	Unidade de Conservação
UFRRJ	Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
UFRJ	Universidade Federal do Rio de Janeiro



APRESENTAÇÃO

Os Planos Municipais de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica (PMMA) foram introduzidos pela Lei nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006, conhecida como Lei da Mata Atlântica, e regulamentados pelo Decreto nº 6.660, de 21 de novembro de 2008, que dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa na área de domínio ecológico da Mata Atlântica.

Os PMMAs são importantes instrumentos de planejamento ambiental municipal, contendo no mínimo: I – diagnóstico da vegetação nativa e mapeamento dos remanescentes florestais; II – indicação dos principais vetores de desmatamento ou destruição da vegetação nativa; III – indicação de áreas prioritárias para conservação e recuperação da vegetação nativa; e IV – indicação de ações preventivas aos desmatamentos ou destruição da vegetação nativa e de conservação e utilização sustentável da Mata Atlântica no Município. O plano municipal deve ser elaborado em parceria com instituições de pesquisa ou organizações da sociedade civil, devendo ser aprovado pelo Conselho Municipal de Meio Ambiente (Artigo 43 do Decreto nº 6.660, de 21 de novembro de 2008).

A construção dos PMMAs dos municípios do Mosaico de Unidades de Conservação da Mata Atlântica Central Fluminense foi apoiada pelo projeto Biodiversidade e Mudanças Climáticas na Mata Atlântica, coordenado pelo Ministério do Meio Ambiente, com o apoio técnico e financeiro do governo alemão, por meio da *Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit* (GIZ) GmbH – Cooperação Técnica Alemã para o Desenvolvimento Sustentável e do KfW Banco de Desenvolvimento Alemão, por intermédio do Fundo Brasileiro para a Biodiversidade – Funbio. Contou, igualmente, com o apoio da Secretaria do Ambiente e Sustentabilidade (SEAS), do Governo do Estado do Rio de Janeiro.

A elaboração dos PMMAs do Mosaico Central Fluminense contou com a prestação de serviço especializado da empresa Masterplan, contratada pelo Projeto Biodiversidade e Mudanças Climáticas na Mata Atlântica.

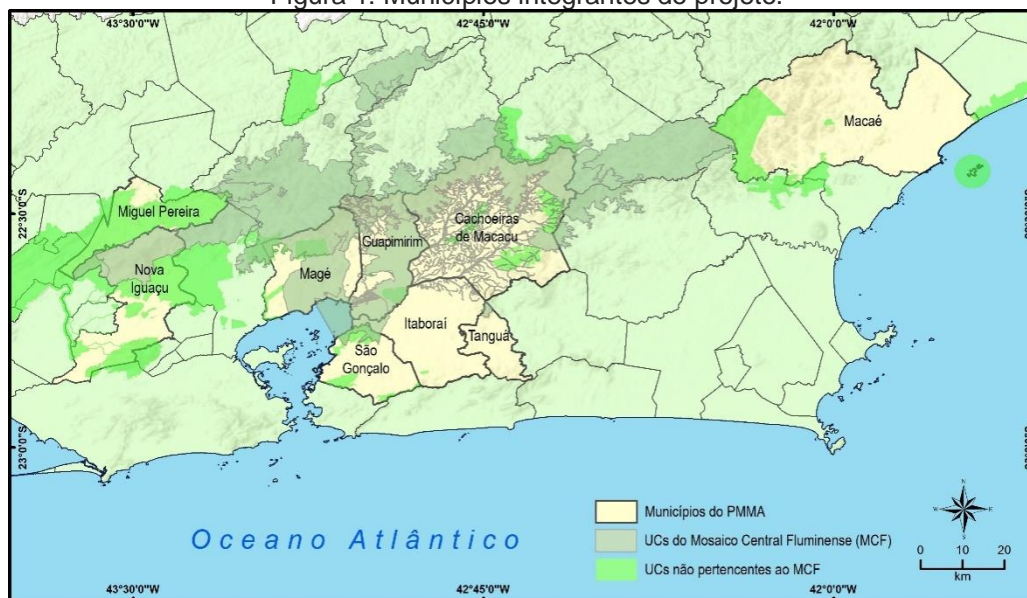
Esse projeto envolveu um total de 09 (nove) municípios, sendo eles: Cachoeiras de Macacu, Guapimirim, Macaé, Miguel Pereira, Itaboraí, Magé, Tanguá, Nova Iguaçu e São Gonçalo.

Os demais municípios integrantes do Mosaico Central Fluminense estão em situações distintas, sendo: Silva Jardim, Rio Bonito e Casimiro de Abreu já estão com seus Planos Municipais da Mata Atlântica elaborados, enquanto Petrópolis, Teresópolis, São José do Vale do Rio Preto, Sumidouro e Bom Jardim são objeto de outro projeto coordenado pela Secretaria de Estado do Ambiente e Sustentabilidade do Rio de Janeiro, para este fim.



A abordagem regionalizada envolvendo um conjunto de municípios potencializa os resultados das ações de conservação e recuperação da Mata Atlântica, permitindo a integração de experiências das iniciativas locais e resultados regionais, com benefícios para o bioma como um todo.

Figura 1: Municípios integrantes do projeto.



Fonte: Elaboração Masterplan (2020)

O Mosaico de Unidades de Conservação e Áreas Protegidas é um exemplo de abordagem regional que se destina a potencializar as ações de conservação e recuperação da Mata Atlântica e desenvolvimento sustentável de sua área de abrangência.

Os Mosaicos integram o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), instituído pela Lei Federal nº 9.985, de 18 de julho de 2000 e as ações de gestão, comunicação, educação, fiscalização e controle, e atuação integrada, propiciada pelos Mosaicos, deve contribuir para o desenvolvimento de projetos de proteção de espécies ameaçadas, recuperação de áreas degradadas e formação de corredores ecológicos, ampliando a conservação das áreas produtoras de água, dos núcleos de biodiversidade, e demais áreas naturais que prestam diferentes contribuições para a população.

Uma característica essencial deste projeto é a de promover a conservação e recuperação da biodiversidade e dos serviços ecossistêmicos como uma forma de adaptação das pessoas aos efeitos das mudanças do clima, numa abordagem denominada Adaptação baseada em Ecossistemas (AbE). Esta abordagem foi considerada em todas as etapas de elaboração e futura implementação dos PMMAs.



A construção do PMMA dos municípios do Mosaico Central Fluminense foi realizada em etapas, começando pela organização de sua estrutura, passando pela mobilização e criação dos grupos de trabalho, elaboração dos diagnósticos municipais e dos planos de ação que compõem os PMMAs.

Em sua fase final as orientações aos municípios participantes sobre a aprovação e implementação desses planos foram realizadas, atendendo assim todas as etapas e orientações do Roteiro Metodológico para Elaboração e Implementação dos Planos Municipais de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica, elaborado pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2017).

Para uma efetiva implementação deste plano, o Conselho Municipal de Meio e Desenvolvimento Sustentável trabalhou na adequação e revisão do documento por meio da Criação da Câmara Técnica do Plano Municipal da Mata Atlântica. De forma participativa o Conselho participou seus membros, atores sociais e instituições renomadas (SOS Mata Atlântica, Secretaria de Estado do Ambiente – SEAS/PROUC, Escritório de Gestão, Indicadores e Metas – EGIM) de modo a tornar o presente plano uma realidade para tomada de decisão, o documento prevê responsabilidades multissetoriais e engajamento de todos os atores e parceiros locais, municipais e estaduais. Espera-se assim que o Plano Municipal da Mata Atlântica de Conservação e Recuperação de Macaé seja um instrumento que colabore efetivamente para assegurar e melhorar a qualidade de vida da população através da valorização dos serviços ecossistêmicos prestados pela Mata Atlântica, inclusive para a adaptação à mudança do clima.



SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	1
2 METODOLOGIA E PROCESSO DE ELABORAÇÃO	3
3 OBJETIVOS DO PMMA	8
4 RESUMO DO DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO ATUAL	9
4.1 Primeira Dimensão: Remanescentes de Mata Atlântica	9
4.1.1 Caracterização regional e municipal	9
4.1.2 Mata Atlântica	23
4.1.3 Riscos Climáticos	36
4.2 Segunda Dimensão: Vetores e Causas de Desmatamento da Vegetação Nativa	45
4.2.1 Aumento populacional	45
4.2.2 Atividades econômicas	46
4.3 Terceira Dimensão: Capacidade de Gestão	46
4.3.1 Capacidade Administrativa	47
4.3.2 Capacidade Financeira	47
4.4 Quarta dimensão: Planos e Programas	51
5 ÁREAS PRIORIT. PARA CONSERVAÇÃO E RECUPERAÇÃO DA MATA ATLÂNTICA	55
6 PLANO DE AÇÃO	63
6.1 Matriz de Planejamento	63
6.2 Integração de ações com os PMMAs de municípios vizinhos	75
7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	77
8 ANEXOS	84
8.1 ANEXO 1 – Relação dos Dados Cartográficos	84
8.2 ANEXO 2 – Unidades de Conservação e demais Áreas Protegidas	86
8.3 ANEXO 3 – Legislação Ambiental relacionada ao PMMA	87
8.4 ANEXO 4 – Glossário	99



1 INTRODUÇÃO

O bioma Mata Atlântica compreendia cerca de 15% de todo território brasileiro, predominando ao longo de toda costa (MMA, 2017), e representa um dos biomas mais ricos em biodiversidade e também um dos mais ameaçados.

Originalmente, o Estado do Rio de Janeiro foi ocupado por completo pela vegetação atlântica e seus ecossistemas. No entanto, o processo de ocupação humana reduziu drasticamente a ocorrência desse bioma no território fluminense, principalmente nas áreas de centros urbanos e periurbanos, como se pode observar na região do Mosaico Central Fluminense.

Assim, a relevância dos Planos Municipais de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica (PMMA) no Estado do Rio de Janeiro é evidenciada como parte de uma estratégia para o alcance de objetivos importantes de esfera municipal, regional e nacional, por apresentar diretrizes para a conservação e recuperação do Bioma Mata Atlântica.

Um dos diferenciais dessa abordagem é a análise regionalizada, o que potencializa os resultados das ações de conservação e recuperação da Mata Atlântica, permitindo a integração das ações locais para o planejamento regional.

Os serviços ecossistêmicos prestados pela Mata Atlântica constituem um dos pilares no enfrentamento a um dos maiores desafios contemporâneos da humanidade em escala planetária: adaptar-se aos impactos potenciais da mudança do clima. A Adaptação baseada em Ecossistemas (AbE) é uma forma de lidar com estas novas situações. A AbE é definida como o uso da biodiversidade e dos serviços ecossistêmicos, como parte de uma estratégia geral de adaptação, para ajudar as pessoas a se adaptarem aos efeitos adversos da mudança do clima (*Convention of Biological Diversity*, 2009).

Nesse sentido, a aplicação do conceito AbE é realizada por meio da gestão e utilização da biodiversidade e de serviços ecossistêmicos, aproveitando oportunidades de conservação, recuperação e uso sustentável dos ecossistemas para a geração de serviços que ajudam as pessoas a se adaptarem a esse cenário. Como desdobramento, se minimizam os impactos da mudança do clima sobre os ecossistemas, ressaltando justamente a relação de interdependência entre a qualidade de vida do ser humano e a saúde ambiental desse bioma.

As iniciativas de AbE baseiam-se em um grande número de práticas já empregadas pelos setores de conservação e desenvolvimento, tais como a gestão de bacias hidrográficas, a gestão sustentável da terra ou a gestão de zonas costeiras, a fim de garantir as funções e os serviços ecossistêmicos. Uma das prioridades da AbE é a “infraestrutura verde”, que pode complementar ou substituir medidas de infraestrutura convencional ou “cinza”, como diques,



represas, estruturas de estabilização de rios ou reservatórios de água construídos pelo ser humano.

O PMMA pode contribuir para a redução dos riscos em relação a impactos da mudança do clima. Para qualificar alguma ação ou atividade no PMMA como medida de AbE é importante avaliar se os três elementos básicos de AbE estão contemplados (FEBA, 2019):

- 1) A AbE ajuda as pessoas a se adaptarem à mudança do clima;
- 2) A AbE faz um uso ativo da biodiversidade e dos serviços ecossistêmicos;
- 3) A AbE faz parte de uma estratégia mais ampla de adaptação.

Com isso, o PMMA vem como uma oportunidade de considerar os efeitos da mudança do clima no planejamento municipal, no sentido de proporcionar uma ampla discussão sobre as consequências da questão climática a nível local e regional, o que resultou na proposição de ações de adaptação aos seus impactos potenciais, principalmente aquelas medidas baseadas em ecossistemas.



2 METODOLOGIA E PROCESSO DE ELABORAÇÃO

A construção dos PMMAs da região do Mosaico Central Fluminense teve como documento base as orientações do Roteiro Metodológico de Elaboração de PMMA publicado pelo Ministério do Meio Ambiente no ano de 2017.

De forma geral, a metodologia adotada foi baseada nas seguintes premissas:

- 1) A visão ambiental regional precedeu a visão local, baseada no debate sobre as questões ambientais que permitiram detectar os principais agentes causais e não apenas as suas consequências;
- 2) Levantamento das funções dos ecossistemas, no âmbito regional, para a troca de informações e prospecção de resultados futuros;
- 3) Promoção de trabalho conjunto envolvendo grupos de municípios com características similares;
- 4) Consolidação das informações secundárias e levantamentos primários juntos aos municípios, gerando mapas utilizados nas oficinas e reuniões locais e intermunicipais;
- 5) Abordagem prática dos problemas sobre situações reais, assim como observação *in loco*, avaliando os problemas prioritários em cada município;
- 6) Promoção de articulação intermunicipal na adoção de medidas práticas e efetivas em relação às questões ambientais chave da região;
- 7) Indicação de medidas pautadas na realidade administrativa e financeira do município e do Estado para a adoção de Planos de Ação executáveis e efetivos; e
- 8) Tratamento das questões das mudanças do clima de forma objetiva e pragmática, promovendo o entendimento da questão, seus desafios e formas para dar início a ações concretas de mitigação e adaptação.

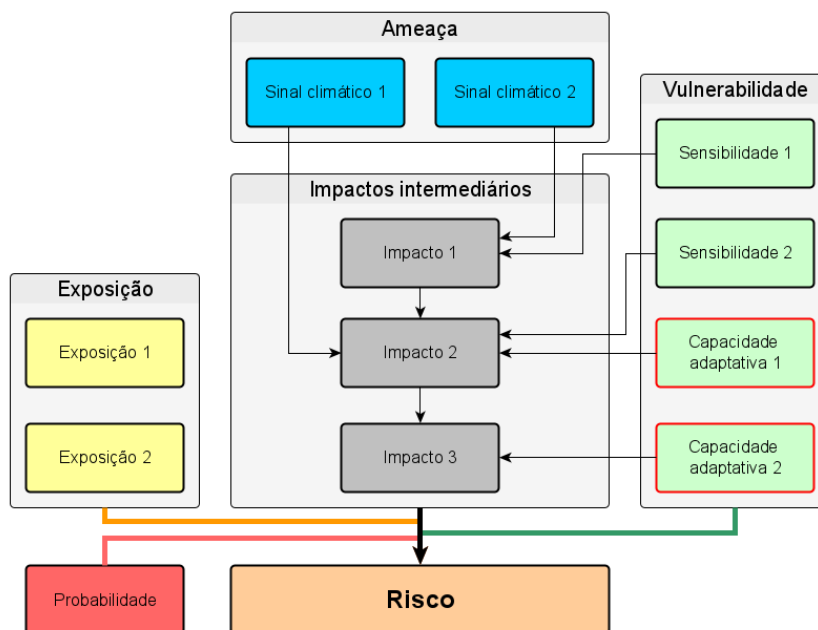
Munidos dessas concepções, foi possível a adoção de estratégias direcionadas, em cada PMMA, a partir da análise regional e do município propriamente dito.

Além disso, a identificação das necessidades de adaptação à mudança do clima requer que sejam analisados os fatores determinantes da natureza da vulnerabilidade, exposição, probabilidade e intensidade das ameaças climáticas, ou seja, da Análise de Riscos Climáticos (ARC). A ARC objetiva identificar fatores que contribuem para reconhecer os riscos climáticos no município (ou partes dele).

O Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC) define Risco Climático como: O potencial impacto, onde algo de valor está em jogo e onde o resultado é incerto. O risco de impactos relacionados ao clima resulta da interação entre ameaça, vulnerabilidade, exposição de sistemas humanos e naturais (Figura 2).



Figura 2: Fatores que compõem a formação do risco climático.



Fonte: Adaptado de GIZ; EURAC; UNU-EHS (2018).

As definições dos termos utilizados pela literatura específica (IPCC, 2014) são:

- **Ameaça** é definida como a **ocorrência potencial de um impacto físico**, que pode causar algum dano, inclusive um sinal climático.
- **Exposição** está relacionada à **presença de elementos** como pessoas, meios de subsistência, serviços e recursos, infraestrutura ou ativos econômicos, sociais ou culturais **em lugares e ambientes que poderiam ser afetados negativamente**.
- **Vulnerabilidade** é definida como **propensão ou predisposição a ser adversamente afetada**. A vulnerabilidade abrange os dois elementos de sensibilidade e da capacidade para enfrentar e adaptar.
- A **sensibilidade** é determinada por aqueles **fatores que afetam diretamente as consequências de uma ameaça**. A sensibilidade pode incluir atributos físicos de um sistema, atributos sociais, econômicos e culturais.
- A **capacidade adaptativa** no contexto das análises de risco climático refere-se à capacidade **das sociedades e comunidades para se prepararem e responderem aos impactos climáticos atuais e futuros**.
- O termo **impacto** é usado para se referir aos **efeitos sobre os sistemas naturais e humanos de clima extremo e eventos climáticos e de mudança climática**. É um termo geral que descreve consequências, que vão desde os impactos físicos diretos de uma ameaça, até as consequências indiretas para a sociedade (os chamados impactos sociais), que confluem ao risco.



A cadeia de impacto (Figura 2) considera que a ocorrência de um determinado fenômeno climático pode levar a um impacto físico direto, o que causaria uma sequência de impactos intermediários. Estes, devido à vulnerabilidade e à exposição, levariam a uma situação de risco climático.

Nas ARC, as projeções utilizadas foram inicialmente disponibilizadas pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) baseados nos modelos climáticos regionalizados, cuja análise para a região da Mata Atlântica foi realizada pela equipe de consultores do Projeto Biodiversidade e Mudanças Climáticas na Mata Atlântica para o desenvolvimento do estudo “Análise de impactos biofísicos potenciais da mudança do clima para a Mata Atlântica” (BRASIL, 2008b).

É importante ressaltar que as projeções climáticas e de impactos biofísicos potenciais estão sujeitos a incertezas e imprecisões. No entanto, as informações utilizadas são as melhores que existem e fornecem elementos suficientes para iniciar o processo de adaptação aos efeitos adversos da mudança do clima.

Quanto à fase de organização do projeto, o processo de sensibilização e mobilização dos atores começou com apresentação do projeto junto com os gestores municipais de meio ambiente na sede da SEAS e, em seguida, com a realização de reuniões em cada município sobre a importância, conteúdo e processo de elaboração do PMMA.

Assim, a estratégia metodológica utilizada para a construção do PMMA envolveu a criação de um Grupo de Trabalho (GT) composto por servidores da Secretaria de Ambiente e Sustentabilidade, além da participação de outras secretarias e órgãos relacionados ao planejamento urbano e defesa civil e atores locais. Além disso, o GT tinha um integrante como Ponto Focal, que no decorrer da elaboração do plano buscou promover a articulação com membros da sociedade civil organizada e demais órgãos municipais.

O Grupo de Trabalho do município de Macaé reuniu elementos para quantificação e qualificação dos potenciais problemas, definindo estratégias e medidas de adaptação às futuras demandas relacionadas à mudança do clima.

Dessa forma, foram estabelecidas análises estratégicas prévias pelo GT para direcionar os levantamentos e objetivos específicos durante o processo de elaboração do PMMA. A primeira atividade junto com os municípios foi a realização de um curso de nivelamento do PMMA com a apresentação dos mecanismos de proteção da Mata Atlântica, conceitos de funcionamento dos ecossistemas que o compõe e o potencial de provisão de serviços, bem como sobre mudanças do clima, adaptação baseada em ecossistemas (AbE) e cronograma do projeto.

Posteriormente, um curso de capacitação iniciou a etapa de Diagnóstico da Mata Atlântica, que seguiu primeiro de forma regional, articulando os territórios municipais no Mosaico



Central Fluminense. O resultado foi a elaboração do Diagnóstico Regional, no qual apresenta a situação da Mata Atlântica no âmbito intermunicipal, referente à área de influência onde o Mosaico Central Fluminense tem suas Unidades de Conservação (UCs).

A primeira fase de elaboração dos diagnósticos municipais foi iniciada com a realização de reuniões para levantamento de informações e identificação de vetores de degradação junto ao GT. Posteriormente, foram buscadas informações secundárias em bases oficiais do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Instituto Estadual do Ambiente (INEA) e demais órgãos públicos, além dos Planos Diretores Municipais, Planos de Manejo das Unidades de Conservação e Planos de Bacias Hidrográficas.

A elaboração do Diagnóstico da Mata Atlântica no contexto municipal contou também com trabalhos de campo, sempre com participação dos membros do GT para observação das principais características dos remanescentes florestais e questões relacionadas (Figura 3).

Figura 3: Registros da visita de campo realizada em fevereiro de 2020 para elaboração do Diagnóstico Municipal da Mata Atlântica de Macaé.



Fonte: Acervo Masterplan (2020).

A partir do Diagnóstico Municipal, foi dado início à etapa de Planejamento do PMMA, que se materializou nos Planos de Ação de cada um dos municípios envolvidos. Cada Plano de Ação foi construído junto com os membros do GT e abordou estratégias que se desdobram em um conjunto de ações, visando o alcance de cada um dos objetivos específicos, que serão apresentados adiante. Além disso, houve a sistematização das ações de conservação e de recuperação de âmbito intermunicipal e regional, de forma a indicar as ações conjuntas ou complementares entre os municípios do projeto.

Por fim, foi viabilizada aos municípios uma proposta de estratégia para a implantação e monitoramento do PMMA, considerando as peculiaridades da estrutura administrativa de cada município, além das orientações para condução a apreciação do documento junto ao Conselho Municipal de Meio Ambiente e desenvolvimento Sustentável.



PLANO MUNICIPAL DA MATA ATLÂNTICA DE CONSERVAÇÃO E RECUPERAÇÃO
PMMA MOSAICO CENTRAL FLUMINENSE | MACAÉ (RJ)

O presente PMMA, portanto, abrange todos os componentes técnicos aplicáveis, bem como as particularidades do município de Macaé, para que o plano possa ser exequível e eficaz.



3 OBJETIVOS DO PMMA

Os objetivos específicos do PMMA do município de Macaé foram hierarquizados por ordem de importância, sendo:

- 1) Priorizar a agenda verde no município de modo a obter segurança ambiental e desenvolvimento sustentável;
- 2) Fomentar a restauração da Mata Atlântica para aumento da oferta de serviços ecossistêmicos e redução de riscos climáticos;
- 3) Prevenir e combater o desmatamento da Mata Atlântica; e
- 4) Elaborar e difundir acervo de conhecimento técnico envolvendo a boa gestão dos recursos não renováveis a partir do saber regional local.



4 RESUMO DO DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO ATUAL

4.1 Primeira Dimensão: Remanescentes de Mata Atlântica

4.1.1 Caracterização regional e municipal

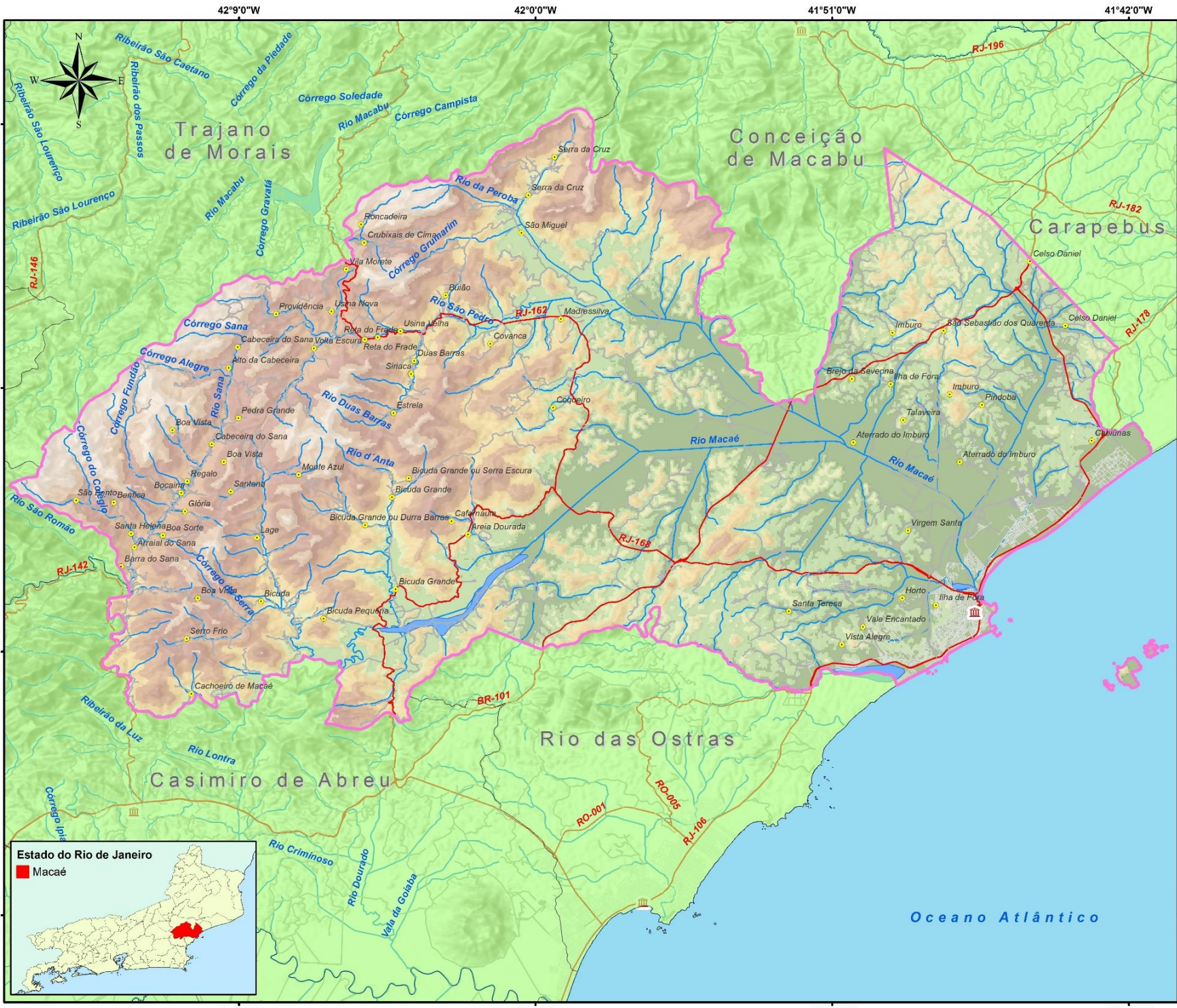
O território de Macaé presenciou as primeiras tentativas de ocupação portuguesa na segunda metade do século XVI. A ocupação inicial da região ocorreu do interior para o litoral (RUA, 2003) e só se consolidou no início do século XVII. Destaca-se, neste período, a lavoura de cana-de-açúcar como principal atividade comercial desenvolvida (FRANCO, 2019).

Já a partir da metade do século XVIII, o aumento do processo migratório proporcionou o surgimento de novas fazendas e engenhos. No início do século XIX, a região se desenvolveu e passou a ser chamada de Vila de São João de Macaé (TCE-RJ, 2020).

A vila evoluiu rapidamente no período imperial por conta de sua posição geográfica de maior acessibilidade ao norte do estado, passando à categoria de cidade em 1846. A implantação da Estrada de Ferro Leopoldina, os primeiros engenhos de vapor e criação de usinas resultou no protagonismo da indústria açucareira e na ampliação da ocupação de terras na região norte fluminense (MARAFON; RIBEIRO, 2011).

No século XX, a implantação da Bacia Petrolífera de Campos, inaugurada em 1977, reconfigurou a economia do município, passando a ser conhecido como “Capital Nacional do Petróleo”. A partir desse período, houve um processo acentuado de crescimento demográfico em decorrência da atração de mão de obra pelas companhias petrolíferas (MOTA *et al.*, 2007).

O município de Macaé (Mapa 1) está situado na Região Norte Fluminense, fazendo divisa com os municípios de Carepebus, Conceição do Macabu, Trajano de Moraes, Nova Friburgo, Casimiro de Abreu e Rio das Ostras. Possui área territorial de 1.216,486 km², divididos em seis distritos, a saber: Macaé (Distrito-sede), Cachoeiros de Macaé, Córrego do Ouro, Glicério, Frade e Sana (MACAÉ, 2021).



Mapa de Apresentação

Macaé

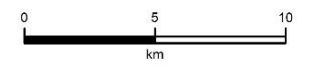
Legenda

- Limite Municipal de Macaé
- Sede Municipal
- Localidades
- Rodovias
- Arruamento
- Principais Rios

Modelo Digital de Elevação Hipsometria (m)

- 1 - 20
- 20 - 50
- 50 - 100
- 100 - 250
- 250 - 500
- 500 - 750
- 750 - 1.000
- 1.000 - 1.500
- 1.500 - 2.000

Convenções Cartográficas



Escala: 1:225.000

Sistema de Coordenadas Geográficas
Datum SIRGAS 2000

Fonte

- Dados Cartográficos
IBGE - Base Cartográfica em escala de 1:25.000 do Estado do Rio de Janeiro
- Modelo Digital de Elevação (SRTM)
United States Geological Survey (USGS)
- Relevo Sombreado: ESRI & USGS 2020

Elaboração





Basicamente, os indicadores socioambientais do município de Macaé sinalizam uma economia equivalente à das grandes metrópoles do país (Tabela 1).

Tabela 1: Dados municipais de Macaé.

Dados municipais	Quant.
Área da unidade territorial (2019)	1.215,485 km ²
População censo (2010)	206.728 habitantes
Densidade demográfica (2010)	169,89 hab./km ²
Projeção da população (2040)	495.307 habitantes
Total de receitas realizadas (2017):	R\$ 2.108.814,27x1000
Total de despesas empenhadas (2017)	R\$ 1.844.434,31x1000
PIB per capita (2017)	R\$ 62.961,48
Percentual das receitas oriundas de fontes externas (2015)	47,9 %
Domicílios com esgotamento sanitário (2010)	67,7 %
IDH (2010):	0,76
Arborização de vias públicas (2010)	54,9 %
Urbanização de vias públicas (2010)	50,1 %

Fonte: IBGE (2011); IBGE (2020), PMSB (2021)

Quanto aos aspectos econômicos do município de Macaé, atualmente, se destaca a influência do setor petrolífero e das companhias multinacionais sediadas no território. Esta atividade acaba influenciando todas as demais atividades e condicionando o Produto Interno Bruto (PIB) municipal (IBGE, 2017).

O setor industrial é ligado essencialmente ao atendimento *onshore* e *offshore* das atividades de apoio à exploração do petróleo da reserva petrolífera da Bacia de Campos. Estima-se que este setor empregue 110 mil pessoas, divididos em empregos diretos (60 mil) e indiretos (50 mil) (MACAÉ, 2019a).

Macaé possui o terceiro maior rebanho bovino do estado do Rio de Janeiro, constituído por gado de corte e de leite. A produção de feijão preto é uma das maiores do estado, além de milho, mandioca e banana (MACAÉ, 2019b).

O município tem uma ampla atividade mineral devidamente registrada nos órgãos oficiais, que envolvem exploração de areia, argila, gnaisse/granito, minério de ouro, saibro e água mineral (MACAÉ, 2012).



A captação e envase de água mineral (cinco processos) (ANM, 2019) é umas das atividades mais lucrativas (SACCHELLI, 2012) e que mais depende da produção de serviços ecossistêmicos na bacia, onde a Mata Atlântica tem um papel de relevância.

A busca de alternativas de desenvolvimento socioeconômico independentes do mercado de petróleo e gás é uma realidade muito bem-vinda, pois este mercado é instável, submetido a oscilações internacionais e, principalmente, finito. A dependência exclusiva de uma única fonte de renda é arriscada e temerosa para as futuras gerações.

Iniciativas como o projeto “Repensar Macaé” desenvolvida em parceria com empresários do norte fluminense e sociedade civil, objetiva identificar potenciais da cidade e ações que possam gerar negócios, emprego e renda. As áreas priorizadas por ora são: turismo e infraestrutura (FIRJAN, 2019).

Os atrativos de interesse turístico natural em Macaé envolvem 11 km de costa, região serrana com especial destaque ao Distrito do Sana, devido a suas cachoeiras, corredeiras e rios onde se praticam esportes radicais e ecoturismo. Alguns dos atrativos históricos, culturais e naturais são:

- **Área de Proteção Ambiental do Sana:** Santuário ecológico, com uma área de Mata Atlântica e dezenas de cachoeiras, o Sana está localizado em um vale cercado de montanhas. A região possui o rio Sana com águas transparentes e temperatura baixa. Um dos pontos de maior interesse é a Cachoeira do Escorrega, onde se combina formação rochosa lisa seguida de piscina natural;
- **Parque Natural Municipal Atalaia:** Uma das poucas reservas de Mata Atlântica ainda intactas no Estado, com 235 ha e pertencente à bacia do Córrego do Ouro, onde ainda há vestígios de edificações que resgatam a sua importância histórica, como o primeiro manancial de abastecimento da cidade;
- **Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba:** Região de restinga que tem aproximadamente de 14 mil hectares entre os municípios de Macaé, Carapebus e Quissamã, com 44km de costa. Há cerca de 18 lagoas, entre elas a Lagoa de Jurubatiba, em território Macaense;
- **Monumento Natural do Pico do Frade:** Localizado na Serra dos Crubixais, é o ponto mais alto do município de Macaé com 1.429 m de altitude. Do local observa-se ampla vista da região serrana até o litoral;
- **Serra da Cruz:** Local tradicional pela Festa do Aipim no mês de julho, com atrativos culturais locais e competições gastronômicas;
- **Igreja de Sant’anna:** Situa-se no Morro de Sant’anna próximo ao centro da cidade e foi registro da ocupação do território em 1630, quando se construiu uma pequena capela erguida pelos Jesuítas. O atual prédio foi construído em 1896 e apresenta



bela vista da sede do município emoldurada pela orla e área de manguezal do Rio Macaé;

- **Solar dos Melos:** Museu da Cidade de Macaé visa à preservação e a divulgação da memória do município por meio de seu vasto acervo e no desenvolvimento de atividades culturais.
- **Forte Marechal Hermes:** Teve sua construção iniciada no fim do século XIX, na encosta do Morro da Fortaleza, entre as praias da Imbetiba e da praia da Concha, em uma colina, e envolvido por exuberante Mata Atlântica preservada. O local possui acessibilidade restrita, mas é possível a realização de visita mediante agendamento.
- **Igreja de São João Batista:** Localizada na Praça Veríssimo de Melo, cuja construção remonta ao século XVIII e hoje é a Igreja Matriz da cidade. Nela ocorrem vários eventos, entre eles as festividades de São João, no mês de junho.
- **Parque Natural Municipal e Área de Proteção Ambiental do Arquipélago de Sant'Anna:** Importante conjunto de ilhas oceânicas que apresentam relevante vegetação preservada, condições estas que o transforma em local de interesse ambiental e turístico.
- **Lagoa de Imboassica:** Limite natural entre os municípios de Macaé e Rio das Ostras, possui uma estreita faixa de areia que a separa do mar. Muito utilizada para prática de canoagem e *stand up* por profissionais e amadores. Apesar de tranquila, em períodos de bons ventos é muito utilizada para prática de *kitesurf* e de outros esportes náuticos. A Lagoa é um cartão postal de Macaé, onde são feitas caminhadas, passeios de bicicleta, patins e *skates*. É o ponto da cidade mais frequentado por aqueles que apreciam um belo pôr do sol.
- **Praias:** O município possui quatro grandes praias turísticas, a praia dos Cavaleiros abriga os principais bares e restaurantes do município. A variedade gastronômica atrai turista e moradores, principalmente à noite, quando a orla passa a ser o principal *point* da cidade; a praia do Pecado é ideal para prática de *surf* e *bodyboard*. O local já abrigou campeonatos profissionais das modalidades e atrai surfistas do mundo inteiro; a praia da Imbetiba foi *point* da juventude nas décadas de 70 e 80, e hoje, situada perto da sede da Petrobras, é utilizada para a prática de exercícios físicos, como caminhadas; e a praia Campista, praia de mar aberto e agitado, muito utilizada para a pesca. Na orla norte de Macaé estão as praias da Barra, Fronteira, Barreto e Lagomar que são mais frequentadas por moradores locais. As praias da Fronteira, Barreto e Lagomar não possuem pavimentação, sendo pouco atrativas para os turistas.
- **Parque Natural Municipal da Restinga do Barreto:** unidade de conservação formada exclusivamente por vegetação de restinga. O Parque está localizado na área



urbana do município. De fácil acesso, o parque é muito visitado por professores e alunos que realizam a trilha guiada e aprendem mais sobre a fauna e a flora desse importante ecossistema.

- **Cachoeiras da região serrana:** uma excelente opção para quem quer se refrescar nos dias quentes do verão macaense e que gosta de estar em meio à natureza, com destaques para as Cachoeira da Laje, localizada em Bicuda Pequena e a Cachoeira Duas Barras localizada em Bicuda Grande
- **Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPNs):** unidades de conservação de administração privada, as RPPNs permitem o contato com a natureza em meio a Mata Atlântica, frequentemente utilizadas para realização de retiros de relaxamento, *yoga* e fins de SEMASPA na longe da vida agitada das cidades.

Quanto às características do meio físico, Macaé está localizado na Região Hidrográfica VIII – Macaé e das Ostras. A Região envolve as bacias dos rios Macaé, das Ostras e Lagoa Imboassica (INEA, 2014).

A Bacia Hidrográfica dos rios Macaé e das Ostras está localizada na porção sudeste do estado do Rio de Janeiro, com área total de 2.013 km². Abrange seis municípios, sendo estes: Macaé, integralmente situado na área da bacia, e Rio das Ostras, Nova Friburgo, Casimiro de Abreu, Carapebus e Conceição de Macabu, parcialmente situados na área da bacia (Resolução CERHI–RJ Nº 107/2013). Como o território de Macaé situa-se na bacia do Rio Macaé, as análises ambientais e de prestação de serviços ecossistêmicos atuais e suas perspectivas futuras, que possam ser afetadas pelos adventos de mudança do clima serão feitas usando esta bacia como área de estudo.

O município de Macaé está inserido em uma região de final de cordilheira de montanhas. No entanto, a exposição à entrada de umidade do oceano não é frontal e plena, havendo locais com mais e outros com menos incidência dos efeitos dos ventos úmidos.

Tabela 2: Bacias hidrográficas do município de Macaé.

Bacia	Área	
	ha	%
Macaé	116645,59	95,7
Imboassica	2889,44	2,4
Carapebus	1821,79	1,5
Macabu	292,95	0,2

Fonte: Adaptado de INEA (2015).

Mapa de Bacias Hidrográficas

Macaé

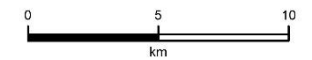
Legenda

- Limite Municipal de Macaé
- Sede Municipal
- Localidades
- Rodovias
- Principais Rios

Bacias Hidrográficas

- Bacia do Macabu
- Bacia do Macaé
- Bacia do Carapebus
- Bacia do Imboacica

Convenções Cartográficas



Escala: 1:225.000

Sistema de Coordenadas Geográficas
Datum SIRGAS 2000

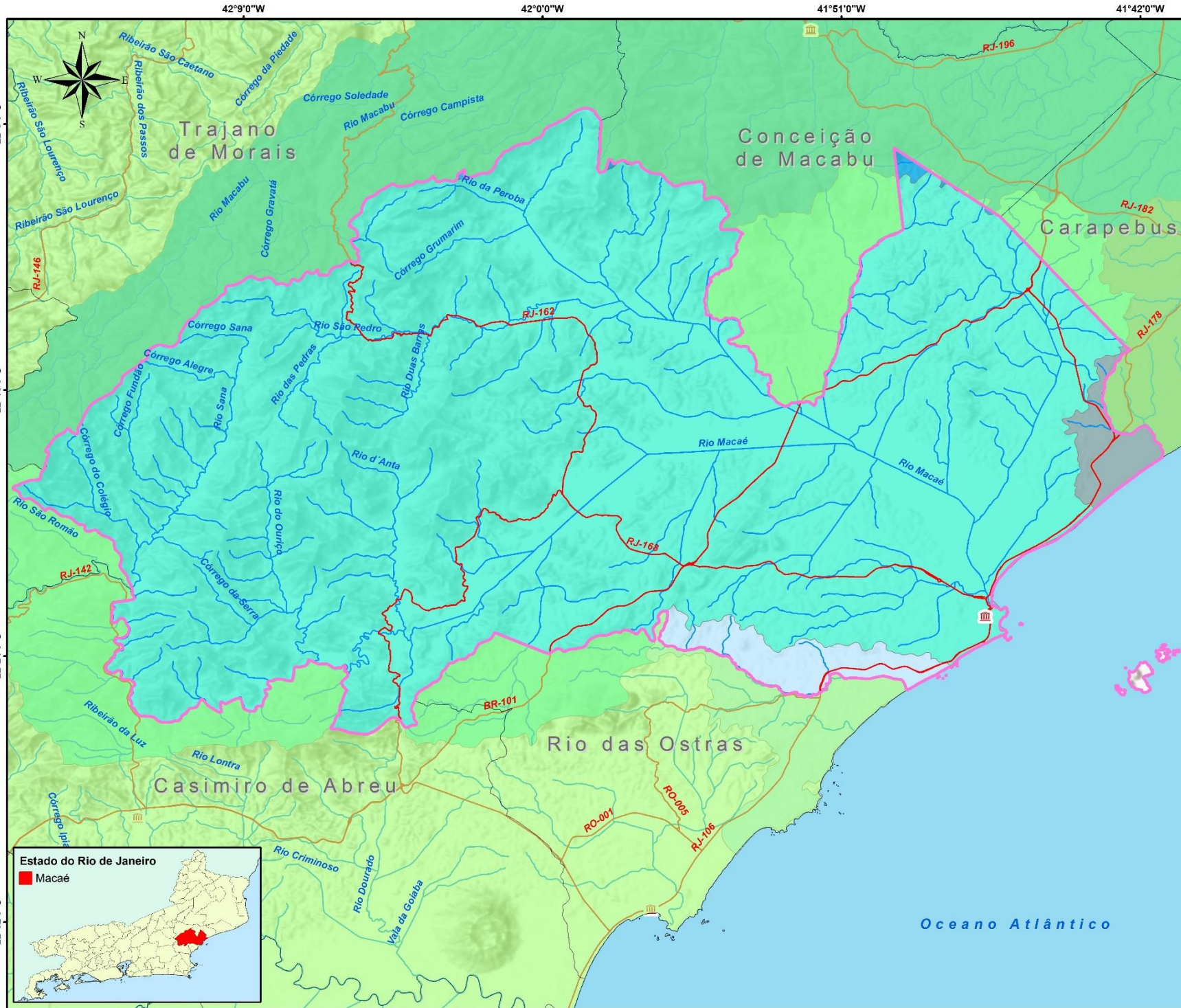
Fonte

- Dados Cartográficos
IBGE - Base Cartográfica em escala de 1:25.000 do Estado do Rio de Janeiro

- Bacias Hidrográficas
INEA - Instituto Estadual do Ambiente

- Relevo Sombreado: ESRI & USGS 2020

Elaboração





Quanto à sua geomorfologia, as baixas altitudes do município, como as Planícies Costeiras (Restingas e Lagoas costeiras), Planícies de Inundação (Brejos) e Planícies Fluviomarinhas (Manguezais), predominam em áreas próximas à costa, tendo a função de receber, armazenar e regular a água na bacia hidrográfica, tendo uma relação estreita entre os níveis do lençol freático e a oscilação das marés.

Entre as áreas baixas, existem Colinas e Morros Baixos que captam e liberam água; Rampas de Colúvio-Tálus, Rampas de Alúvio-Colúvio, Colinas Amplas e Suaves que administram e transmitem a água da chuva para as áreas mais baixas, que sobre elas incidem diretamente e/ou que chegam de outros locais mais altos.

As feições geomorfológicas (Mapa 3) que possuem vocação em captar e emitir água e, com isto, influenciar todos os ecossistemas do município são: Escarpas Serranas, Domínio de Morros Elevados, Alinhamentos Serranos Isolados, Domínio de Colinas Dissecadas e Morros Baixos, onde todas essas feições apresentam baixa vocação para os usos florestais. No entanto, tais áreas apresentam pouca cobertura florestal, onde se verifica a maior porção de florestas nas Escarpas Serranas (67,6%), e as outras feições não ultrapassam 40% de ocupação florestal (INEA, 2015), sendo de grande importância a presença da vegetação nativa para contribuir com a infiltração da água no solo e abastecer o lençol freático.

Cerca de 68% das áreas de Escarpas Serranas apresentam processo de restauração passiva com estágios sucessionais iniciais e secundários (INEA, 2015). Portanto, estas florestas não alcançaram o potencial máximo de captação plena e liberação paulatina das chuvas para a bacia do rio Macaé.

Os ambientes constituídos pelas Planícies de Inundação (Brejos), Lagoas costeiras e Planícies Fluviomarinhas (Manguezais) constituem a parte baixa do território e são responsáveis pela dinâmica hídrica das partes baixas, influenciando e sendo influenciado por seu entorno imediato natural e/ou antrópico.

Embora as florestas nativas com fitofisionomia típica de Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas e/ou Floresta Estacional Semidecidual de Terras Baixas, esperadas para as áreas secas ou periodicamente inundadas, tenham sido em grande parte suprimidas, essa vegetação ainda é encontrada em 3,8% do território, dominado em sua maior parte por pastagens que também ocupam brejos drenados (perfazendo um total de 93,8%) (INEA, 2015).

Mapa de Geomorfologia Macaé

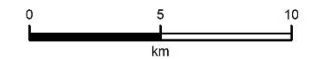
Legenda

- Limite Municipal de Macaé
- Sede Municipal
- Localidades
- Rodovias
- Principais Rios

Feições Geomorfológicas

- Planícies Flúviomarinhas (mangues)
- Planícies Flúviomarinhas (brejos)
- Planícies Costeiras (restingas)
- Planícies de Inundação
- Lagoa de Imboacica
- Rampas de Alúvio-Colúvio
- Rampas de Colúvio-Tálus
- Domínio de Colinas Amplas e Suaves
- Domínio de Colinas Dissecadas e Morros Baixos
- Domínio de Morros Elevados
- Alinhamentos Serranos Isolados
- Escarpas Serranas

Convenções Cartográficas



Escala: 1:225.000

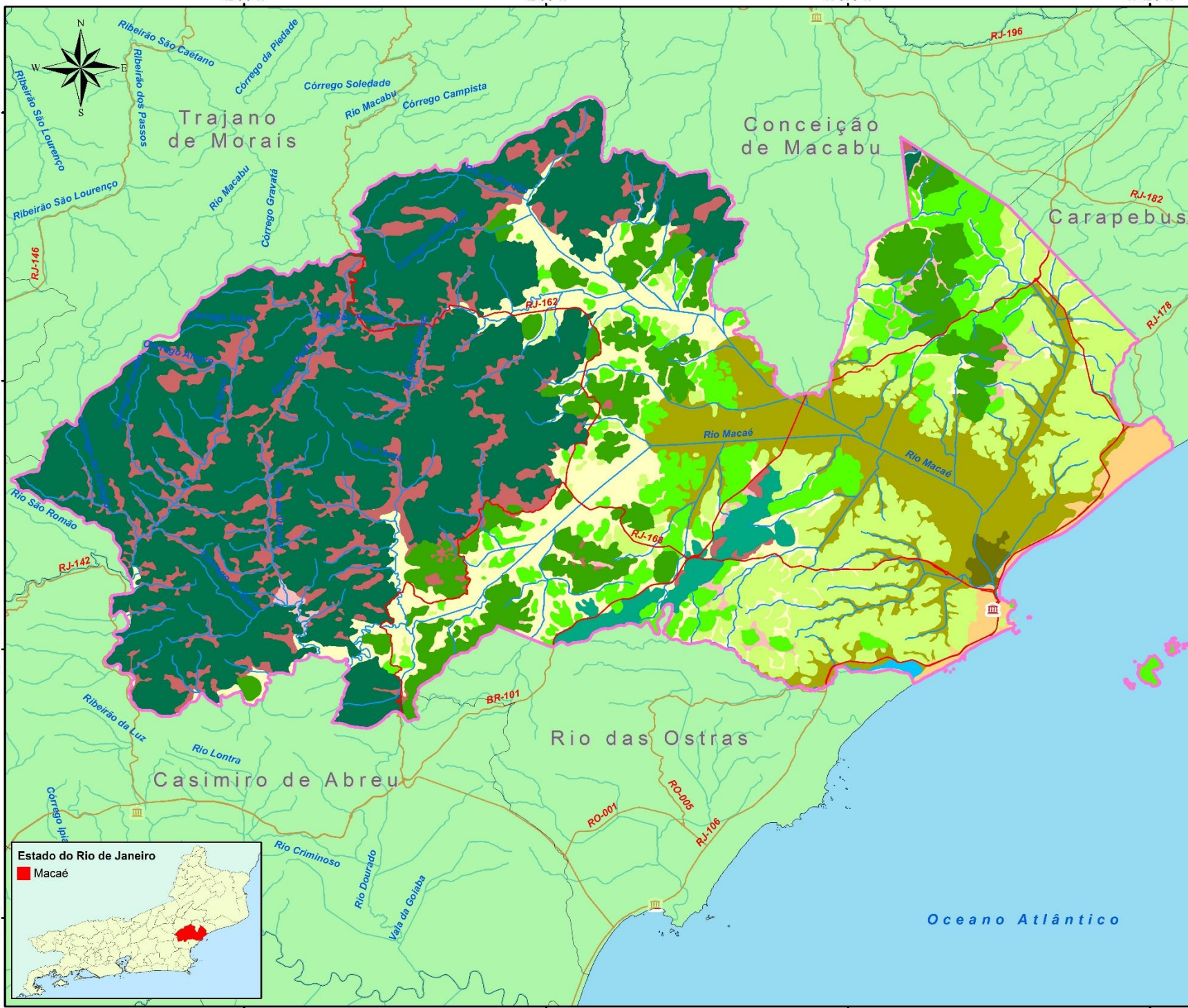
Sistema de Coordenadas
Geográficas
Datum SIRGAS 2000

Fonte

Dados Cartográficos
IBGE - Base Cartográfica em escala de 1:25.000 do Estado do Rio de Janeiro

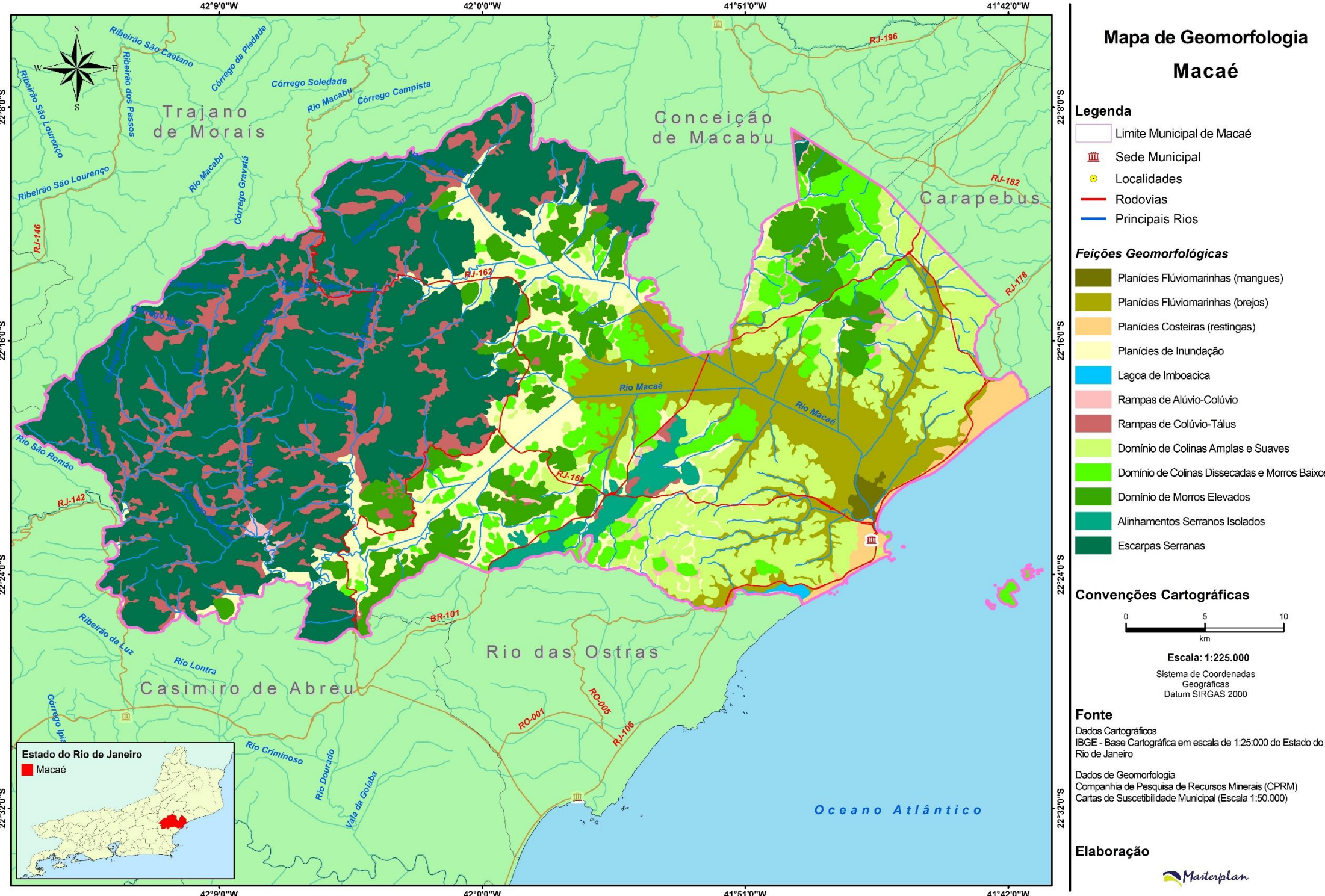
Dados de Geomorfologia
Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM)
Cartas de Suscetibilidade Municipal (Escala 1:50.000)

Elaboração



Estado do Rio de Janeiro

Macaé





Esse alto índice de ocupação por pastagens, modelo de ocupação que representa a principal degradação do ambiente seguido da ocupação por moradias e processo de urbanização, além de suprimir a vegetação nativa promove o rebaixamento do lençol freático, condição fundamental para a implantação do modelo urbano e pecuário, que não seriam possíveis se estabelecerem em áreas alagadiças (BUENO *et al.*, 2019).

Segundo os dados gerados a partir do diagnóstico elaborado com a base de dados do INEA (2015), foi possível verificar que no município de Macaé, o ecossistema manguezal está se apresentando ocupado (52,5%) e praticamente não apresenta vegetação florestal de mangue (apenas 2,4% de sua área total). Ou seja, a área de manguezal encontra-se fragilizada (Figura 4), tornando o ambiente vulnerável às mudanças do clima e às outras ações antrópicas promovidas na bacia hidrográfica do rio Macaé.

Figura 4: Remanescente de manguezais próximo à ocupação urbana.



Fonte: Acervo Masterplan (2020).

O clima em Macaé é típico de região subtropical úmida, com temperatura média anual de 23 °C com pequenas oscilações durante o ano, o que propicia um clima úmido ameno, com temperaturas um pouco mais baixas no inverno (CLIMATE-DATA.ORG, 2019).

As chuvas em Macaé são influenciadas por fatores como: a umidade resultante da evaporação da água do mar e da evaporação da água da própria bacia hidrográfica; a influência das frentes frias do sul do continente; e dos chamados “rios voadores” que são uma corrente de umidade formada por zonas de baixa pressão atmosférica produzidas pela floresta Amazônica e que promove chuvas na região Sudeste, principalmente, no verão (NUPEM, 2015).

Em Macaé, as precipitações são altas, variando de 42 até 175 mm totalizando 1.126 mm ao ano na parte litorânea. Na parte da serra a precipitação média anual é de 2.119 mm isto sem contar os efeitos da umidade, chuvas ocultas causadas pela interceptação horizontal



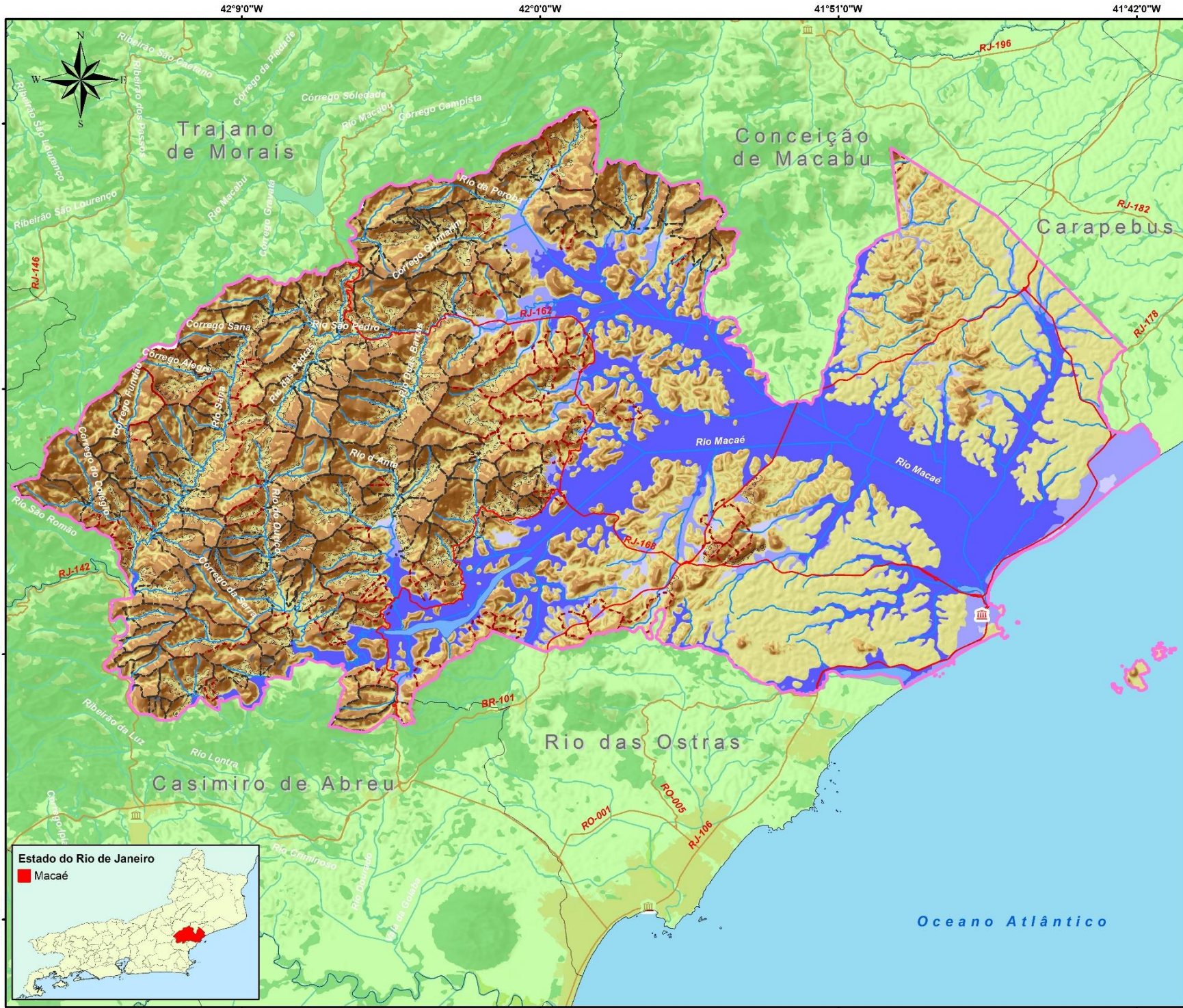
da água pelas florestas, que não é registrada nos pluviômetros oficiais, mas que podem alcançar 44% da precipitação pluviométrica, como observado na Serra do Mar entre Angra dos Reis e Rio Claro (PEREIRA; VALCARCEL; BARBOSA, 2016).

Em relação às áreas de risco, observa-se maior recorrência no território municipal de alagamentos e inundações. Ambos estão relacionados a episódios de intensas chuvas na região. Em resumo, as inundações e alagamentos constituem o principal fator de risco no município há muito tempo (MARQUES, 2019), com a ocorrência em diversos pontos baixos do território (Mapa 4).

Na área urbana, onde os efeitos das inundações se fazem sentir com mais intensidade e geram os maiores riscos climáticos, se destacam as localidades: Piracema, Águas Maravilhosas, Nova Holanda, Nova Esperança, Campo do Oeste, Centro, Cajueiros, Malvinas, Ilha Leocádia, Novo Cavaleiros, Bairro da Glória, Riviera Fluminense, Sol y Mar, Jardim Esperança, Engenho da Praia, Lagomar, Visconde de Araújo e Aterrado do Imbuco (SECRETARIA ADJUNTA DE DEFESA CIVIL DE MACAÉ, 2019).

Já em relação aos deslizamentos e movimentações de terra, na parte urbana, os bairros mais vulneráveis a este tipo de ocorrência são: Ladeira do Santana, Jardim Vitória, Visconde de Araújo, Campo d'Oeste, Miramar, Novo Horizonte, Aroeira, Horto, Ajuda de Baixo e Imbetiba (SECRETARIA ADJUNTA DE DEFESA CIVIL DE MACAÉ, 2019).

Quanto aos incêndios, na região serrana, os enclaves secos constituídos pelas encostas a sotavento são as áreas que mais se observa a ocorrência de incêndios (SECRETARIA ADJUNTA DE DEFESA CIVIL DE MACAÉ, 2019). Nas áreas planas, os ambientes de restinga e os ambientes que outrora foram locais inundados e agora se encontram secos, devido às obras de drenagens, onde predominam solos turfosos, que também pegam fogo com grande frequência (SECRETARIA ADJUNTA DE DEFESA CIVIL DE MACAÉ, 2019).



Mapa de Suscetibilidade a Deslizamento e Inundações

Macaé

Legenda

- Limite Municipal de Macaé
- Sede Municipal
- Localidades
- Rodovias
- Principais Rios

- Enxurrada
- Corrida de Massa

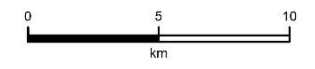
Suscetibilidade a Movimentos Gravitacionais de Massa

- Alta
- Média
- Baixa

Suscetibilidade a Inundações

- Alta
- Média
- Baixa

Convenções Cartográficas



Escala: 1:225.000

Sistema de Coordenadas Geográficas
Datum SIRGAS 2000

Fonte

- Dados Cartográficos
IBGE - Base Cartográfica em escala de 1:25:000 do Estado do Rio de Janeiro
- Dados de Suscetibilidade
Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM)
Cartas de Suscetibilidade Municipal (Escala 1:50.000)
- Relevo Sombreado: ESRI & USGS 2020

Elaboração





O abastecimento de água tem sido um problema para os gestores públicos, pois o crescimento acelerado do município tem aumentado as demandas sobre esses serviços, tanto residenciais quanto industriais. O sistema de abastecimento conta com a transposição do rio Macabu para o rio São Pedro (afluente do Rio Macaé), onde também se gera energia hidrelétrica, porém em termos de abastecimento, já existem sinais de escassez na região de Macaé e entorno (INEA, 2018). O aumento de residências, cisternas e poços artesianos, causando a diminuição do padrão de drenagem, assim como a impermeabilização dos terrenos, diminuindo a acumulação de água, tem refletido nas águas subterrâneas, que já apresentam volumes cada vez mais baixos (NUPEM, 2015).

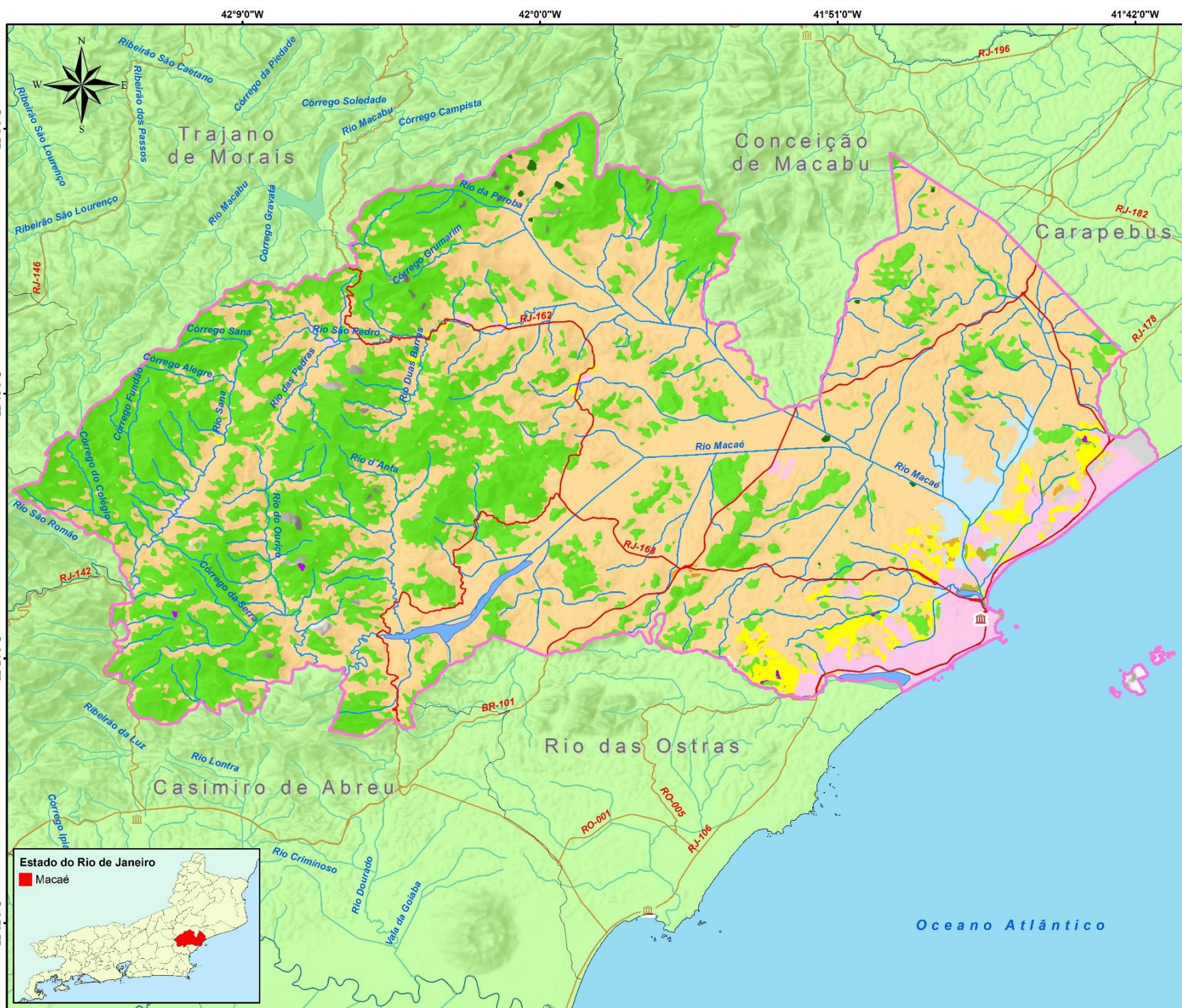
Quanto ao uso do solo, aproximadamente mais da metade do território tem uso relacionado com pastagens (56,4%) e apenas 35,5% está ocupado por florestas, conforme apresenta a base de dados do INEA (2015) (Mapa 5 e Tabela 3). As pastagens encontram-se predominantemente nas áreas planas e baixas, onde as medidas de drenagem estimularam a pecuária extensiva.

As áreas florestais experimentaram entre 2007 e 2015 uma regressão de 0,18%, ensejando que ainda existem ações de supressão da vegetação. Os reflorestamentos realizados em Macaé durante os anos 2007 e 2015 expressam aumento de 12,7%, ou seja, atualmente existem 25,9 ha plantados em todo o território do município, de acordo com os dados de Uso e Cobertura do Solo do INEA (2015).

Tabela 3: Usos do solo no município de Macaé.

Classes	Área (ha)	Proporção (%)
Pastagem	68772,16	56,4
Floresta	43293,45	35,5
Área Urbana	6459,09	5,3
Áreas Úmidas	1656,02	1,4
Afloramento Rochoso	455,98	0,4
Cordões Arenosos	218,43	0,2
Restinga	221,65	0,2
Manguezal	104,11	0,1
Outros	476,29	0,4

Fonte: Adaptado de INEA (2015).



Mapa de Uso e Cobertura do Solo Predominantes

Macaé

Legenda

- Limite Municipal de Macaé
- Sede Municipal
- Rodovias
- Principais Rios

Uso e Cobertura do Solo

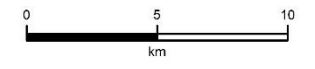
- Área Edificada
- Vegetação Secundária
- Campo ou Pastagem
- Áreas Úmidas
- Restingas / Cordões Arenosos
- Manguezal
- Outros

Áreas de Expansão das Principais Classes de Uso e Cobertura do Solo [Período: 2007 - 2015]

- Vegetação Secundária
- Área Edificada
- Vegetação Secundária Suprimida

Áreas de Supressão de Florestas [Período: 2007 - 2015]

Convenções Cartográficas



Escala: 1:225.000

Sistema de Coordenadas Geográficas
Datum SIRGAS 2000

Fonte

- Dados Cartográficos
IBGE - Base Cartográfica em escala de 1:25:000 do Estado do Rio de Janeiro
- Uso e Cobertura do Solo de 2007 e 2015
INEA - Instituto Estadual do Ambiente
- Relevo Sombreado: ESRI & USGS 2020

Elaboração





4.1.2 Mata Atlântica

Em Macaé, apenas 35,5% do território é coberto por remanescentes florestais (INEA, 2015). Estes remanescentes encontram-se nas partes altas do município, principalmente nos locais onde a pressão antrópica foi menor por dificuldades de acesso e laboreiro da terra (Mapa 6).

Como o município mudou seu perfil socioeconômico nestes últimos anos, o novo desafio está vinculado às novas formas de uso do solo que o município empreenderá no futuro, de modo a permitir que seus recursos naturais possam garantir segurança ambiental, pilar do desenvolvimento sustentável, e que suporta todas as demais formas de seguranças: financeira, social, entre outras.

Mapa de Fragmentos de Floresta da Mata Atlântica
Macacé

Legenda

-  Limite Municipal de Macacé
-  Localidades
-  Sede Municipal
-  Rodovias
-  Principais Rios

Uso e Cobertura do Solo

-  Área Urbana
-  Vegetação Florestal
-  Manguezal

Convenções Cartográficas



Escala: 1:50.000

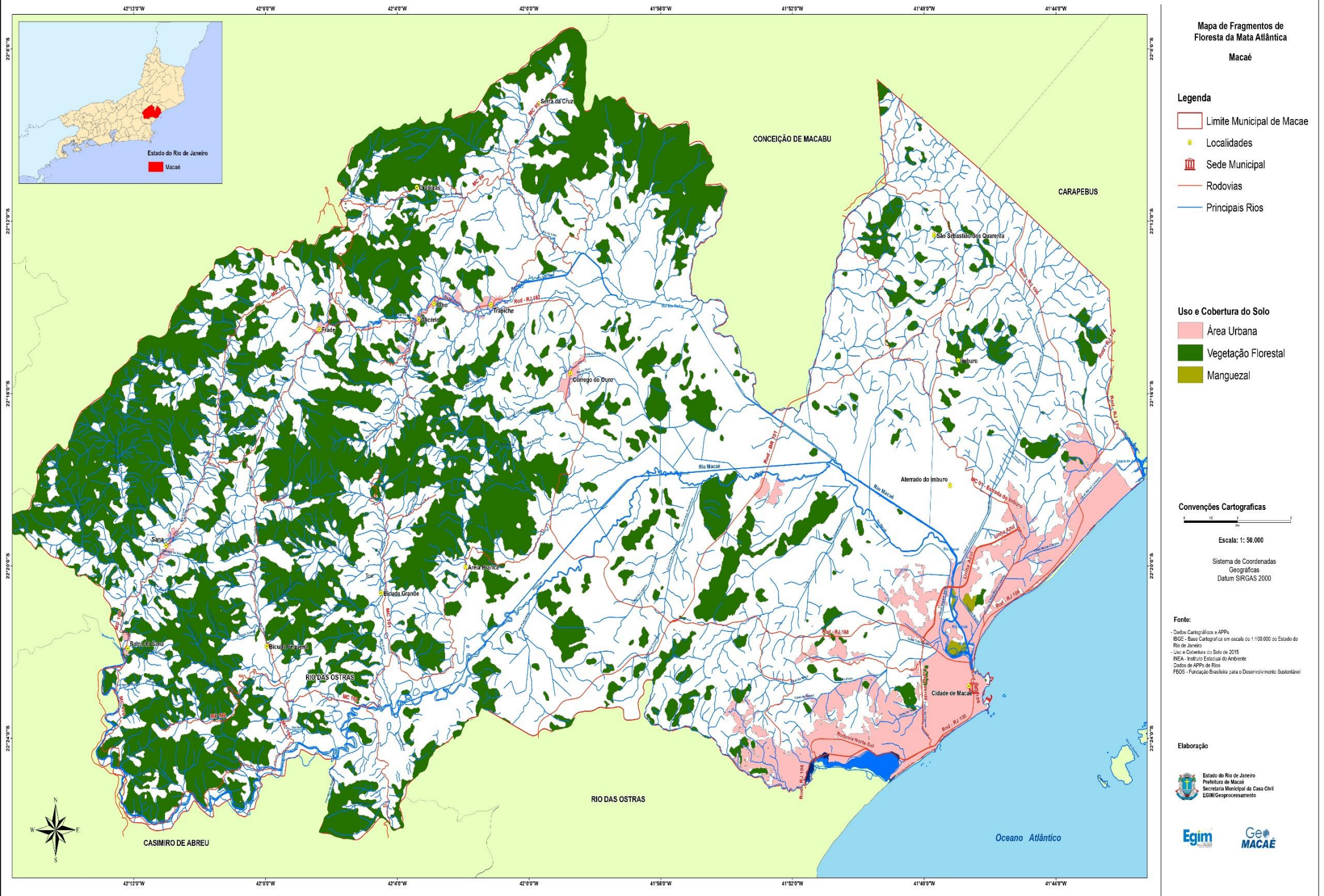
Sistema de Coordenadas Geográficas
 Datum SIRGAS 2000

Fonte:

- Dados Cartográficos e APPs
- IBGE - Base Cartográfica em escala de 1:100.000 do Estado do Rio de Janeiro
- Linc e Cobertura do Solo de 2015
- INEA - Instituto Estadual do Ambiente
- Dados de APPs de Rios
- FEDES - Função Brasileira para o Desenvolvimento Sustentável

Elaboração

Estado do Rio de Janeiro
 Prefeitura de Macacé
 Secretaria Municipal da Casa Civil
 EGIM/Geoprocessamento





Os principais trechos de floresta compreendem as tipologias Floresta Ombrófila Densa Montana e Submontana situados nas encostas de maior altitude na parte alta da bacia do rio Macaé, junto a Serra do Mar, e apresentam diferentes graus de fragmentação.

Atualmente, a urbanização residencial e industrial é um dos principais agentes modificadores do território, tanto da cobertura vegetal como os ambientes geomorfológicos e de suas habilidades funcionais, e influenciam diretamente a oferta de seus serviços ecossistêmicos.

O município tem 14 (quatorze) Unidades de Conservação, que totalizam mais de 26.155,77 ha (aproximadamente 17,85 % do território) (INEA, 2015). Destas, 04 (quatro) foram constituídas a partir de jurisdição Federal, sendo duas geridas pela própria União e duas particulares (Reserva Particular do Patrimônio Natural Sitio Sumidouro e Sítio Peito de Pombo e Reserva Particular do Patrimônio Natural Peito de Pomba) (Quadro 1 e). A partir dos dados consultados referentes ao uso do solo e à cobertura vegetal (INEA, 2015) do município em questão, foi elaborada a tabela apresentada no Anexo 02.

Quadro 1: Unidades de Conservação do Município de Macaé.

Unidade de Conservação	Área Total (ha)	Percentual em Macaé (%)	Plano de manejo	Administração
Reserva Biológica União	7.767,73	11,8	Possui	Federal
Parque Nacional Restinga de Jurubatiba	14.955,35	1,3	Possui	Federal
PNM da Restinga do Barreto	31,7	100,0	Não Possui	Particular
PNM Atalaia	235,14	100,0	Possui	Municipal
PNM do Arquipélago de Santana	705,00	100,0	Não Possui	Municipal
MONA Pico do Frade	2.807,00	100,0	Não Possui	Municipal
APA do Arquipélago de Santana	5.000,00	100,0	Não Possui	Municipal
APA do Rio Novo	83,92	100,0	Não Possui	Municipal
APA do Sana	15.684,54	100,0	Possui	Municipal
RPPN Mario e Alba Corral	9,01	100,0	Não Possui	Particular
RPPN Ponte do Baião	251,77	100,0	Não Possui	Particular
RPPN Fazenda Barra do Sana	162,40	100,0	Não Possui	Particular
RPPN Peito de Pomba	31,81	100,0	Não possui	Particular



PLANO MUNICIPAL DA MATA ATLÂNTICA DE CONSERVAÇÃO E RECUPERAÇÃO
PMMA MOSAICO CENTRAL FLUMINENSE | MACAÉ (RJ)

RPPN Sítio Sumidouro e Sítio Peito de Pombo	43,00	100,0	Não Possui	Particular
---	-------	-------	------------	------------

Fonte: Elaboração Masterplan (2020).

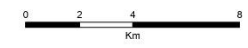
Mapa de Unidades de Conservação

Macaé

Legenda

- Localidades
- Rodovias
- Principais Rios
- Sede Municipal
- Unidades de Conservação**
 - Federal
 - Estadual
 - Municipal
 - RPPN
- Uso e Cobertura do Solo**
 - Área Urbana
 - Vegetação Florestal
 - Manguezal
 - Limite Municipal de Macaé

Convenções Cartográficas



Escala: 1:100.000

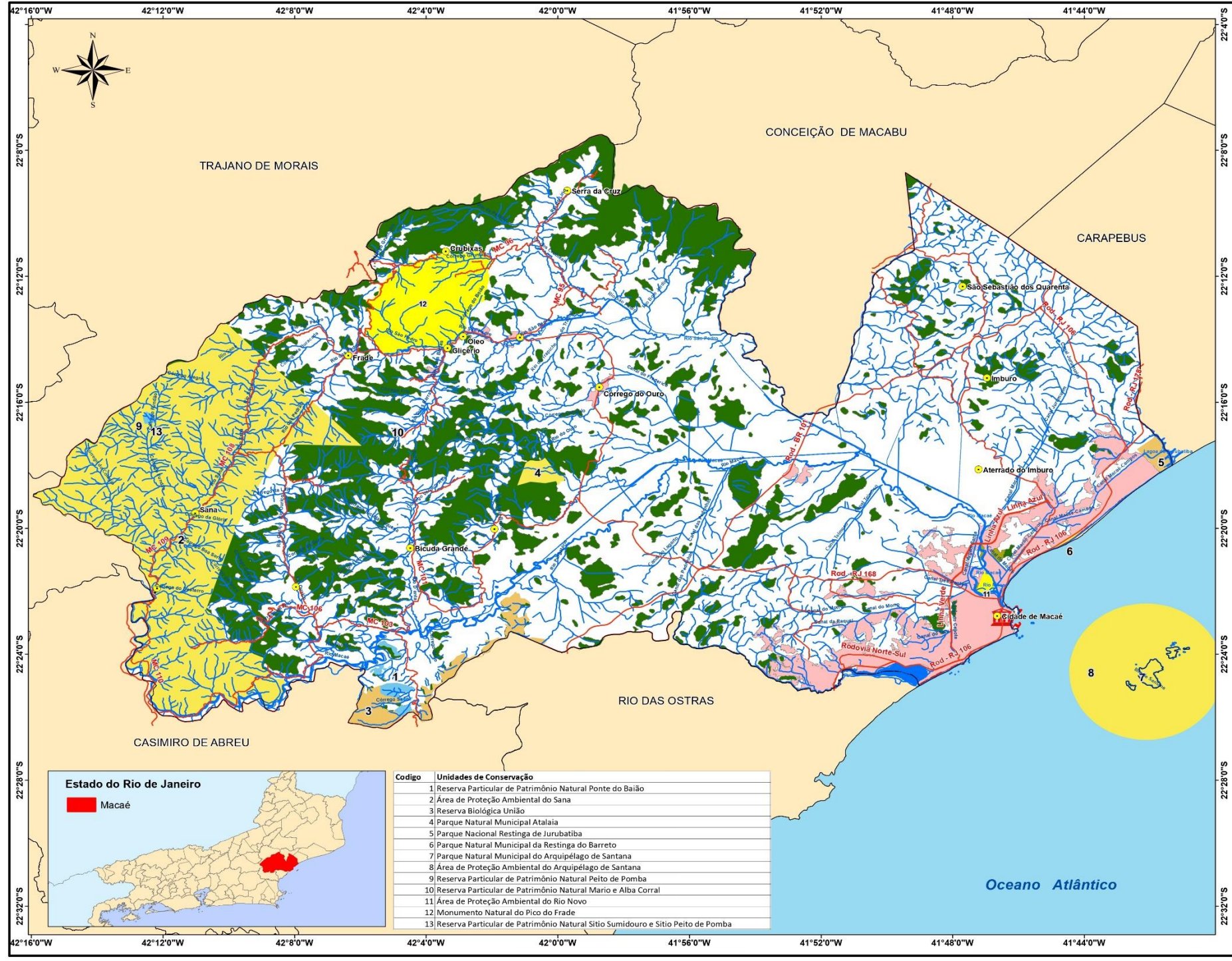
Sistema de Coordenadas Geográficas
Datum SIRGAS 2000

Fonte

- Dados Cartográficos
IBGE - Base Cartográfica em escala de 1:100.000 do Estado do Rio de Janeiro
- Unidades de Conservação
ICMbio - Instituto Chico Mendes de Biodiversidade
Secretaria Municipal de Ambiente e Sustentabilidade de Macaé
- Dados de APPs de Rios
FBDS - Fundação Brasileira para o Desenvolvimento Sustentável

Elaboração

Estado do Rio de Janeiro
Prefeitura de Macaé
Secretaria Municipal da Casa Civil
EGIM/Geprocessamento



Código	Unidades de Conservação
1	Reserva Particular de Patrimônio Natural Ponte do Baião
2	Área de Proteção Ambiental do Sana
3	Reserva Biológica União
4	Parque Natural Municipal Atalaia
5	Parque Nacional Restinga de Jurubatiba
6	Parque Natural Municipal da Restinga do Barreto
7	Parque Natural Municipal do Arquipélago de Santana
8	Área de Proteção Ambiental do Arquipélago de Santana
9	Reserva Particular de Patrimônio Natural Peito de Pomba
10	Reserva Particular de Patrimônio Natural Mario e Alba Corral
11	Área de Proteção Ambiental do Rio Novo
12	Monumento Natural do Pico do Frade
13	Reserva Particular de Patrimônio Natural Sítio Sumidouro e Sítio Peito de Pomba



As Unidades de Conservação (UCs) do território de Macaé englobam importantes locais responsáveis pela captação de água. Já as áreas que transmitem e, principalmente, as que armazenam, no trecho baixo da bacia do rio Macaé, água poderiam ser potencializadas.

Sobre as primeiras, destaca-se o robusto trabalho de restauração na REBIO União, onde os antigos talhões de eucalipto estão sendo remanejados de modo a permitir a restauração induzida pelo enriquecimento de espécies da Mata Atlântica com muita assertividade, sendo uma bela experiência a ser divulgada.

O conjunto de remanescentes florestais da APA do Sana conforma uma área com relevante interesse para o estabelecimento de corredor ecológico e de biodiversidade, envolvendo as partes do médio curso da bacia do rio Macaé, áreas transmissoras. Neste caso, o simples estreitamento dos aspectos gerenciais com as Unidades de Conservação adjacentes potencializaria a provisão de recursos hídricos para o município.

A conexão entre os brejos remanescentes dos antigos leitos do rio Macaé com a calha atual, aproveitando o conceito de APP de margem de rio permitiria o estabelecimento de corredores úmidos, que facilitariam os trabalhos de renaturalização da atual calha e, conectividade da planície de inundação, contribuindo para a manutenção da biodiversidade dos ecossistemas e prestação de serviços ecossistêmicos.

Neste ponto destaca-se também o PNM Atalaia, importante região que atua como produtora de água, e que por sua localização atua como entreposto entre a serra e baixada, favorecendo a conexão de trechos montanhosos mais continentais e áreas armazenadoras das baixadas litorâneas.

Com relação as áreas armazenadoras de água, os principais impactos evidenciados estão relacionados à ocupação por pastagens, às medidas de terraplanagens, que envolvem desmonte de morros e aterramento de várzeas, desconsiderando os riscos sobre o peculiar padrão de drenagem destas áreas.

A alteração das regiões de armazenamento, tendem a tornar mais frequente os eventos de inundações durante os períodos de chuvas e o aumento dos períodos de estiagens, o que será potencializado diante do quadro de mudanças climáticas (NUPEM, 2015). Em resumo, os problemas de enchentes nos períodos chuvosos e de falta de água nos períodos de estiagens, serão agravados pois representam manifestações típicas do mau manejo das zonas de armazenamento.

Sobre as áreas de armazenamento, destaca-se as restingas e suas lagoas costeiras, com destaque para o PNM da Restinga do Barreto e o PARNA da Restinga de Jurubatiba, ambos criados para a proteção exclusiva dos ecossistemas de restinga e que, assim como todas as demais Unidades de Conservação, têm seus problemas relacionadas com a proximidade



com centros urbanos, e cujas soluções esbarram em questões comuns a quase todas, que envolvem custos, capacidade operacional e reconhecimento de sua utilidade pública.

Sobre as áreas verdes em perímetro urbano, o município de Macaé conta com a previsão legal da Lei Complementar nº 027/2001, em seus artigos 25 e 32, ainda sem regulamentação e com a política de arborização de vias públicas através da Lei Municipal nº 3.010/2007 (MACAÉ, 2007), vinculado a liberação de “habite-se” de residências unifamiliares ou não, com tamanho igual ou superior a 81 m², onde os munícipes promovem o plantio e/ou adquirem mudas para plantio em espaço público adequado. Esta política compensatória objetiva intensificar arborização das vias públicas na cidade.

Existem pequenas áreas com remanescentes florestais dentro das áreas urbanas e/ou em processo de se transformarem em áreas urbanas. São florestas secundárias em estágio inicial de regeneração (BRASIL, 2006), que poderão ser incorporadas à política de expansão de áreas verdes urbanas.

O Grupo de Trabalho da Mata Atlântica de Macaé reconheceu 11 (onze) ecossistemas fundamentais no município com base em seu potencial de prestam diferentes serviços ecossistêmicos (Quadro 2).

Quadro 2: Síntese dos serviços ecossistêmicos apresentados por ecossistemas reconhecidos de Macaé.

Zonas Hidrogenéticas	Ecossistemas	Serviços ecossistêmicos
CAPTAÇÃO	Floresta Ombrófila Densa Montana	16
	Flor. Ombrófila Densa Submontana	15
TRANSMISSÃO	Flor. Ombrófila Densa Montana	18
	Flor. Ombrófila Densa Submontana	18
ARMAZENAMENTO	Flor. Estacional Semidecidual e Ombrófila Densa de Terras Baixas (colinas)	06
	Flor. Estacional Semidecidual e Ombrófila Densa de Terras Baixas (planícies aluviais)	07
	Restingas e Praias Arenosas	12
	Manguezais e estuários	11
	Costões Rochosos e Ilhas Oceânicas	11
	Lagoas	13
	Inselbergs Graníticos	08

Fonte: Elaboração GT Macaé (2020).

Em resumo, os principais problemas ambientais que afetam a prestação dos serviços ecossistêmicos são:

- Perda de cobertura vegetal;



- Erosão de encostas de sotavento;
- Redução na captação de água para abastecimento;
- Rebaixamento do lençol freático;
- Erosão do talvegue;
- Inundações generalizadas;
- Erosão do cordão praial (Figura 5);
- Ocupação de manguezais e restingas protegidas;
- Aterramento e ocupação e áreas úmidas de transbordo do rio Macaé; e
- Elevação do nível do mar.

Figura 5: Erosão costeira na Barra de Macaé.

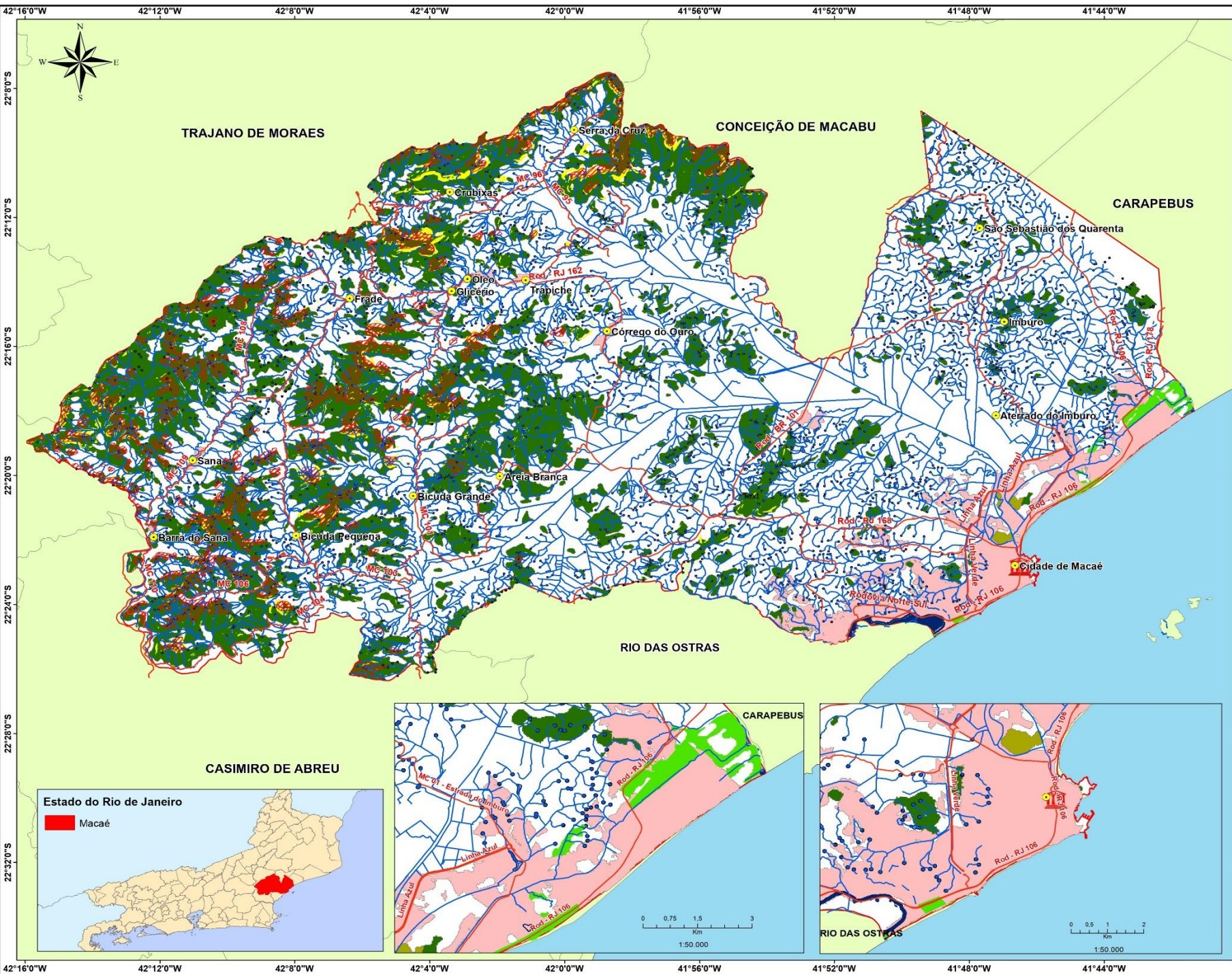


Fonte: Acervo Masterplan (2020).

As Áreas de Preservação Permanente (APP) presentes em Macaé encontram-se caracterizadas nas seguintes classes (BRASIL, 2012): a) Nascentes; b) Topos de morro; c) Declives com ângulo superior a 45°; d) Lagos e Lagoas; e) Restingas. O **Error! Reference source not found.** consolida as informações relacionadas às APPs de forma geral (IBGE, 2016), incluindo APP de rio (FBDS, 2013), uso do solo e cobertura vegetal (INEA, 2015) do município em questão.

Mapa de Áreas de Preservação Permanente

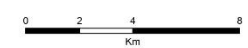
Macaé



Legenda

- Localidades
- Rodovias
- Hidrografia
- Sede Municipal
- APP de restinga
- APP de Topo de Morro
- APP de Declividade
- APP de Lagos e Lagoas
- APP de Nascentes
- Uso e Cobertura do Solo
- Área Urbana
- Vegetação Florestal
- Manguezal
- Limite Municipal de Macaé

Convenções Cartográficas



Escala: 1:100.000

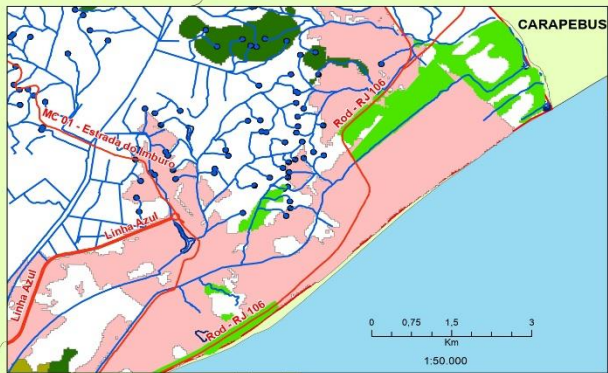
Sistema de Coordenadas Geográficas Datum SIRGAS 2000

Fonte

- Dados Cartográficos e APPs IBGE - Base Cartográfica em escala de 1:100.000 do Estado do Rio de Janeiro
- Uso e Cobertura do Solo de 2015 INEA - Instituto Estadual do Ambiente
- Dados de APPs de Rios FBDS - Fundação Brasileira para o Desenvolvimento Sustentável

Elaboração

Estado do Rio de Janeiro
Prefeitura Municipal de Macaé
Secretaria Municipal da Casa Civil
EGIM/Geoprocessamento





De acordo com o mapeamento em escala de 1:25:000 do IBGE, existem 3.216 nascentes pontuais no município de Macaé, das quais 1.870 estão localizadas em fragmentos florestais e 112 estão em áreas urbanas, de acordo com a base dados de uso e cobertura do solo de 2015 do INEA (2015).

As nascentes no município de Macaé estão predominantemente localizadas nas áreas altas do município, ao contrário da urbanização da sede do município, que se encontra na costa, prioritariamente na área de influência do vale do rio Macaé.

Alguns produtores rurais promovem o cercamento e proteção das nascentes nas propriedades privadas, protegendo a vegetação e o solo da área de captação de água de cada nascente, induzindo, com isto, a regeneração da vegetação, usando também técnicas de manejo agroflorestal. No caso de Macaé, cerca de 30% da área das APPs de Rios está na forma de vegetação florestal (INEA, 2015).

As áreas urbanas ocupam 4% das margens dos rios, que se apresentam de forma pouco consolidada, notadamente sobre manguezais. Utilizam-se estruturas precárias de contenção física em ambiente que tem alta vulnerabilidade ambiental, como é o caso do uso de entulho de obra, descarte irregular de resíduos domésticos e até mesmo resíduos tecnológicos (FONTES, 2018).

Macaé tem 88,8% de seus topos de morros coberto com florestas, no entanto a área urbana é predominantemente plana, onde os poucos topos de morros (614,81 ha) estão ocupados por áreas de pastagens, o que corresponde a 8,9% (INEA, 2015).

Segundo os dados gerados a partir do diagnóstico elaborado com base em INEA (2015), o município apresenta 85,2% de suas áreas declivosas (1.965,22 ha) com cobertura florestal em diferentes estágios de desenvolvimento, mas com viés de se consolidar como florestas em estágio clímax, o que não deixa de ser um índice superior ao encontrado em outros municípios do estado do Rio de Janeiro.

Nas pequenas áreas de aglomerados urbanos e entorno, é onde se observam os maiores focos de processos erosivos, deslizamentos por uso de técnicas precárias de edificação e ações de ocupação clandestina.

Os morros onde prevalecem o uso de pastagens correspondem a 8,2% (INEA, 2015). Tais áreas não são consideradas produtivas e constituem fontes difusas de produção de sedimentos, que oneram o tratamento de água e prejudicam o potencial de produção de água das nascentes.

Os lagos e lagoas de Macaé constituem APPs especiais, pois evidenciam que nos lagos se estabelecem mecanismos de armazenamento hídrico e regulação de cheias. Como em



Macaé grande parte destes ambientes está sendo aterrada, sem considerar estas condicionantes ambientais, a situação se agrava a cada chuva.

De forma geral, as áreas dos lagos e lagoas apresentam apenas 2,4% da cobertura, enquanto as áreas urbanas representam 22,6% e áreas de pastagens cerca de 60% (INEA, 2015).

O Módulo Fiscal em Macaé é de 12 hectares¹, essa informação é importante para efeito de recomposição de algumas categorias de APP, pois estabelece as dimensões mínimas a serem recompostas na área, com vista a garantir a oferta de serviços ecossistêmicos associados, considerando o tamanho do imóvel rural em módulos fiscais.

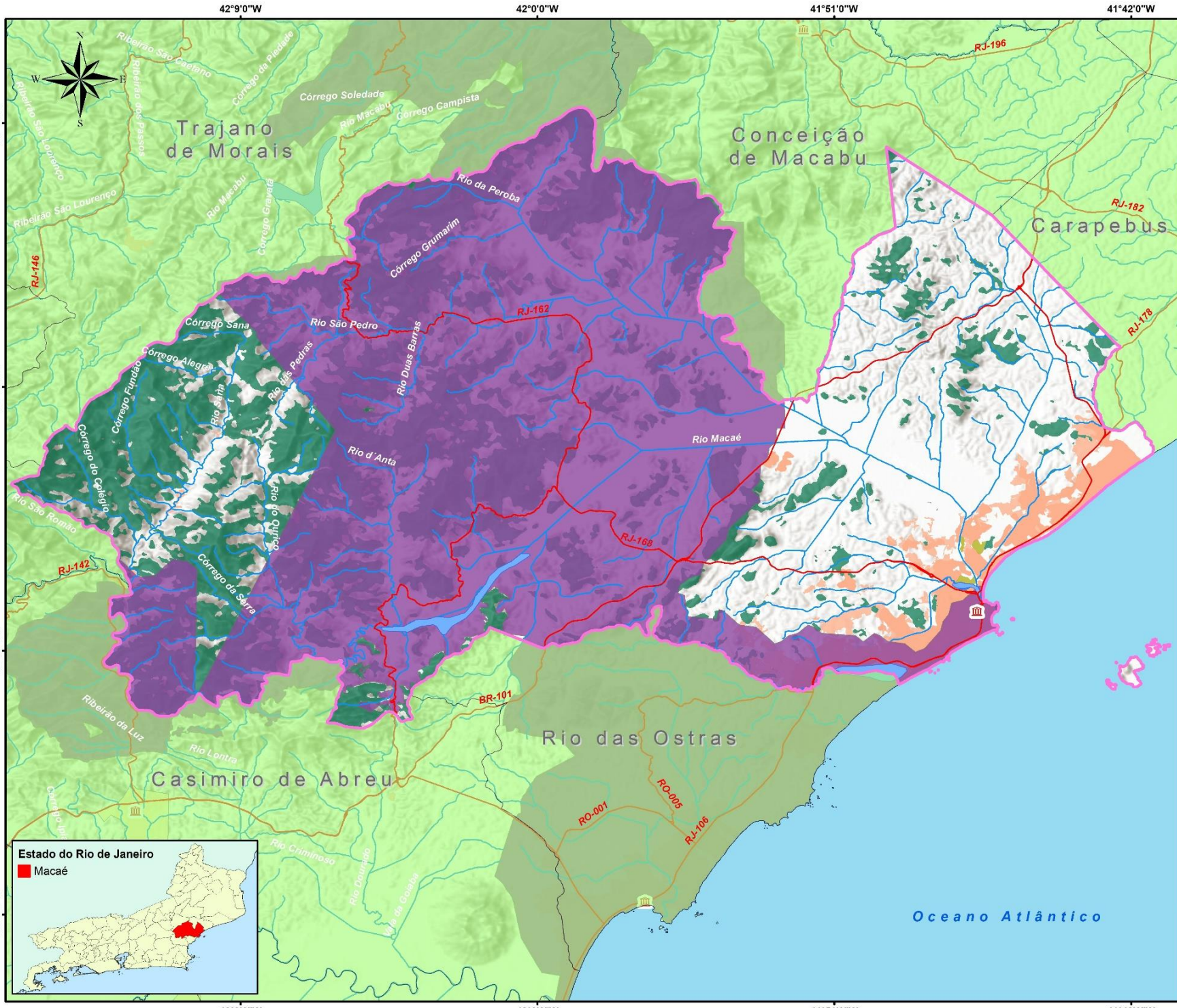
De acordo com o Sistema Nacional de Cadastro Ambiental Rural (SERVIÇO FLORESTAL BRASILEIRO, 2020) existiam 735 imóveis rurais cadastrados até 28/02/2020, totalizando 77.077 hectares, a maioria deles encontra-se em fase de análise pelo órgão responsável.

Do total de áreas que solicitaram averbação da Reserva Legal e se encontram em análise, apenas dez propriedades tiveram os seus registros de Reserva Legal efetivados (INEA, 2019).

Em relação às áreas prioritárias para conservação e recuperação, na instância federal, o Ministério do Meio Ambiente (MMA) através da Portaria nº 463 de 18 de dezembro de 2018, estabeleceu as Áreas Prioritárias para a Conservação, Utilização Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade Brasileira ou Áreas Prioritárias para a Biodiversidade.

Em Macaé foi identificada uma grande área para conservação, tendo em vista a recuperação e manejo de espécies ameaçadas, com importância biológica extremamente alta e prioridade muito alta, que abrange uma porção no distrito do Sana próximo à localidade de Ribeirão da Luz, em Casimiro de Abreu; integralmente os distritos de Cachoeiros de Macaé, Frade e Glicério; grande parte do distrito de Córrego do Ouro; além do bairro Imboassica e adjacências, que abrangem o entorno da Lagoa Imboassica, e se estende pela faixa litorânea até a sede municipal (Mapa 7).

¹ O tamanho dos módulos fiscais corresponde à área mínima de uma propriedade para a exploração da terra economicamente viável. É definido ao considerar as variáveis: i) Tipo de exploração predominante no município; ii) Renda obtida com a exploração predominante; iii) outras explorações existentes que, embora não predominantes, sejam expressivas em função da renda ou da área utilizada; iv) conceito de propriedade familiar (EMBRAPA, 2020).



Mapa de Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade

Macaé

Legenda

- Limite Municipal de Macaé
- Sede Municipal
- Rodovias
- Principais Rios

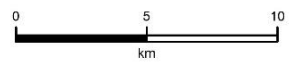
Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade

- Recuperação e manejo de espécies ameaçadas
- Importância Biológica: Extremamente Alta
- Prioridade: Muito Alta

Uso e Cobertura do Solo

- Área Urbana
- Vegetação Florestal
- Outros

Convenções Cartográficas



Escala: 1:225.000

Sistema de Coordenadas Geográficas
Datum SIRGAS 2000

Fonte

- Dados Cartográficos
- IBGE - Base Cartográfica em escala de 1:25:000 do Estado do Rio de Janeiro
- Dados das APCBs
- Ministério do Meio Ambiente (MMA)
- 2ª Atualização das Áreas Prioritárias para a Conservação, Utilização Sustentável e Repartição dos Benefícios da Biodiversidade Brasileira
- Uso e Cobertura do Solo de 2015
- INEA - Instituto Estadual do Ambiente
- Relevo Sombreado - ESRI & USGS 2020

Elaboração





Já no documento do INEA de 2018, grande parte do território de Macaé, envolvendo desde o limite oeste até a captação no baixo curso do Rio Macaé, foi definida como Área de Interesse para Proteção e Recuperação de Mananciais (AIPM) 1 – Sistema Macaé, sendo esta área considerada de grande interesse para Proteção de Mananciais. Ela atualmente “apresenta a maior proporção de áreas sem cobertura florestal, correspondendo a 32,7% do total, ou 31.820 hectares” (INEA, 2018, p. 345), em comparação com as outras AIPMs da bacia.

No âmbito municipal, o macrozoneamento estabelecido pelo Plano Diretor de 2018 instituiu a Área de Fragilidade Ambiental, onde o uso do solo deverá ser compatível à conservação sustentável dos recursos naturais.

O art. 73 do Plano Diretor apresenta as diretrizes gerais da Política Ambiental, como ampliar as áreas verdes do município, priorizando as áreas de interesse ambiental e promover a recuperação de nascentes e faixas marginais de proteção. Além disso, se têm como ações estratégicas da política ambiental, a recuperação da mata ciliar do rio São Pedro e outros rios, bem como recuperar a mata ciliar de APPs, rios e lagos em áreas privadas e públicas (MACAÉ, 2018).

Já o Zoneamento Municipal, aprovado pela Lei Complementar nº 141, de 03 de março de 2010 e alterado pela Lei Complementar nº 274, de 29 de agosto de 2017 estabelece Zonas Especiais de Interesse Ambiental (ZEIA), nas quais estão estabelecidas nas seguintes localidades: entorno da Lagoa de Imboassica (ZEIA 1), Praia do Pecado (ZEIA 2), vegetação às margens do canal do Capote na Linha Verde; (ZEIA 3), Malvinas (ZEIA 4), Praia da Barra (ZEIA 5), Barra de Macaé (ZEIA 6), São José do Barreto (ZEIA 7), Cabiúnas (ZEIA 8), e uma área no Imbuuro (ZEIA 9). Além disso, a Lei Complementar nº 274, de 29 de agosto de 2017 estabelece a criação de Setores Especiais de Requalificação Urbano Ambiental (SRU), sendo: Morro do Lazaredo (SRU1), Morro de São Jorge (SRU 2), Morro de Santana (SRU 3), Roque Santeiro (SRU 4), Morobá (SRU 5), Morro do Carvão (SRU 6), próximo à Igreja N. S. de Fátima (SRU 7), Imboassica (SRU 8), e os Setores Especiais de Preservação Ambiental (SPA): Engenho da Praia (SPA1), Águas Maravilhosas (SPA 2), Fronteira (SPA 3), Virgem Santa (SPA 4), e Colônia Leocádia (SPA 5) (MACAÉ, 2017a).



4.1.3 Riscos Climáticos

Para o município de Macaé, as modelagens regionalizadas dos cenários climáticos do INPE (CHOU *et al.*, 2014) indicam aumento de temperatura de até 2,1°C para os meses de verão e inverno até 2070, no cenário otimista. No cenário pessimista, este valor de temperatura alcança até 3,7°C no inverno. No verão, o aumento de temperatura estimada no cenário pessimista é de até 2,9°C, ou seja, há tendência a aquecer mais nos meses menos quentes e um pouco menos nos meses quentes, prevalecendo os efeitos de aumento inexorável de aquecimento térmico.

Segundo os modelos climáticos, as chuvas devem sofrer redução em até 47% de seu volume, segundo o cenário pessimista e até 31% no cenário otimista até 2070, nos meses de verão. Nos meses de inverno a previsão de redução é menor e remonta até 25% no cenário pessimista e de até 13% no cenário otimista (CHOU *et al.*, 2014).

Os valores de redução da precipitação no cenário referem-se principalmente à região litorânea de Macaé (47% nos meses de verão e 25% nos meses de inverno), sendo menor na Região Serrana do município (30% no verão e 3% no inverno) (CHOU *et al.*, 2014).

Em relação ao número de dias de estiagens (falta de chuvas) consecutivos por ano, as projeções indicam para o cenário pessimista, aumento de até 15 dias consecutivos até 2070. No cenário otimista, este valor remonta a 07 dias. Estes dados analisados de forma integrada representam na prática: menos volume de chuva precipitada e pior distribuição (menos chuvas fracas) por ano (CHOU *et al.*, 2014).

Associado a estes fatos, as projeções sinalizam potencial aumento de chuvas de grande intensidade. A combinação entre menor volume precipitado e pior distribuição de chuvas, resultando em aumento do calor, pode conduzir a um ponto de inflexão, com o estabelecimento de um novo equilíbrio menos diverso e com resultados imprevisíveis com relação a oferta de serviços ecossistêmicos, se nenhuma medida estratégica for emergencialmente adotada.

Em relação à elevação do nível do mar, já se observou uma subida da média global de 3,6 mm por ano entre 2006 e 2015 (IPCC, 2019). Essa velocidade de aumento pode chegar a 15 mm por ano em 2100, considerando o cenário mais pessimista. A média das novas projeções aponta aumento de até 0,85m na média global até 2100 no pior cenário de emissões e até 0,48m no cenário mais otimista (IPCC, 2019).

É importante lembrar que esses valores são a média de várias modelagens e que a elevação do nível do mar pode mudar em função da região, com previsão de 0,70 cm para a região de Macaé.



Além do aumento do nível do mar, a mudança do clima também pode trazer modificações no padrão das correntezas, em termos de direção e intensidade, e na direção e energia das ondas, processos que podem trazer mudanças significativas na erosão e sedimentação costeira. No entanto, estudos mais precisos sobre os ecossistemas locais ainda estão em fase de execução.

4.1.3.1 Risco Climático ao abastecimento hídrico para consumo humano

O município de Macaé, como também o município de Rio das Ostras e o distrito de Barra de São João, em Casimiro de Abreu, dependem de dois pontos de captação de abastecimento hídrico, localizados na Ponte do Baião e na Severina. A população e indústria abastecida por esses sistemas já sofreram problemas de demanda reprimida de abastecimento hídrico, como em setembro de 2019, quando uma estiagem prolongada diminuiu a oferta de água nas áreas de captação.

Além da oferta reduzida em tempos de estiagens, o crescimento populacional e industrial recente aumentou a demanda hídrica, reforçando o desafio de ampliar a oferta que deveria ir além do aumento da captação e tratamento, mas deveria incluir o aumento da produção de água por meio do aumento da oferta de serviços ecossistêmicos nas áreas de captação dos mananciais (Figura 6), estratégia que iria se coadunar com o desenvolvimento sustentável de todo o município.

Com os sinais climáticos advindo da mudança do clima (secas prolongadas, chuvas mais concentradas em menor tempo, além da redução do volume precipitado anual) esse desafio vai ficar ainda maior, aumentando os riscos de falta de abastecimento de água no futuro.

A produção hídrica do manancial é reduzida em função de vários fatores, sendo a ocupação do solo por pastagens, contaminação da água e erosão dos solos fatores que agravam ainda mais os efeitos da retificação dos rios e rebaixamento do lençol freático.

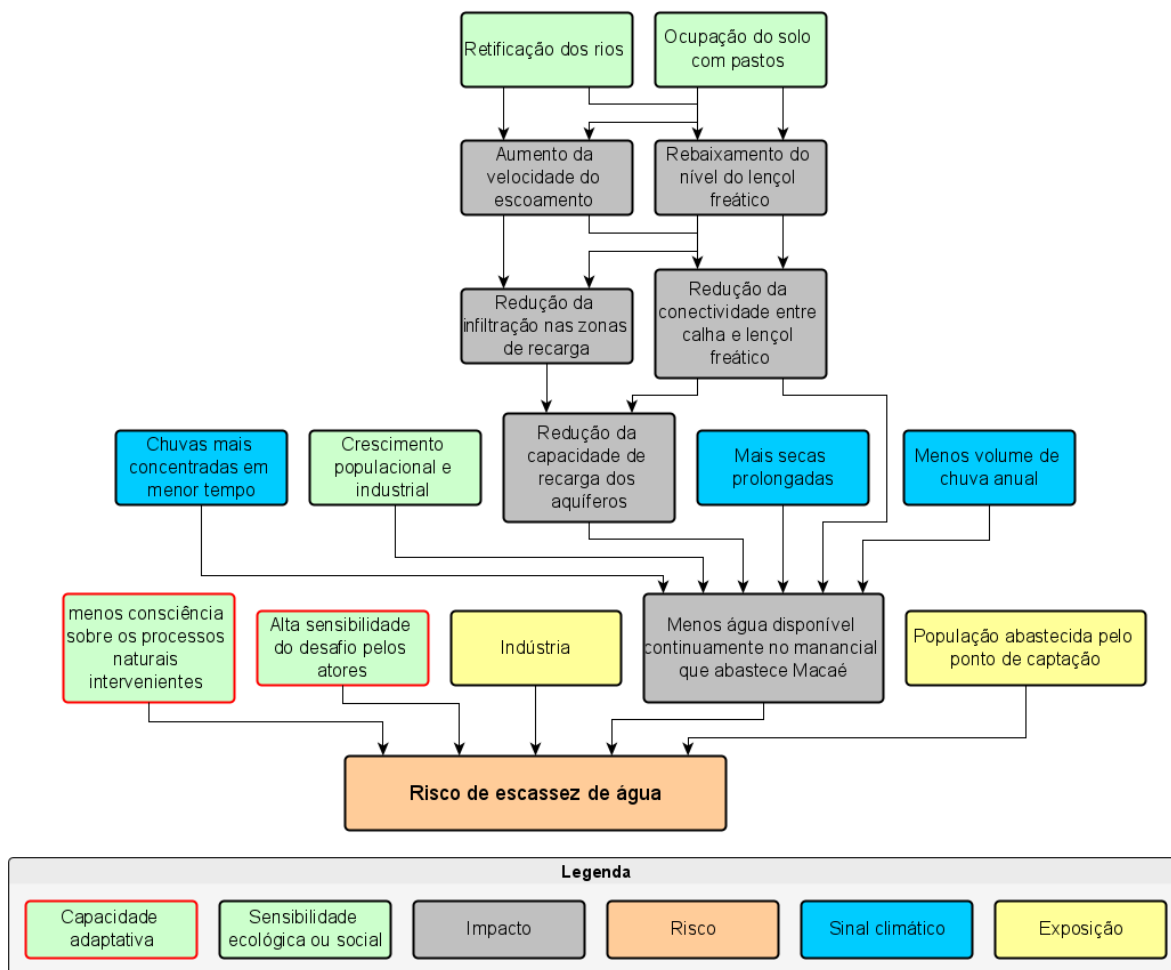
O aumento da velocidade do escoamento da água dentro da calha reduz a conectividade hídrica entre calha e lençol freático em várias direções dentro da planície de inundação. Este fato é agravado pela fragmentação da Floresta Ombrófila Densa e Estacional Semidecidual de Terras Baixas, que é o ambiente natural capaz de promover a infiltração da água dentro da planície. Todas estas funções são consideradas serviços ecossistêmicos que contribuem para a perenidade dos mananciais.

Os atores envolvidos nesta questão de abastecimento de água estão bem sensíveis as repercussões dos seus problemas para as gerações futuras, mas ainda precisam fixar questões sobre os processos naturais e antrópicos intervenientes, de modo a terem clareza para tomada de decisão, como a restrição de uso dos recursos hídricos para atividades que causem impacto ambiental significativo a montante dos pontos de captação para



abastecimento humano. Conservar e restaurar os ecossistemas produtores de água nos mananciais, seja no manancial de captação atual, seja no manancial de um ponto futuro de captação, é essencial para assegurar a produção de água para as gerações futuras (NUPEM 2015).

Figura 6: Mudança do Clima e abastecimento de água.



Fonte: Elaboração Masterplan (2020).

4.1.3.2 Risco climático do aumento da erosão do talvegue

A erosão do talvegue já é uma realidade em Macaé, em especial nas áreas intermediárias e altas das planícies de inundação das bacias hidrográficas, como no distrito de Glicério, onde predominam ecossistemas com pequenos remanescentes florestais, e pecuária. Esse fenômeno tem alto potencial de aumentar com mudança do clima, porque trará mais chuvas extremas e intensas.



Chuvas intensas despejam grandes volumes de água que escoam rapidamente das sub bacias, promovendo aumento do potencial erosivo, aumento do assoreamento, maior risco de transbordamentos e criação de novas calhas dentro da planície de inundação, destruindo casas e gerando prejuízos.

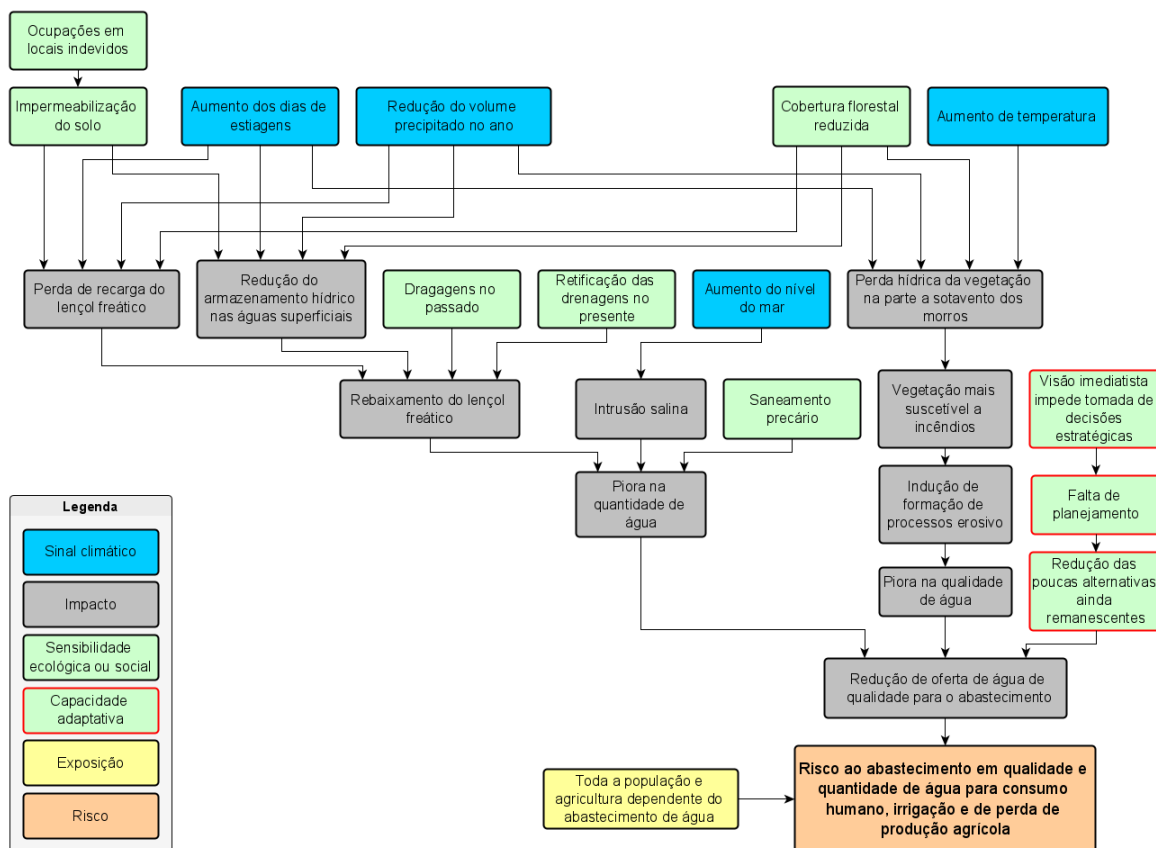
Além dos eventos climáticos extremos, existe uma série de fatores ambientais que contribuem para a magnitude da erosão. A retificação do rio que ocorreu nos anos 1950 retirou o rio do leito original reduzindo o tempo de vazão nas partes baixas, mas também aumentou a velocidade nas partes intermediárias e altas, e assim ampliou a sua capacidade de erosão. É importante ressaltar que a recuperação da vegetação natural das partes altas da bacia ainda é incipiente, o que não garante a plenitude dos serviços ecossistêmicos de infiltração pela floresta, reduzindo, com isto, os efeitos do armazenamento da água nas encostas.

As florestas prestam importante serviço ecossistêmico ao reduzirem a produção de sedimentos nas encostas. Como estes processos demoram muito tempo, se faz necessário lançar mão de medidas físicas uma vez que apenas as medidas baseadas nos ecossistemas não serão suficientes.

Expostos a esse risco, os assentamentos nas áreas indevidas das margens dos rios que podem sofrer ainda mais, não só com a redução do terreno devido à erosão, mas também a destruição de casas e vias, afetando diretamente os moradores. O setor de pecuária também pode sofrer com a redução dos terrenos e assim prejudicar a renda do pecuarista (Figura 7).



Figura 7: Mudança do Clima e erosão do talvegue.



Fonte: Elaboração Masterplan (2020).

4.1.3.3 Risco climático do aumento de inundações

Outro risco já recorrente no município são as inundações nas partes baixas e intermediárias das planícies de inundação da bacia hidrográfica do Rio Macaé. Este desafio tem alta probabilidade de aumentar, dados os prováveis sinais climáticos projetados para o futuro.

A região está compreendida desde uma parte a montante da rodovia BR-101 até a área urbanizável que atinge a parte baixa da planície de inundação. Nestes ecossistemas têm ainda áreas de turfas, brejos, remanescentes florestais e pastagens que em parte foram substituídas por áreas de aterro onde estão sendo instalados condomínios industriais e outras futuras infraestruturas (Figura 8).

Com chuvas mais extremas e intensas no futuro, haverá o aumento do volume de água nos rios deixando assentamentos e áreas industriais mais expostas aos alagamentos.

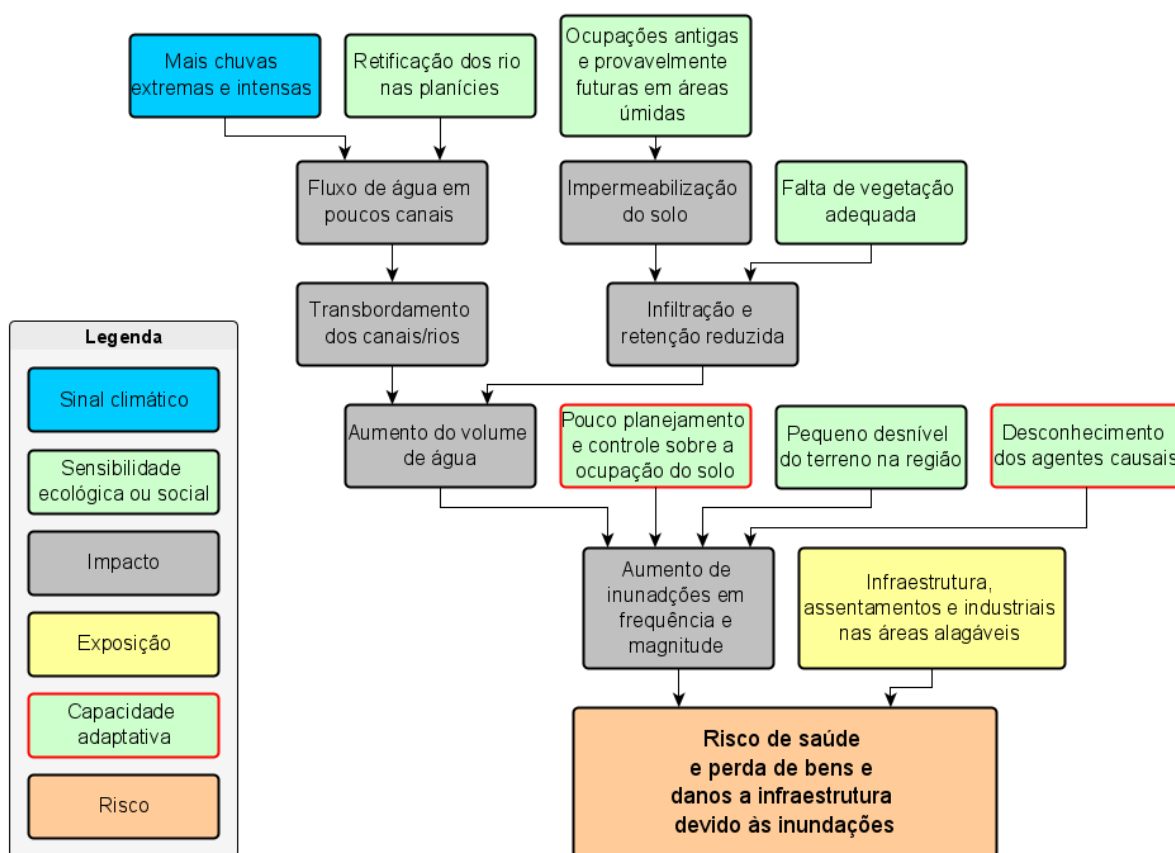
Além dos eventos climáticos extremos que desencadeiam o aumento do volume de água, existem outros fatores ecológicos que potencializam os riscos de inundações. Eles são: a)



efeitos de ajustamento dos processos ecológicos em função das atividades de retificação dos rios nas planícies (que não respeitou os meandros e nem as zonas de acúmulo naturais); b) terraplanagens que impermeabilizam o terreno e reduzem o tempo de concentração das enxurradas e potencializam os picos das cheias.

Melhorar o planejamento e o controle sobre a ocupação do solo nas áreas sensíveis pode ser um ponto chave para reduzir o risco de inundações no município.

Figura 8: Risco climático e inundações.



Fonte: Elaboração Masterplan (2020).

4.1.3.4 Risco climático do aumento das Ilhas de calor e desconforto térmico

O centro de Macaé já sofre historicamente com altas temperaturas. Com os adventos do aquecimento global (aumento da temperatura, mais noites quentes e ondas de calor) esse desafio ficará maior para os munícipes, aumentando o calor durante o dia, que se estenderá por horário mais avançado a noite. Conseqüentemente, o ambiente urbano aquece mais deixando a população urbana exposta a esse risco climático (Figura 9).



Além do aumento da temperatura em até 2,1°C no cenário otimista ou até 3,7°C no cenário pessimista até 2070, as projeções também mostram um aumento na quantidade das noites quentes. O aumento da ilha de calor pode, conseqüentemente, atingir a economia de Macaé, tem como agentes causais a alta densidade de ocupação e a pouca observação de critérios ambientais para o estabelecimento de conforto térmico dentro das novas e atuais urbanizações.

Essas áreas urbanas são caracterizadas pela precária arborização urbana com objetivos de amenização térmica, que poderiam contribuir para a redução de temperatura, um argumento que também vale para áreas úmidas e impermeabilização do solo.

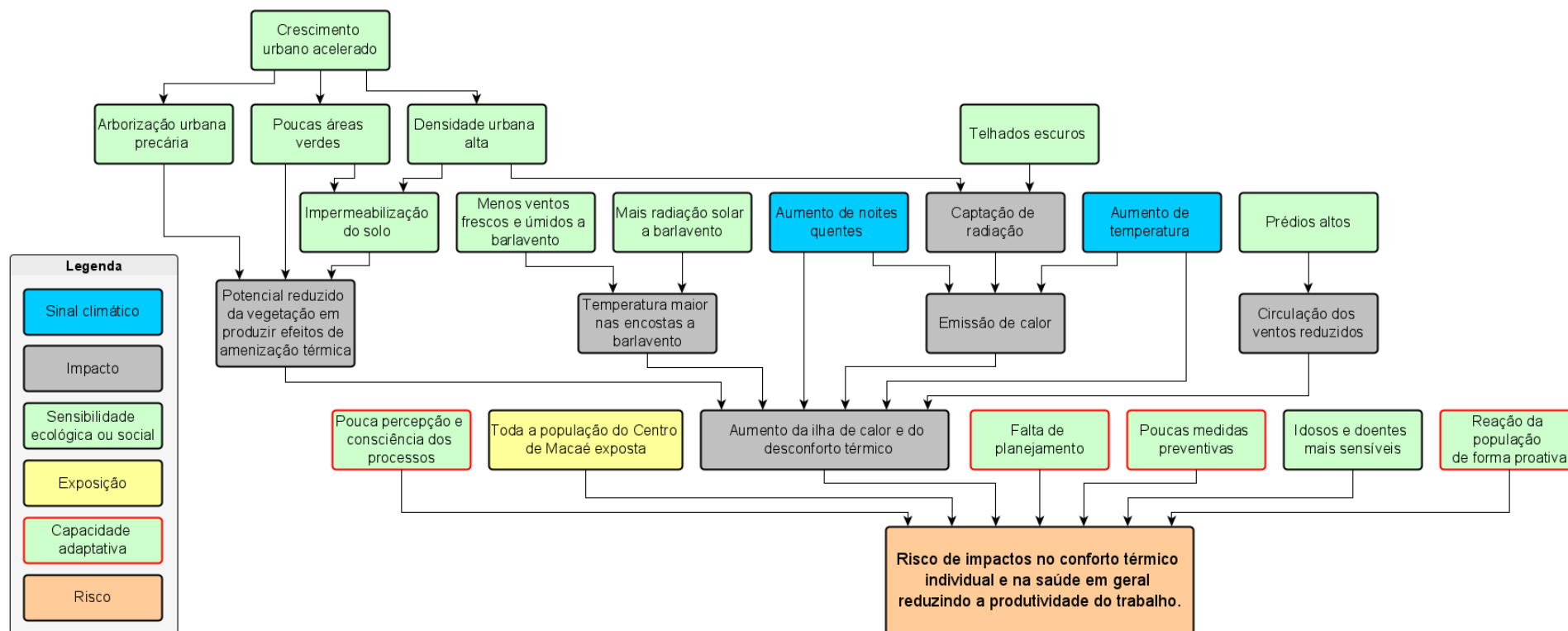
A permeabilidade do solo reduzida diminui a umidade nas áreas altas que, combinada com a grande superfície de telhados escuros sem medidas de atenuação térmica, também contribui para o aumento de temperatura, captando radiação durante o dia e emitindo calor durante a noite.

Além disso, se observa uma diferenciação na temperatura em função da exposição ao vento. As áreas a sotavento tendem a ficar mais quentes, devido à menor exposição ao vento, e também são essas as encostas orientadas ao norte, que pegam mais radiação solar e, conseqüentemente, aquecem ainda mais.

Quem mais sofre com o desconforto térmico do aumento da ilha de calor são idosos e doentes. Em geral, a população lida com as altas temperaturas por meio de equipamentos como o ar condicionado. O resultado é a elevada sensação térmica gerando impactos no conforto individual e na saúde, e ao final, deixa a produtividade do trabalho reduzida. A necessidade de agir é alta, já que o problema é latente, afetando a população de Macaé.



Figura 9: Mudança do Clima e Ilhas de Calor/desconforto térmico.



Fonte: Elaboração Masterplan (2020).

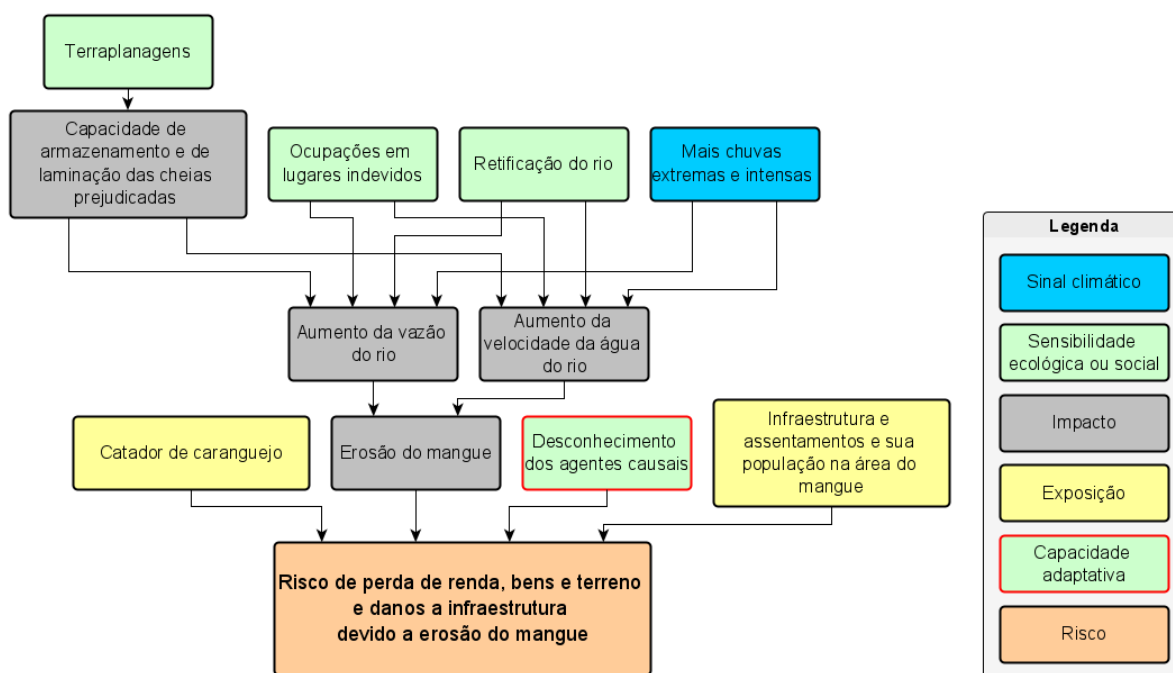


4.1.3.5 Risco climático da perda dos manguezais

O risco de perda de área dos manguezais, decorrente das mudanças climáticas, sobretudo, na região central de Macaé é iminente (Figura 10). Chuvas mais extremas e concentradas advindas da mudança do clima aumentam os volumes de água que, com maior energia, reduz as áreas de mangue a cada dia. Isto ocorre, pois os manguezais retroalimentam-se da descarga orgânica da bacia, que originalmente é efetuada em períodos de chuvas moderadas a baixas.

É importante destacar que, mais fragilizado e menos fortalecido, os manguezais apresentam nítido processo de erosão marinha, e, por sua importância como berçário da vida oceânica, devem ser colocados como sujeitos de ações emergenciais.

Figura 10: Mudança do Clima e erosão de áreas dos manguezais



Fonte: Elaboração Masterplan (2020).



4.2 Segunda Dimensão: Vetores e Causas de Desmatamento da Vegetação Nativa

As principais causas da degradação da vegetação nativa de Macaé são as seguintes:

- Aumento populacional;
- Atividades econômicas;

Na sequência, são apresentadas as diferentes abordagens inerentes a cada um desses processos.

4.2.1 Aumento populacional

A expansão das áreas urbanas formou-se principalmente em áreas de restinga e continua se expandindo pela área de manguezais. As localidades de Barra de Macaé, na margem esquerda do Rio Macaé, Praia Campista, Cavaleiros, Nova Holanda e Aeroporto evidenciam os maiores avanços consolidados sobre os ecossistemas supracitados.

O crescimento urbano em Macaé entre 2007 e 2015 foi muito alto, atingindo 45,7% em apenas 8 (oito) anos (INEA, 2015).

No avanço da urbanização em sentido ao interior do município, se observa que áreas como Ajuda e Virgem Santa, tiveram suas coberturas de atividades agropecuárias substituídas por área urbana adensada.

Nas últimas décadas, os vetores de crescimento do município expandiram-se desde a região central em três direções principais: a) Bairro do Lagomar (ao Norte); b) Imboassica (Sul); e c) Bairro Virgem Santa (Continental/Oeste).

A urbanização principal concentra-se na porção litorânea, junto à foz do rio Macaé, se estendendo em uma área de ocupação contínua, com alguns poucos maciços verdes em precário estado de manutenção em meio à mancha urbana.

Dentre os principais problemas percebidos, se observa as enchentes, a precarização dos serviços de abastecimento hídrico, precarização de serviços de saneamento básico como esgotamento sanitário, coleta de resíduos e drenagem, deslizamentos de terra em terrenos ocupados sem as devidas acuidades técnicas, problemas com ocupações irregulares próximas ao leito dos corpos d'água, manguezais, desigualdade social e crise de segurança social, entre outros.



4.2.2 Atividades econômicas

Nos setores que envolvem a parte intermediária das encostas até o sopé da Serra do Mar existem remanescentes de pecuária extensiva e bananicultura em franco processo de retração econômica, sendo as encostas a sotavento as áreas mais impactadas pela pecuária extensiva. O município apresenta cerca de 56% do seu território em pastagens, e 886 estabelecimentos agropecuários segundo o Censo Agropecuário de 2017 (IBGE, 2018), sendo a maioria relacionada à pecuária.

No médio curso do Rio Macaé, existem oportunidades ímpares para atividades econômicas ligadas aos setores de Turismo, Esporte e Hotelaria. Esta região se caracteriza como um grande hotpost de biodiversidade e concentra diversas áreas protegidas por lei e diversos atrativos naturais que apresentam potencial para exploração econômica no ramo de ecoturismo.

No baixo curso do Rio Macaé, o principal fator de degradação é a ocupação urbana e industrial sem considerar os aspectos funcionais da bacia hidrográfica, fazendo com que a população seja ao mesmo tempo agente causal e vítima deste processo.

4.3 Terceira Dimensão: Capacidade de Gestão

Para caracterizar a situação da capacidade de gestão ambiental municipal foram estabelecidos grandes temas, sendo: **1) Capacidade Administrativa** – refere-se à estrutura do sistema municipal de meio ambiente; **2) Capacidade Financeira** – recursos municipais disponíveis na fonte do Tesouro Municipal (2018–2021). O mecanismo tributário do ICMS Ecológico (Lei Estadual nº 5.100/2007) também foi utilizado como medida de eficiência da gestão pública, em especial, de sua gestão ambiental.

Em primeiro lugar, para a análise do sistema municipal de meio ambiente, foi considerado o “porte do município²”. Dependendo do porte do município, a capacidade para responder aos problemas ambientais se faz mais necessária e com ela os aportes administrativos, financeiro, de planejamento, programas e projetos devem se adequar de modo a atender os desafios de gestão (Tabela 4).

² Foi adotado para classificação: até 50 mil habitantes – municípios de pequeno porte; entre 50 mil e 500 mil habitantes – município de médio porte; acima de 500 mil habitantes – municípios de grande porte.



Tabela 4: Porte do município de Macaé.

População IBGE 2010	População Estimada IBGE 2021	Área territorial IBGE 2010	Densidade Demográfica IBGE 2018	Distância até a metrópole	Porte do município
206.728 hab.	266.136 hab.	1.215,485 km ²	169,89 hab./km ²	187 km	Médio

Fonte: Adaptado de IBGE (2011); IBGE (2020).

4.3.1 Capacidade Administrativa

Em relação à Capacidade Administrativa, foi considerado como indicadores a existência do órgão gestor ambiental, do Conselho Municipal de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (COMMADS), do Fundo Municipal de Meio Ambiente, da legislação municipal e da instalação da Guarda Ambiental, baseados na Política Municipal de Meio Ambiente ou Código Municipal de Meio Ambiente, que formam o Sistema Municipal de Meio Ambiente, os quais são pré-requisitos para o ICMS-Ecológico (Quadro 3 e Quadro 4).

Quadro 3: Características do Sistema de Meio Ambiente e Defesa Civil de Macaé.

Órgão executor da política ambiental	Órgão ambiental exclusivo ou compartilhado?	Possui órgão de defesa civil para enfrentamento de desastres e riscos?
Secretaria Municipal de Ambiente e Sustentabilidade	Exclusivo, Lei Complementar nº 256/2016	Secretaria Adjunta de Defesa Civil

Fonte: Elaboração Masterplan (2020)

Quadro 4: ICMS Ecológico: Sistema Municipal de Meio Ambiente 2019 (Ano Fiscal 2020).

Órgão executor da política ambiental	Conselho municipal de meio ambiente	Fundo municipal de meio ambiente	Situação da Guarda Ambiental	Habilitado a receber recursos do ICMS Ecológico em 2020?
Sim	Sim	Sim	Sim	Sim

Fonte: CEPERJ (2019).

4.3.2 Capacidade Financeira

Visando atender às demandas inerentes à gestão ambiental municipal, é evidente que recursos financeiros são necessários à sua realização. Conforme afirmação da Confederação Nacional dos Municípios (CNM, 2017), comumente os órgãos ambientais municipais se utilizam de verbas orçamentárias do próprio município ou oriundas de convênios com União, Estados ou outras instituições para a efetivação de seus programas e ações ordinárias. No entanto, os órgãos ambientais podem estar aptos a buscar suas próprias fontes de financiamento, dentre elas: as fontes tributáveis como impostos, taxas e contribuições; compensação financeira por exploração de bem mineral; royalties de petróleo



e gás; multas e sanções como as previstas no Art. 73 da Lei de Crimes Ambientais (Lei Federal nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998); recolhimento da taxa de controle e fiscalização ambiental (TCFA)³; ICMS–Ecológico; além de fundos ambientais nacionais, estaduais, privados e internacionais.

4.3.2.1 Orçamento municipal - Plano Plurianual (PPA)

A Lei Municipal nº 4.838, de 27 de dezembro de 2021, que dispõe sobre o Plano Plurianual do município de Macaé, apresentou metas financeiras das ações dos programas (Tabela 5).

Tabela 5: Programas e Unidades Ambientais ligados ao PPA de Macaé (2022-2025).

PROGRAMAS	Metas financeiras				
	2022	2023	2024	2025	Total
CONSTRUÇÃO E REVITALIZAÇÃO DAS SEDES E CENTRO DE VISITANTE DAS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO MUNICIPAL	101.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00	104.000,00
ELABORAÇÃO DE PLANOS DE MANEJO DAS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO MUNICIPAIS	1.221.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1.224.000,00
MACROZONEAMENTO ECONÔMICO-ECOLÓGICO	17.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	32.000,00
APOIO A BOAS PRÁTICAS URBANAS E RURAIS	4.500,00	13.000,00	13.000,00	13.000,00	43.500,00
APOIO, INCENTIVO E PROMOÇÃO DAS FONTES DE ENERGIAS RENOVÁVEIS	15.000,00	19.000,00	19.000,00	19.000,00	72.000,00
ARTICULAÇÃO NA GESTÃO DE RESÍDUOS ESPECIAIS	22.000,00	351.000,00	483.300,00	202.600,00	1.058.900,00

³ A Lei nº 10.165/2000, que alterou a PNMA (Lei 6.938/1981), permitiu ao Ibama celebrar convênios com os Estados, os Municípios e o Distrito Federal a fim destes desempenharem atividades de fiscalização ambiental, transferindo-lhes parcela da receita obtida com a TCFA.



PLANO MUNICIPAL DA MATA ATLÂNTICA DE CONSERVAÇÃO E RECUPERAÇÃO
PMMA MOSAICO CENTRAL FLUMINENSE | MACAÉ (RJ)

AUXILIAR NA EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA REDE PÚBLICA DE ENSINO	33.700,00	102.000,00	102.000,00	102.000,00	339.700,00
EDUCAÇÃO AMBIENTAL, COMUNICAÇÃO E MOBILIZAÇÃO SOCIAL	14.000,00	20.000,00	31.000,00	53.000,00	118.000,00
ELABORAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL	16.000,00	10.000,00	10.000,00	10.000,00	46.000,00
EXECUÇÃO DE EVENTOS RELACIONADOS A EDUCAÇÃO AMBIENTAL	-	100.000,00	100.000,00	100.000,00	300.000,00
GESTÃO DE ESPAÇOS TERRITORIAIS ESPECIALMENTE PROTEGIDOS	38.000,00	45.000,00	45.000,00	45.000,00	173.000,00
GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS E ORDENAMENTO COSTEIRO	400.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	406.000,00
INCENTIVO A ECONOMIA CIRCULAR E INFRAESTRUTURAS VERDES	17.000,00	35.000,00	35.000,00	35.000,00	122.000,00
MANUTENÇÃO DAS ATIVIDADES DE COMANDO E CONTROLE	57.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	357.000,00
MANUTENÇÃO DO CONSELHO MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL	16.000,00	20.000,00	20.000,00	20.000,00	76.000,00
PREVENÇÃO AOS DESASTRES NATURAIS E MITIGAÇÃO DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS	31.700,00	30.000,00	30.000,00	30.000,00	121.700,00
PROTEÇÃO, CRIAÇÃO E RECUPERAÇÃO DE ÁREAS VERDES	-	41.000,00	41.000,00	41.000,00	123.000,00
PROTEÇÃO, RECUPERAÇÃO E CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE	53.000,00	55.000,00	55.000,00	55.000,00	218.000,00
REALIZAÇÃO DE PLANTIO E MANUTENÇÃO DE MUDAS	600.000,00	600.000,00	600.000,00	600.000,00	2.400.000,00



PLANO MUNICIPAL DA MATA ATLÂNTICA DE CONSERVAÇÃO E RECUPERAÇÃO
PMMA MOSAICO CENTRAL FLUMINENSE | MACAÉ (RJ)

EM ÁREAS PRIORITÁRIAS NO MUNICÍPIO					
RECUPERAÇÃO E MANUTENÇÃO EM ÁREAS DEGRADADAS	-	200.000,00	200.000,00	200.000,00	600.000,00
RESGATE, REABILITAÇÃO E REINTRODUÇÃO DA FAUNA SILVESTRE	-	400.000,00	400.000,00	400.000,00	1.200.000,00
RESTAURAÇÃO FLORESTAL	50.000,00	500.000,00	500.000,00	500.000,00	1.550.000,00
SUPORTE E APOIO ÀS POLÍTICAS PÚBLICAS AMBIENTAIS	8.000,00	25.000,00	25.000,00	25.000,00	83.000,00
AMBIENTE ANIMAL PROTEGIDO	-	2.000,00	2.000,00	2.000,00	6.000,00
TOTAL DO PPA	2.714.900,00	2.677.000,00	2.820.300,00	2.561.600,00	10.773.800,00

Fonte: Macaé (2021).

4.3.2.2 Repasse do ICMS Ecológico

O ICMS Ecológico é uma iniciativa do Estado para financiar e fomentar as boas práticas na gestão ambiental municipal. O programa foi instituído no Estado do Rio de Janeiro em 2007. Os objetivos do ICMS Ecológico são ressarcir e recompensar os municípios pelos investimentos ambientais realizados, uma vez que os benefícios são compartilhados por todos. Para o cálculo do ICMS ecológico são considerados critérios referentes às áreas das unidades de conservação, a qualidade ambiental dos recursos hídricos, além de outros critérios referentes ao saneamento básico. Os valores totais, repassados aos municípios por meio do ICMS ecológico, correspondem ao percentual de 2,5% do total de ICMS arrecadado pelo Estado.

Notoriamente reconhecido, o ICMS Ecológico fornece confiabilidade em relação à capacidade de gestão ambiental municipal tendo sido elemento fundamental no presente relatório.

De acordo com CEPERJ (2022), o percentual a ser repassado para os municípios, no que se refere aos critérios é correspondente a: 45% para existência e efetiva implantação de áreas protegidas; 30% para qualidade ambiental dos recursos hídricos; e 25% para disposição final dos resíduos sólidos.



Além disso, se apresenta o percentual entre o somatório de áreas protegidas municipais em hectares, em relação à área do território municipal de Macaé (Tabela 6).

Tabela 6: Percentual de área protegida municipal (APM) em relação à área total do município.

Área total em hectares	Soma de APM	% de APM
121.014,8	16046,3972	13,25986072

Fonte: Elaboração Masterplan (2020).

O município que estiver habilitado a receber o repasse tem o seu Índice Final de Conservação Ambiental (IFCA) computado. Para trabalhar na melhoria do IFCA, é necessário que o município saiba como ele é calculado. Após a obtenção dos sub-índices temáticos relativos do município, estes são inseridos em uma fórmula, gerando o IFCA do município, que indica o percentual do ICMS Ecológico que cabe ao município (Tabela 7).

Tabela 7: Valores arrecadados pelo município de Macaé nos anos fiscais de 2021 e 2022.

Índices Relativos	Arrecadação ano fiscal 2021 (reais)	Arrecadação ano fiscal 2022 (reais)
Unidades de Conservação (IrAP)	451.518,66	288.304,47
Unidades de Conservação Municipais (IrAPM)	487.363,68	259.130,80
Estação de Tratamento de Esgoto (IrTE)	1.140.852,15	854.577,70
Destinação de Resíduos Sólidos (IrDR)	514.189,40	593.300,56
Índice Final de Conservação Ambiental (IFCA)	2.593.923,89	1.995.313,53

Fonte: Adaptado Observatório ICMS ecológico (2022).

4.4 Quarta dimensão: Planos e Programas

Os instrumentos de gestão analisados foram: Planos de Bacias Hidrográficas: trazem a dimensão das regiões hidrográficas onde o município está inserido; Plano Diretor Municipal e Planos Setoriais: documentos fundamentais de planejamento urbano e rural municipais; Plano Estratégico do Mosaico Central Fluminense: estabelece diretrizes de conservação para o modelo de gestão de áreas protegidas da região central fluminense, que coincide quase em totalidade com o conjunto de municípios do PMMA.

Em relação aos mecanismos que contemplam a conservação e a recuperação de recursos ambientais, bem como preveem o planejamento futuro dos serviços ecossistêmicos ou estabelecem parcelas para uso específico do território, conforme regras pré-definidas, foram considerados os seguintes instrumentos: Plano Diretor Municipal, Plano Municipal de Saneamento Básico e Plano de Recursos Hídricos das Bacias Hidrográficas dos Rios Macaé e das Ostras (Quadro 5).



Quadro 5: Instrumentos de planejamento ambiental e territorial de Macaé.

Plano Diretor	Plano de Saneamento Básico	Plano de Recursos Hídricos
Sim, Lei Complementar nº 279 de 2018.	Possui, revisado Decreto nº 169 de 2021.	Sim, contido em outras escalas de planejamento

Fonte: Elaboração Masterplan (2020). Atualização SEMASPA (2022).

Especificamente sobre o Plano Diretor municipal e a organização do planejamento ambiental em Macaé, está o Quadro 6.

Quadro 6: Plano diretor e organização do planejamento ambiental – Macaé.

Legislação	Como o Plano Diretor apresenta o meio ambiente?
Lei Complementar nº 279 de 2018.	Capítulo III – Do Meio Ambiente; Seção I – Da Política Ambiental; Seção II – Dos Recursos Hídricos; Seção III – Do Saneamento Básico; Subseção I – Do Abastecimento de Água; Subseção II – Do Sistema de Esgotamento Sanitário; Subseção III – Da Drenagem Urbana; Subseção IV – Dos Resíduos Sólidos; Seção IV – Da Educação Ambiental; Seção V – Das Unidades de conservação municipais;

Fonte: Macaé (2018).

Em relação aos planos e programas correlacionados a outras esferas administrativas, estão instrumentos de planejamento em escalas distintas, planejados a partir de recortes espaciais como as bacias hidrográficas, corredores ecológicos e mosaicos de unidades de conservação; de desenvolvimento urbano e de vulnerabilidades às mudanças climáticas – os dois últimos em escala metropolitana.

Quanto aos Planos de Bacia Hidrográfica, o Quadro 7 apresenta a abrangência de acordo com os municípios do PMMA.

Quadro 7: Municípios do PMMA e Planos de Bacia Hidrográfica.

Planos / Municípios	Rio Guandu	Iguaçu	Lagos São-João	Macaé-Rio das Ostras	Paraíba do Sul	Baía de Guanabara
Cachoeiras Macacu			X			X
Duque de Caxias		X				X
Guapimirim						X
Itaboraí						X
Macaé				X		
Magé						X
Miguel Pereira	X				X	
Nova Iguaçu	X	X				X
São Gonçalo						X
Tanguá						X

Fonte: Elaboração Masterplan (2020).



PLANO MUNICIPAL DA MATA ATLÂNTICA DE CONSERVAÇÃO E RECUPERAÇÃO
PMMA MOSAICO CENTRAL FLUMINENSE | MACAÉ (RJ)

Já o Planejamento Estratégico do Mosaico Central Fluminense (2010) possui planejamento orientado por diretrizes que se inter-relacionam com os objetivos de conservação e recuperação da Mata Atlântica. A seguir estão os objetivos estratégicos do Plano Estratégico do Mosaico Central Fluminense na relação com o PMMA (Quadro 8).

Quadro 8: Objetivos estratégicos do Plano Estratégico do Mosaico Central Fluminense em relação com o PMMA.

Objetivo Estratégico	Resultado esperado	Ação	Atores	Prazo	Indicador	Prioridade
Sustentabilidade política, financeira e articulação do Mosaico	Sustentabilidade econômica	Sensibilizar gestores municipais para cumprimento de requisitos do ICMS-E	Secretarias Municipais de Meio Ambiente	Curto	Índice de participação no ICMS Verde	-
Sustentabilidade política, financeira e articulação do Mosaico	Sustentabilidade econômica	Estimular subsídios e ou isenções fiscais para criação de RPPNs e práticas sustentáveis	Prefeituras	Médio	Nº de RPPNs criadas Nº de práticas contempladas com isenções	-
Sustentabilidade política, financeira e articulação do Mosaico	Fortalecimento político	Estimular a efetividade das secretarias e conselhos municipais de meio ambiente	Secretarias Municipais de Meio Ambiente; ANAMA; Rede de instituições da sociedade civil local e regional.	Curto	Nº de secretarias com quadro técnico No de municípios com conselhos de meio ambiente	8
Sustentabilidade política, financeira e articulação do Mosaico	Fortalecimento político	Estimular a nomeação de chefes para UCs municipais	Secretarias Municipais de Meio Ambiente; ANAMA; Rede de instituições da sociedade civil local e regional.	Curto	Nº de UCs municipais com chefia nomeada	8
Sustentabilidade política, financeira e articulação do Mosaico	Fortalecimento político	Envolver o Mosaico nas políticas municipais por meio das Secretarias Municipais	Secretarias Municipais de Meio Ambiente; ANAMA; Rede de instituições da sociedade	Curto	Sem indicador quantificável	-



PLANO MUNICIPAL DA MATA ATLÂNTICA DE CONSERVAÇÃO E RECUPERAÇÃO
PMMA MOSAICO CENTRAL FLUMINENSE | MACAÉ (RJ)

Objetivo Estratégico	Resultado esperado	Ação	Atores	Prazo	Indicador	Prioridade
		de Meio Ambiente	civil local e regional.			
Sustentabilidade Política, financeira e articulação do Mosaico	Fortalecimento político	Estimular a criação de conselhos das UCs municipais	Secretarias Municipais de Meio Ambiente; ANAMA; Rede de instituições da sociedade civil local e regional.	Médio	Nº de conselhos criados	-
Implementação das UCs	UCs estruturadas	Fomentar a implementação de programa de educação continuada de guardas municipais	Prefeituras; INEA; ICMBio; Corpo de bombeiros	Curto	% de guardas capacitados	-
Recuperação	Áreas degradadas com aumento da cobertura vegetal e da conectividade interna e com outros mosaicos	Estimular a criação de viveiros comunitários e/ou municipais	Prefeitura; ONGs; Universidades (UFRRJ); Empresas; ICMBIO; INEA	Curto	Nº de viveiros implantados	7
Recuperação	Áreas degradadas com aumento da cobertura vegetal e da conectividade interna e com outros mosaicos	Identificar as propriedades com área degradada e sensibilização dos proprietários	Prefeituras; Emater; ICMBio; INEA; ONGs; Sindicatos rurais; Universidades	Curto	Nº de propriedades identificadas Nº de proprietários sensibilizados	-

Fonte: Planejamento Estratégico do Mosaico Central Fluminense (2010).



5 ÁREAS PRIORITÁRIAS PARA CONSERVAÇÃO E RECUPERAÇÃO DA MATA ATLÂNTICA

A elaboração dos mapas de ações de RECUPERAÇÃO e CONSERVAÇÃO do PMMA foi realizada a partir das prioridades estabelecidas pelos membros do GT de Macaé, onde tais prioridades integram as Ações/Atividades dos Objetivos/Estratégias contidas na Matriz de Planejamento do Plano de Ação.

Nesse sentido, aplicou-se a seguinte metodologia de apresentação:

- **Mapas com Áreas Prioritárias para Conservação** – apresentação em dois mapas, em escala adequada para a melhor visualização;
- **Mapas com Áreas Prioritárias para Recuperação** – apresentação em quatro mapas, em escala adequada para melhor visualização dos locais, buscando-se, sempre que possível, a organização por eixos temáticos em relação ao conjunto de ações relacionadas.

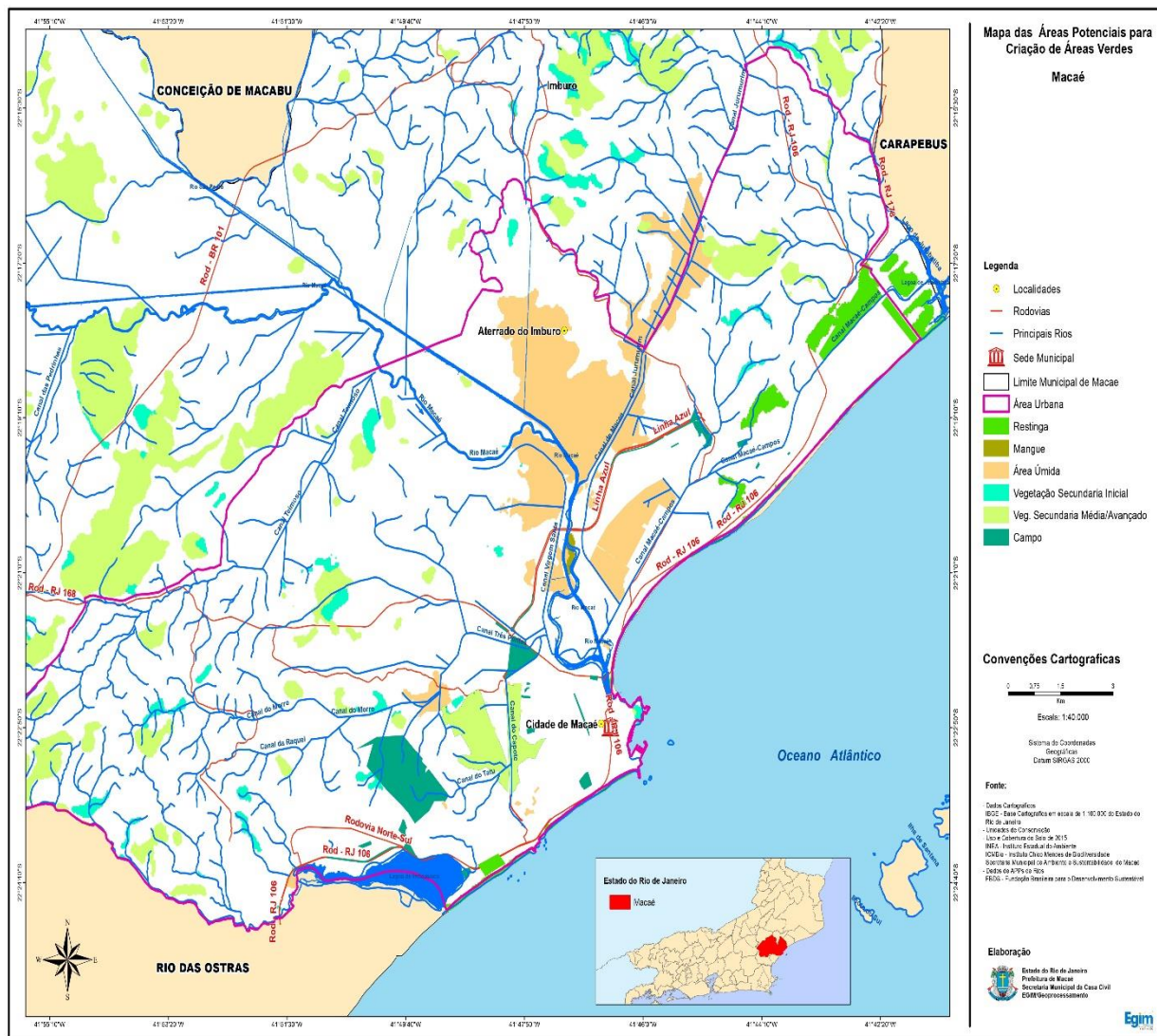
Destaca-se que as Áreas Prioritárias (de conservação e recuperação) foram indicadas por demanda espontânea do GT e, posteriormente adequadas em função de sua viabilidade técnica, sendo submetidas à consideração do GT para fins de aprovação. Com isso, formou-se um processo construtivo de planejamento espacial das ações, orientado a garantir e aumentar a oferta de serviços ecossistêmicos e reduzir os eventuais riscos em decorrência da mudança do clima.

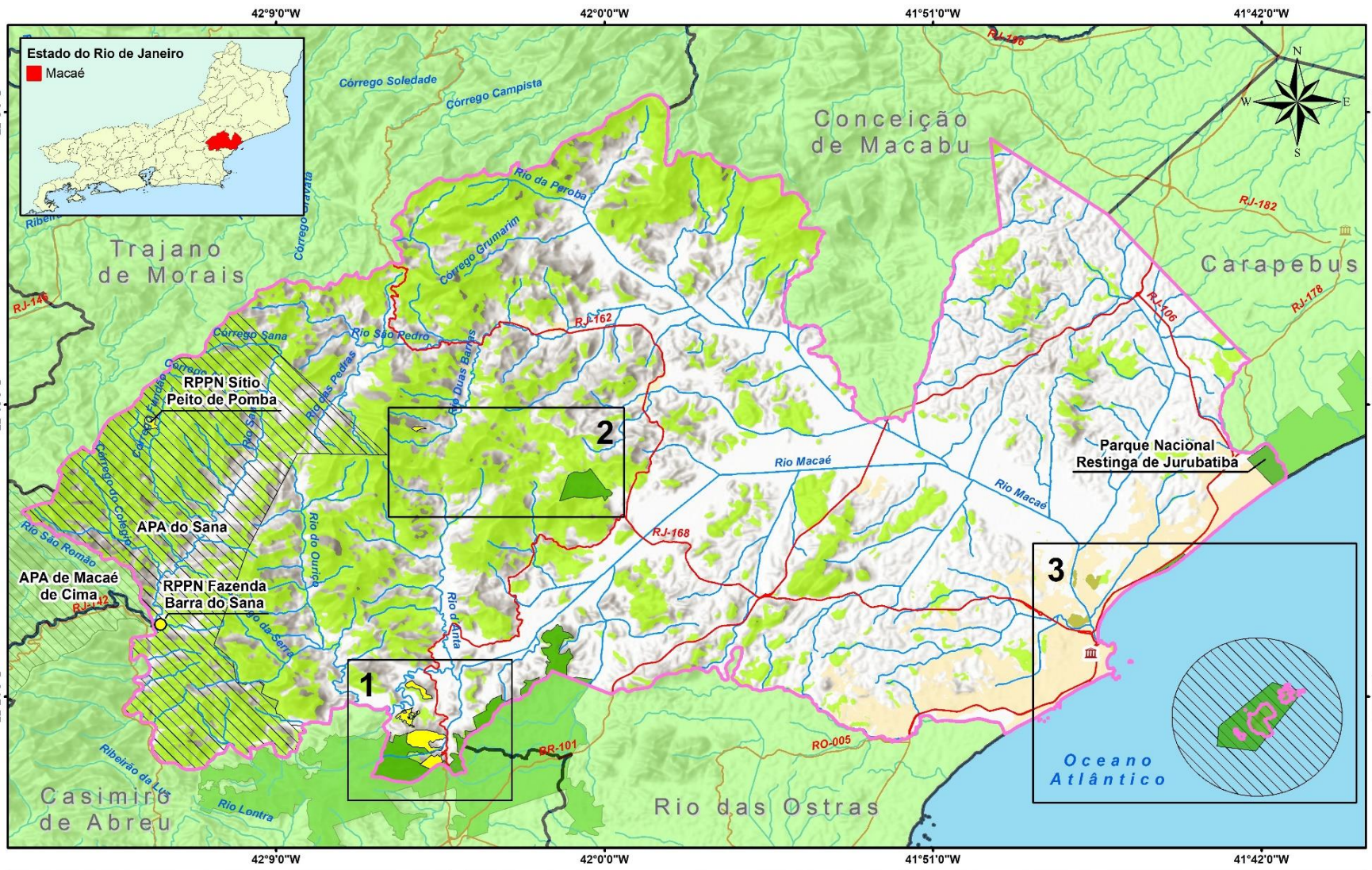
A seguir estão os mapas temáticos com a espacialização das ações de CONSERVAÇÃO e RECUPERAÇÃO e Macaé.



PLANO MUNICIPAL DA MATA ATLÂNTICA DE CONSERVAÇÃO E RECUPERAÇÃO PMMA MOSAICO CENTRAL FLUMINENSE | MACAÉ (RJ)

Mapa de espaços Potenciais para proteção na forma de Áreas Verdes





Mapa com Áreas Prioritárias de Conservação [1/2]

Macaé

Legenda

- Limite Municipal de Macaé
- Sede Municipal
- Rodovias
- Principais Rios
- Medidas de AbE

Áreas Prioritárias de Conservação

- Unidades de Conservação
 - Proteção Integral
 - Área destas UCs: 1.411 ha
 - Total dos Fragmentos Florestais: 995
 - Uso Sustentável
 - Área destas UCs: 20.725 ha
 - Total dos Fragmentos Florestais: 11.326 ha
 - RPPN
 - Áreas destas UCs: 286 ha
 - Total dos Fragmentos Florestais: 210 ha

Uso e Cobertura do Solo

- Área Urbana
- Vegetação Florestal
- Manguezal

Convenções Cartográficas

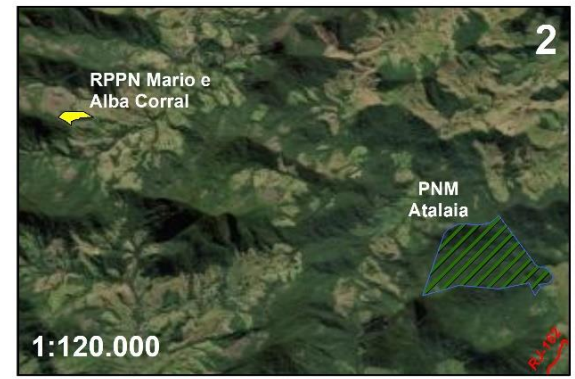
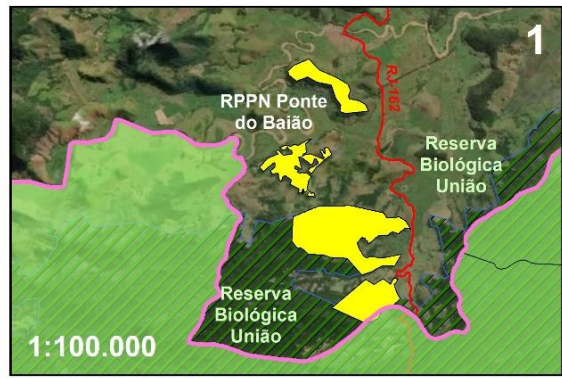
- 0 3,5 7 km
- Escala: 1:235.000
- Sistema de Coordenadas Geográficas Datum SIRGAS 2000

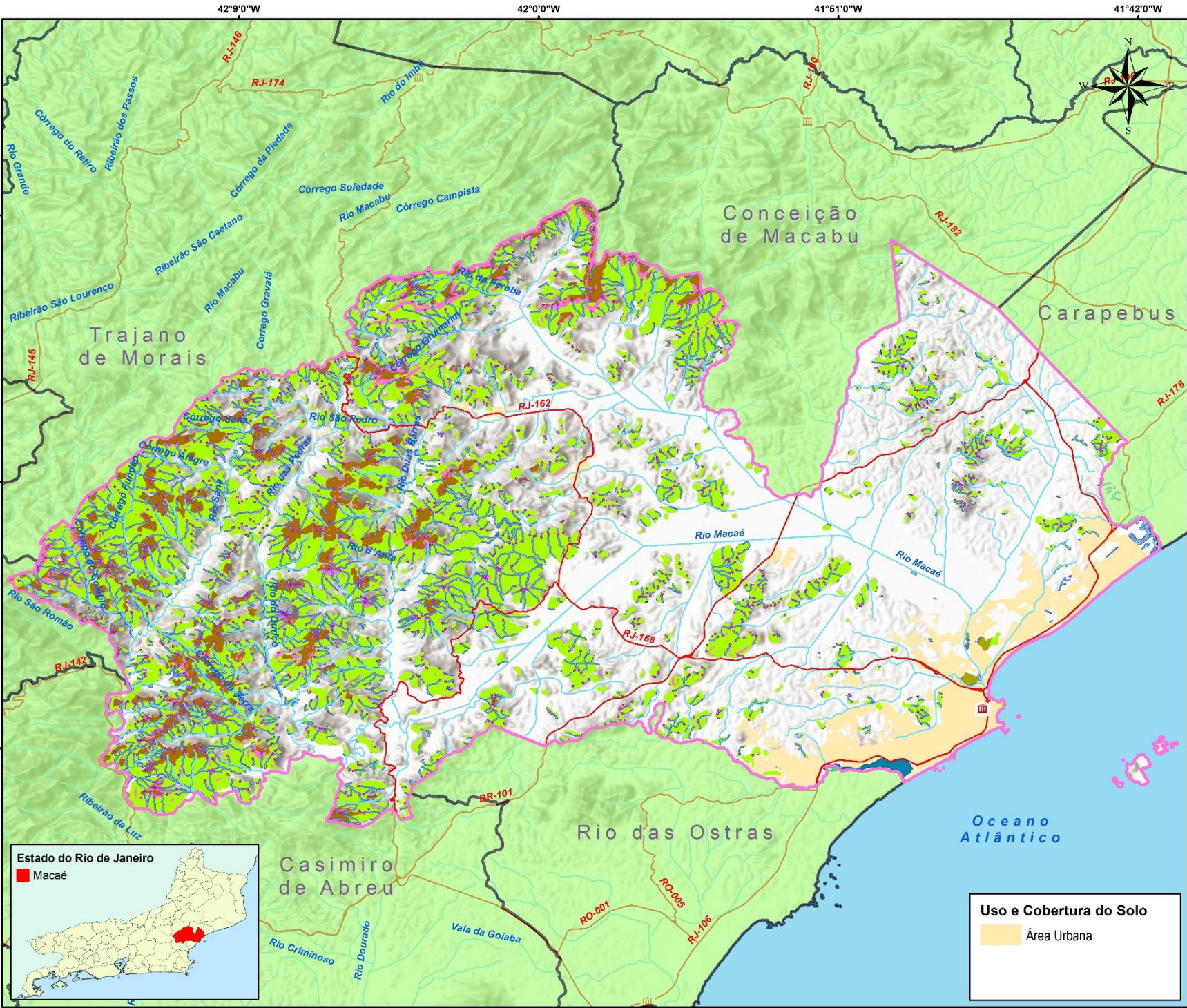
Fonte

- Dados Cartográficos IBGE - Base Cartográfica em escala de 1:25:000 do Estado do Rio de Janeiro (2016)
- Uso e Cobertura do Solo de 2015 INEA - Instituto Estadual do Ambiente
- Unidades de Conservação INEA - Instituto Estadual do Ambiente ICMBio - Instituto Chico Mendes de Biodiversidade Secretaria Municipal de Ambiente e Sustentabilidade de Macaé
- Relevo Sombreado & Imagem de Satélite: ESRI & USGS 2020

Instituições

Prefeitura Municipal de Macaé - Secretaria Municipal de Ambiente e Sustentabilidade





Mapa com Áreas Prioritárias de Conservação [2/2]

Macaé

Legenda

- Limite Municipal de Macaé
- Sede Municipal
- Rodovias
- Principais Rios
- Medidas de AbE

Áreas Prioritárias de Conservação

- APPs em Fragmentos Florestais**
 - APP de Rio (7.676 ha)
 - APP de Nascente (1.204 ha)
 - APP de Topo de Morro (6.146 ha)
 - APP de Lagos e Lagoas (5,7 ha)
 - APP de Declividade (1.965 ha)
- Fragmentos Florestais**
 - Vegetação Florestal (43.293 ha)
 - Manguezal (104 ha)

Convenções Cartográficas

0 3,5 7
km

Escala: 1:225.000

Sistema de Coordenadas Geográficas Datum SIRGAS 2000

Fonte

- Dados Cartográficos e APPs IBGE - Base Cartográfica em escala de 1:25:000 do Estado do Rio de Janeiro (2016)
- Dados de APP de Rios (2013)
- FBDS - Fundação Brasileira para o Desenvolvimento Sustentável
- Uso e Cobertura do Solo de 2015
- INEA - Instituto Estadual do Ambiente
- Relevo Sombreado: ESRI & USGS 2020

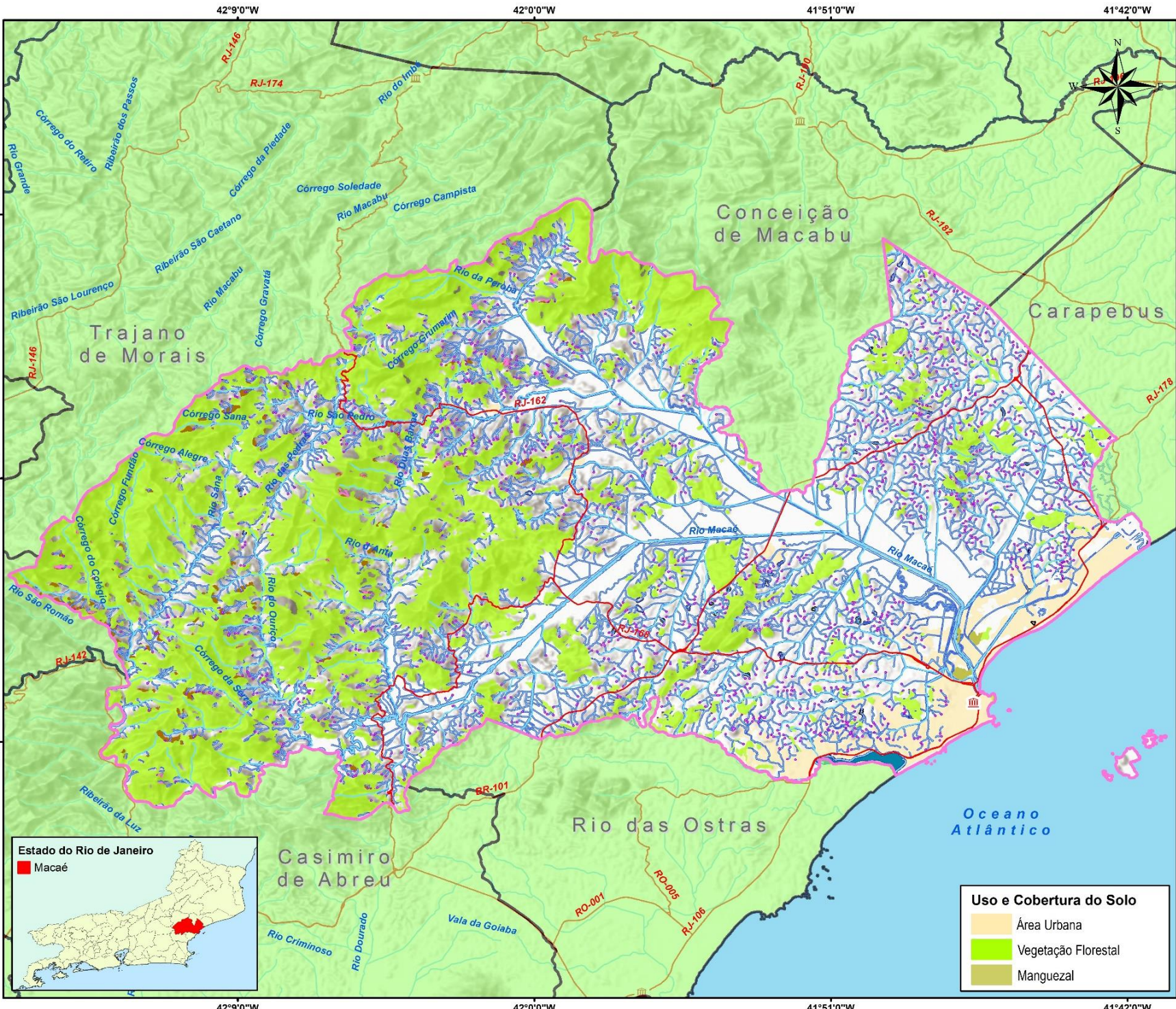
Instituições

Prefeitura Municipal de Macaé - Secretaria Municipal de Ambiente e Sustentabilidade



Uso e Cobertura do Solo

- Área Urbana



Mapa com Áreas Prioritárias de Recuperação [1/4]

Macaé

Legenda

- Limite Municipal de Macaé
- Sede Municipal
- Rodovias
- Principais Rios
- Medidas de AbE

Áreas Prioritárias de Conservação

Obj. 2 AÇÃO 4: Apoiar a implantação do Cadastro Ambiental Rural (CAR), PRA e Banco Público de Áreas para Restauração (BANPAR) nas propriedades rurais

- APP de Rio sem matas ciliares preservadas (15.838 ha)
- APP de Nascente (1.232 ha)
- APP de Topo de Morro (614 ha)
- APP de Lagos e Lagoas (203 ha)
- APP de Declividade (328 ha)

Convenções Cartográficas

0 3,5 7
km

Escala: 1:225.000

Sistema de Coordenadas Geográficas
Datum SIRGAS 2000

Fonte

- Dados Cartográficos e APPs
- IBGE - Base Cartográfica em escala de 1:25:000 do Estado do Rio de Janeiro (2016)
- Dados de APP de Rios (2013)
- FBDS - Fundação Brasileira para o Desenvolvimento Sustentável
- Uso e Cobertura do Solo de 2015
- INEA - Instituto Estadual do Ambiente
- Relevo Sombreado: ESRI & USGS 2020

Instituições

Prefeitura Municipal de Macaé - Secretaria Municipal de Ambiente e Sustentabilidade



Uso e Cobertura do Solo

- Área Urbana
- Vegetação Florestal
- Manguezal



Mapa com Áreas Prioritárias de Recuperação [2/4]

Macaé

Legenda

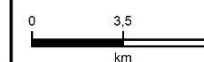
- Limite Municipal de Macaé
- Sede Municipal
- Rodovias
- Principais Rios
- Medidas de AbE

Ações Prioritárias (A - Alta | M - Média)

- Obj. 2** AÇÃO 4: Apoiar a implantação do Cadastro Ambiental Rural (CAR), PRA e Banco Público de Áreas para Restauração (BANPAR) nas propriedades rurais

- A** Imóveis registrados no SICAR, aguardando análise do município (77.491 ha)

Convenções Cartográficas



Sistema de Coordenadas Geográficas
Datum SIRGAS 2000

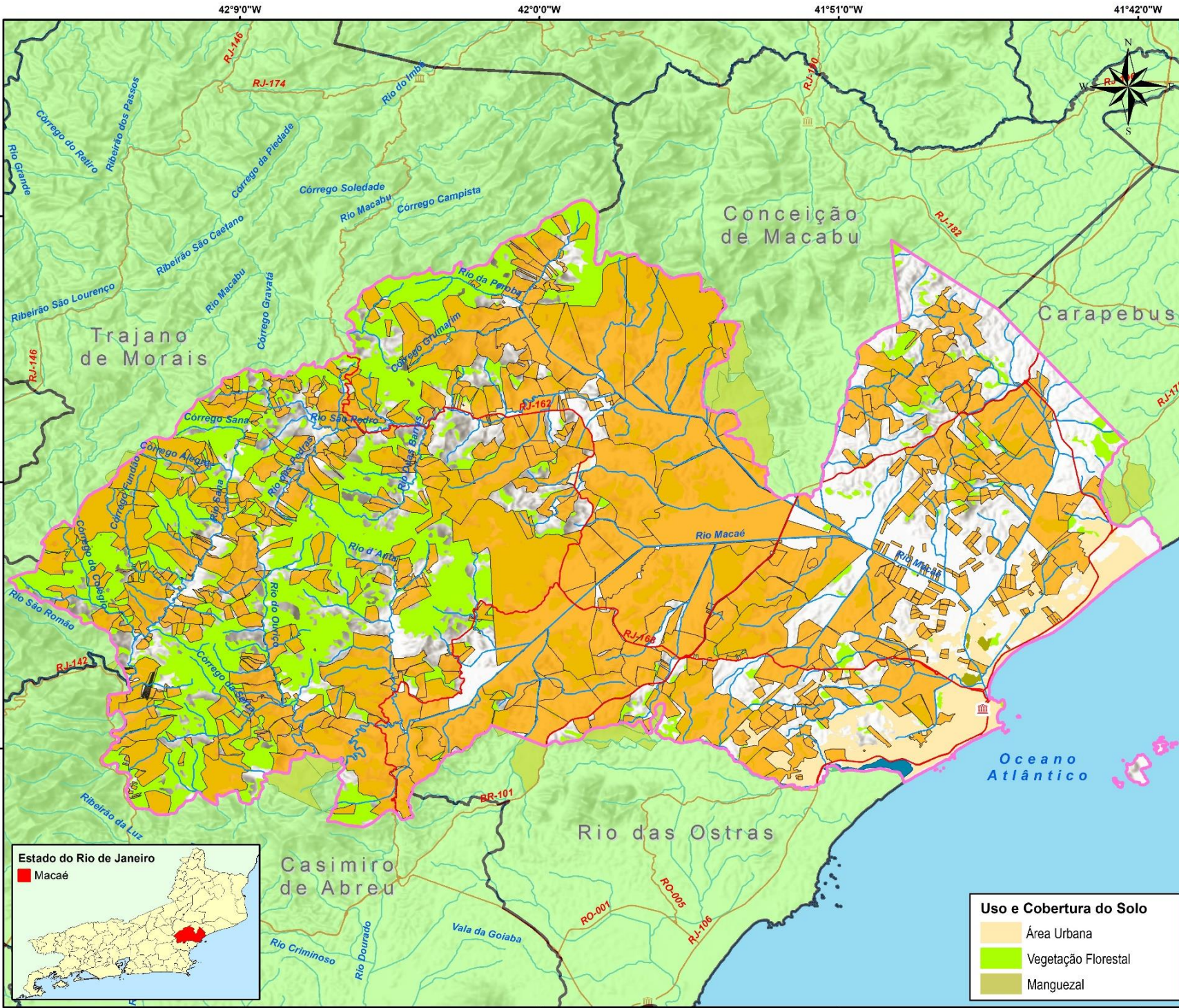
Escala: 1:225.000

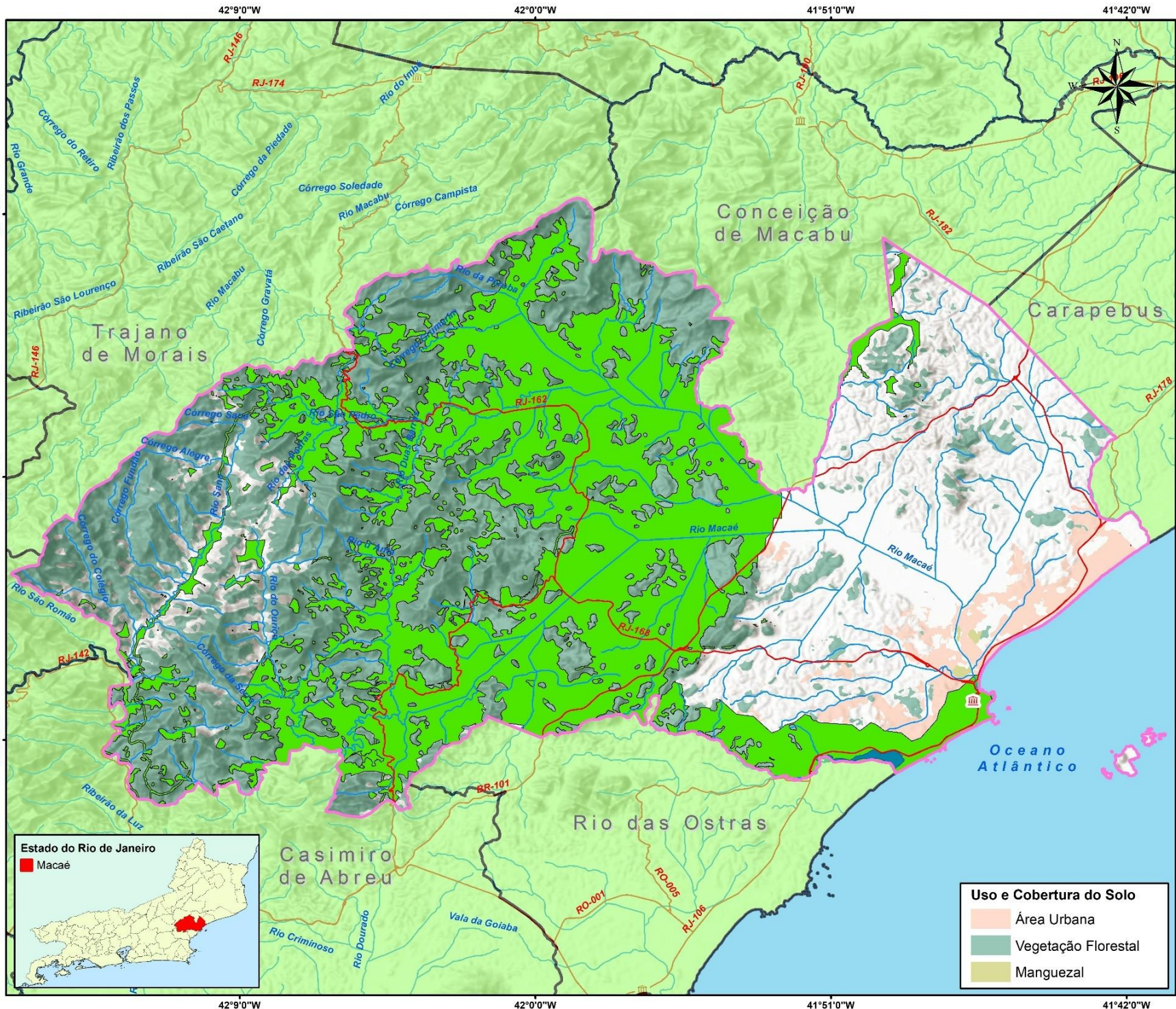
Fonte

- Dados Cartográficos e APPs
- IBGE - Base Cartográfica em escala de 1:25.000 do Estado do Rio de Janeiro (2016)
- Uso e Cobertura do Solo de 2015
- INEA - Instituto Estadual do Ambiente
- Dados de Imóveis
- Serviço Florestal Brasileiro - SICAR
- Relevo Sombreado: ESRI & USGS 2020

Instituições

Prefeitura Municipal de Macaé - Secretaria Municipal de Ambiente e Sustentabilidade





Mapa com Áreas Prioritárias de Recuperação [3/4]

Macaé

Legenda

- Limite Municipal de Macaé
- Sede Municipal
- Rodovias
- Principais Rios
- Medidas de AbE

Ações Prioritárias (A - Alta | M - Média)

- Obj. 2** AÇÃO 5: Fomentar a restauração/recuperação
- A** Áreas estratégicas de conectividade entre fragmentos para implantação de corredores ecológicos (43.462 ha)

Convenções Cartográficas

- 0 3,5 7 km
- Escala: 1:225.000
- Sistema de Coordenadas Geográficas Datum SIRGAS 2000

Fonte

- Dados Cartográficos IBGE - Base Cartográfica em escala de 1:25:000 do Estado do Rio de Janeiro (2016)
- Dados de Corredores Ecológicos Baseado no Grupo de Trabalho do PMMA e Trabalho de Campo
- Uso e Cobertura do Solo de 2015 INEA - Instituto Estadual do Ambiente
- Relevo Sombreado: ESRI & USGS 2010

Instituições

Prefeitura Municipal de Macaé - Secretaria Municipal de Ambiente e Sustentabilidade



Uso e Cobertura do Solo

- Área Urbana
- Vegetação Florestal
- Manguezal





6 PLANO DE AÇÃO

6.1 Matriz de Planejamento

Para a elaboração do Plano de Ação, foram realizadas reuniões virtuais com os integrantes do GT do município e atores chaves, tendo a equipe Masterplan como apoio técnico aos participantes. Em um cenário marcado pela pandemia da Covid-19, as restrições nas formas de se relacionar num contexto mundial, deram um novo significado para os canais de comunicação virtuais. Nesse contexto, algumas readequações foram necessárias neste processo de elaboração do PMMA, onde plataformas virtuais de videoconferência e formulários de avaliação foram algumas das iniciativas que facilitaram o andamento do projeto nesta nova configuração.

Logo, o Plano de Ação construído junto ao município destacou estratégias que se desdobram em um conjunto de ações prioritárias, com destaque às medidas de Adaptação baseadas em Ecossistemas (AbE), sendo vinculadas às áreas consideradas estratégicas para a conservação e a recuperação da Mata Atlântica, e definidas visando o alcance dos objetivos específicos elencados para o PMMA de Macaé.

As ações, ou conjunto de ações, caracterizadas como medidas de AbE foram indicadas usando uma representação gráfica específica (Figura 11). Para serem consideradas como tal, as ações precisam atender aos quesitos estabelecidos na publicação da *Friends of Ecosystem-based Adaptation*⁴ – FEBA (2019), sendo eles:

- 1) Ajudar as pessoas a se adaptarem à mudança do clima (reduzindo algum risco climático, por exemplo);
- 2) Fazer o uso ativo da biodiversidade e dos serviços ecossistêmicos (como por exemplo, recuperando a Mata Atlântica em áreas estratégicas para aumentar a produção de serviços ecossistêmicos); e
- 3) Fazer parte de uma estratégia mais ampla de adaptação (elemento cumprido em função do arranjo de cooperação com o MMA e SEAS).

A qualificação das ações como medida de AbE estão dispostas de forma sintética na coluna “Redução do risco climático (Medida de Adaptação baseada em Ecossistemas)” no Plano de Ação, ressaltando os sinais climáticos como ameaça, o risco climático que visa ser

⁴ Em português: Amigos da Adaptação baseada em Ecossistemas.



reduzido, os serviços ecossistêmicos que podem reduzir este risco e, por fim, quem e o que vai ser beneficiado com a implantação desta medida.

Figura 11: Símbolo utilizado para caracterizar as medidas AbE.



Fonte: Elaboração Masterplan (2020).


O horizonte de Implementação do presente plano deve levar em consideração o grau de prioridade pactuado na matriz de planejamento, sendo grau alto (3 anos), grau médio (5 anos) e grau baixo (7 anos), de modo a compatibilizar e convergir ações com os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável da Agenda 2030 preconizada pela Organização das Nações Unidas. A implementação não é um instrumento estático, esta deve se adaptar, ao longo dos anos, de acordo com as novas realidades políticas, econômicas, sociais e mesmo ambientais com revisão sugerida após cinco anos.



PLANO DE AÇÃO PARA CONSERVAÇÃO E RECUPERAÇÃO DE MACAÉ

Objetivo 1: Priorizar a agenda verde no município de modo a obter segurança ambiental e desenvolvimento sustentável.

Estratégia 1.1: Sensibilizar a população sobre segurança ambiental e desenvolvimento sustentável.

Ação (O que fazer)	Responsável pela Ação (Quem vai conduzir a ação)	Atores envolvidos (Parceiros)	Atividades (Como fazer)	Grau de Prioridade	Áreas relacionadas (onde será realizada)	Redução do risco climático (Medida de Adaptação baseada em Ecossistemas)	Possíveis fontes de recurso	Produto final	Indicador de execução
 1 - Priorizar a agenda verde.	Secretaria Municipal de Ambiente e Sustentabilidade	SOS Mata Atlântica, Pacto pela Mata Atlântica, INEA, Instituto NUPEM/UFRJ, demais Universidades, Fundação Boticário, IBAMA/MMA, Gabinete do Prefeito Secretaria de Educação, Secretaria Gestão, SEMASPA, COMMADS, Guarda Ambiental, Procuradoria Geral do Município (PROGEM), Secretaria Adjunta de Interior, Secretaria Municipal de Infraestrutura, Secretaria Municipal de Agroecologia, Secretaria Municipal de Desenvolvimento Econômico, Guarda Ambiental, Defesa Civil, Portal de Dados GeoMacaé, Secretaria Municipal de Ciência e Tecnologia, FEMASS	Promover a Capacitação continuada para os servidores da Secretaria de Ambiente e Sustentabilidade nos temas correlacionados ao PMMA.	Alto	Não se aplica.	Sim. Se a sensibilização incorpora a temática de AbE, em especial como reduzir os riscos climáticos identificados no diagnóstico, ela contribui para a adaptação porque a participação ativa da população na conservação e recuperação é um elemento importante e base para medidas de AbE que potencialmente beneficiam toda a população do município.	Fundo Ambiental Municipal, FUNBIO, PRONAF Agroindústria (BNDS), BNDES Fundo Cultural, Fundo Socioambiental da Caixa Econômica Federal (FSA Caixa), Programa Petrobras Ambiental.	Programa Municipal de Capacitação Continuada.	nº de cursos realizados por semestre / nº de servidores capacitados por semestre.
			Promover a capacitação das secretarias, COMMADS e demais órgãos municipais sobre questões ambientais nos temas correlacionados ao PMMA.		Em todo território.			Programa Municipal de Capacitação Continuada.	nº de cursos realizados por semestre / nº de servidores capacitados por semestre / nº de órgãos contemplados por semestre.
			Promover o alinhamento das Normas e Procedimentos relativos às questões ambientais entre secretarias e demais órgãos municipais		Não se aplica.			Normas e Procedimentos publicados.	nº de reuniões realizadas, nº de órgãos envolvidos.
			Elaborar e publicar Normas e Instruções Técnicas para disciplinar a fiscalização de todas as secretarias e demais órgãos públicos municipais observando as questões ambientais.		Não se aplica.			Normas e Instruções Técnicas.	nº de normas e instruções técnicas publicadas.
			Criar sistema único que interligue processos relativos a autorizações, licenças, multas e demais documentos expedidos pelas secretarias e órgãos públicos municipais que permita a análise integrada, a visualização do panorama geral do local, da atividade e do entorno, utilizando ferramentas de geoprocessamento.		Não se aplica.			Sistema Unificado.	nº de órgãos aderidos ao sistema.
			Elaborar e publicar Normas e Instruções Técnicas para disciplinar/compatibilizar as atividades potencialmente causadoras de impacto ambiental passíveis de autorização/licença expedidas por órgãos estaduais e federais com os serviços ecossistêmicos prestados pela Mata Atlântica e sua habilidade em se adaptar a mudança do clima.		Não se aplica.				



2 - Sensibilizar a população sobre a segurança ambiental e desenvolvimento sustentável.

Secretaria Municipal de Ambiente e Sustentabilidade.

Secretaria Municipal de Desenvolvimento Econômico, SEMASPA, COMMADS, Guarda Ambiental, Comitê da Bacia Hidrográfica dos Rios Macaé e das Ostras, INEA, IFF, NUPEM/UFRJ, Associação Comercial e Industrial de Macaé, SENAI, FIRJAN, PRO-UC (SEAS), Procuradoria Geral do Município (PROGEM), IBAMA, Secretaria Municipal de Planejamento, Gabinete do Prefeito, Câmara Vereadores, Secretaria Municipal de Infraestrutura, Secretaria Municipal de Interior, Secretaria Municipal de Agroecologia, Secretaria Municipal de Fazenda, SEBRAE, Secretaria Municipal de Esporte e Lazer, Secretaria Municipal de Turismo, Conselho Municipal de Turismo (COMTUR), Ministério do Turismo, Associação Brasileira das Empresas de Ecoturismo e Turismo de Aventura (ABETA), Secretaria Municipal de Cultura, Associação de Moradores, Guias de Turismo, Jipeiros, EMATER, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, PESAGRO, SESI,

Elaborar e implementar Programa de Sensibilização das empresas usuárias de recursos naturais sobre segurança ambiental, desenvolvimento sustentável e adaptação à mudança do clima.

Promover ações de incentivo à criação de RPPNs.

Encaminhar ao legislativo Projeto de Lei para criação de RPPNs municipais.

Inserir o PMMA, na construção do zoneamento ecológico econômico.

Revisar a Lei Municipal Complementar nº 027/2001 - Código Municipal de Meio Ambiente

Inserir Macaé no Programa de pagamento por Serviços Ambientais do Governo do Estado (PRO-PSA).

Implementar o Banco de Projetos de Educação Ambiental (BPEA), conforme Instrução Normativa SEMA Nº 001/2022

Elaborar e implementar Programa de IPTU Verde.

Ampliação de serviços de ecoturismo como forma de educação ambiental, valoração de ambientes preservados e ressignificação da Mata Atlântica.

Implantar base da SEMASPA na serra para aproximar a gestão pública municipal dos municípios, das vivências locais e das demandas ambientais.

Médio

Em todo território.

Em todo território.

Não se aplica.

Não se aplica.

Não se aplica.

Em todo território.

Em todo território

Núcleos urbanos.

Em todo território.

Região serrana.

PPA da Sec. de Meio Ambiente, Fundo Itaú Ecomudança, Programa Educação para Sociedades Sustentáveis (WWF-Brasil), Fundo Estadual de Conservação Ambiental e Desenvolvimento Urbano (FECAM).

Programa de Sensibilização.

nº de empresas que aderiram ao programa / nº de ações executadas.

Pro-UC (SEAS), Funbio, Programa Petrobras Ambiental, Câmara de Compensação Ambiental, Conservação Internacional do Brasil, Fundo de Áreas Protegidas (FAP).

nº de processos abertos com solicitação para criação de RPPN.

Não se aplica.

Projeto de Lei.

Não se aplica.

Não se aplica.

Código Municipal de Meio Ambiente revisado

LOA, PPA, Comitê de Bacias, Câmara de Compensação Ambiental, FINEM – Recuperação e Conservação de Ecossistemas e Biodiversidade (BNDS), FINEM Agropecuária (BNDS), Programa de Conversão de Multas Ambientais.

Não se aplica.

Banco de Projetos de Educação Ambiental

nº de projetos cadastrados

PPA, LOA, Fundo Municipal do Meio Ambiente.

Programa IPTU VERDE.

nº de propriedades contempladas.

Instituto Boticário, Funbio, Programa de Cooperação Técnica Brasil-Espanha

Fundo Ambiental, PPA, LOA.

Base da SEMASPA implantada.

nº de atendimentos mensais e nº de processos abertos.



			Propor alternativas à produção agropecuária tradicional para modelos mais ecológicos, principalmente nas faixas marginais dos corpos hídricos.		Em todo território.		FINEM - Agropecuária, PRONAF Agroindústria (BNDES), Fundo Itaú Ecomudança, CT-Agro, Embrapa, FNE Verde, Petrobras, Programa Rio Rural (EMATER).		nº de propriedade rurais que aderiram.
 <p>3 - Instituir as áreas verdes no município.</p>	<p>Secretaria Municipal de Ambiente e Sustentabilidade.</p>	<p>Gabinete do Prefeito, Procuradoria Geral do Município (PROGEM), Secretaria Municipal de Fazenda, Secretaria Municipal de Infraestrutura, Secretaria Municipal de Obras, Secretaria Municipal de Infraestrutura, Portal de Dados GeoMacaé, Câmara Municipal, SEMASPA, COMMADS.</p>	Regulamentar a criação das Áreas Verdes.	Alto	Núcleos urbanos, prioritariamente nas áreas apontadas no PMMA	<p>Sim. O aquecimento global traz temperaturas médias anuais mais elevadas além de noites mais quentes e mais ondas de calor. A instituição de áreas verdes no núcleo urbano de Macaé pode contribuir para a redução do risco do aumento das Ilhas de Calor e o desconforto térmico. Quem se beneficia dessa medida de AbE é toda a população da área urbana.</p>	Não se aplica.	Ato normativo publicado.	
			Regulamentar a implantação e manutenção de áreas verdes.						nº de áreas verdes implantadas.
			Regulamentar incentivo à criação de áreas verdes particulares.						nº de áreas verdes particulares criados.
			Mapear outras áreas potenciais e mitigadora de riscos, mediante cenário de mudanças climáticas, para criação de áreas verdes e seus respectivos usos.					Mapeamento.	% do território mapeado.
			Incluir o mapeamento das áreas potenciais para criação de áreas verdes e seus respectivos usos no Plano Diretor e Lei de Zoneamento.					Plano diretor e a Lei de zoneamento atualizados com o mapeamento.	



			Definir áreas prioritárias para criação de áreas verdes.				LOA, PPA, Medidas compensatórias, FNMA, ICMS Ecológico, Programa Petrobras Ambiental, FECAM, Fundo de Meio Ambiente.	Mapeamento das áreas prioritárias.	nº de áreas prioritárias elencadas.
4 – Elaborar Plano Municipal de Gerenciamento Costeiro.	Secretaria Municipal de Ambiente e Sustentabilidade..	Secretaria Municipal de Desenvolvimento Econômico, SEMASPA, COMMADS, Guarda Ambiental, Comitê da Bacia Hidrográfica dos Rios Macaé e das Ostras, INEA, IFF, NUPEM/UFRJ, Procuradoria Geral do Município (PROGEM), Secretaria Municipal de Planejamento, Gabinete do Prefeito, Câmara	Elaborar diagnóstico municipal	Médio	Em todo território.	Sim. O aquecimento global traz aumento do nível do mar, ressacas e aumento das erosões costeiras. Quem se beneficia dessa medida de AbE é toda a população da área urbana	Fundo Ambiental, PPA, LOA.	Lei municipal e o Plano Municipal de Gerenciamento Costeiro	nº de ações implementadas
			Criar o Comitê Gestor da Orla Marítima						
			Realizar a revisão da Lei nº 3.013 de 2007 que dispõe sobre o uso e ocupação da orla						



Vereadores, Secretaria Municipal de Infraestrutura Secretaria Municipal de Esporte e Lazer, Secretaria Municipal de Turismo, Conselho Municipal de Turismo (COMTUR), Ministério do Turismo, Associação Brasileira das Empresas de Ecoturismo e Turismo de Aventura (ABETA).

Revisão o Plano de Gestão Integrada da Orla Marítima (PGI) de Macaé

Objetivo 2: Fomentar a restauração da MA para aumento da oferta de serviços ecossistêmicos e redução de riscos climáticos.

Estratégia 2.1: Apoiar a implantação de programas e fomentar a restauração na Bacia do Rio Macaé.

Ação (O que fazer)	Responsável pela Ação (Quem vai conduzir a ação)	Atores envolvidos (Parceiros)	Atividades (Como fazer)	Grau de Prioridade (Alto/Médio/Baixo)	Áreas relacionadas (onde será realizada)	Redução do risco climático (Medida de Adaptação baseada em Ecossistemas)	Possíveis fontes de recurso	Produto final	Indicador de execução
5 - Apoiar a implantação do Cadastro Ambiental Rural (CAR), PRA e Banco Público de Áreas para Restauração	Secretaria Municipal de Ambiente e Sustentabilidade.	INEA, SEMASPA, COMMADS, Secretaria Municipal de Agroeconomia, Portal de Dados GeoMacaé, Comitê Da Bacia	Fomentar o cadastro das propriedades no Cadastro Ambiental Rural (CAR).	Alto	Em todo território.	Não (Medida legal em fase de viabilização prática, mas ainda no plano de projeto o que não permite identificá-la como medida de	Programa Produtor de Água (ANA), Programa Rio Rural (EMATER), PPA, LOA, Fundo Estadual de Conservação Ambiental e Desenvolvimento Urbano, Embrapa.		nº de novos cadastros.



(BANPAR) nas propriedades rurais.	Hidrográfica dos Rios Macaé e das Ostras, EMATER, EMBRAPA, Gabinete do Prefeito, Procuradoria Geral do Município (PROGEM), INEA.	Identificar as propriedades inscritas no Cadastro Ambiental Rural (CAR).		redução de risco climático).	Não se aplica.	Não se aplica.	Lista das propriedades inscritas no CAR.	nº de propriedades por distrito.		
		Mapear as áreas obrigatórias de recuperação segundo a legislação vigente nas propriedades particulares inscritas no Cadastro Ambiental Rural (CAR).					Carteira da restauração estadual, Comitê de Bacia, FMA-RJ, FECAM, Finep, FMA-RJ, Programa de Conversão de Multas Ambientais, Recursos de compensação ambiental municipal, ICMS Ecológico.	Mapa georreferenciado.		
		Fomentar o cadastro das propriedades no Banco Público de Áreas para Restauração (BANPAR).							nº de novos cadastros.	
		Estabelecer parceria com o INEA de modo a viabilizar a homologação do Cadastro Ambiental Rural (CAR) das propriedades inscritas no Banco Público de Áreas para Restauração (BANPAR).						Não se aplica.	nº de registros no CAR homologados.	
		Elaborar e implantar Programa de Parceria com pequenos proprietários rurais familiares para recuperação das áreas obrigatórias segundo a legislação vigente.						Em todo território.	Programa de Parceria.	
		Apoiar e incentivar os proprietários a realizar o Cadastro Ambiental Rural, o Programa de Regularização Ambiental e averbação de Reserva legal como instrumentos de prevenção de desmatamento.							Fundo Ambiental, Carteira da restauração estadual, Recursos de compensação ambiental municipal, Comitê de Bacia, FMA-RJ, FECAM, Finep, FMA-RJ, Programa de Conversão de Multas Ambientais, ICMS Ecológico, Mercado de Compensação de Reserva Legal (Decreto Federal nº 9.640/2018).	
		Regulamentar a exigência da inscrição e homologação da propriedade no CAR nos processos de licenciamento ambiental municipal.				Não se aplica.				
 6 - Fomentar a restauração/recuperação.	Secretaria Municipal de Ambiente e Sustentabilidade	Portal de Dados GeoMacaé, Secretaria Municipal de Fazenda, Mosaico Mico Leão Dourado, SEAS, NUPEM/UFRJ, Guarda Ambiental, Instituto Federal Fluminense, INEA, SEMASPA, COMMADS, Secretaria Municipal de Agroecologia, Comitê da Bacia Hidrográfica dos Rios Macaé e das Ostras, EMATER,	Alto	Sim, pois a recuperação/reabilitação de funções dos ecossistemas irá contribuir substancialmente para reduzir os riscos climáticos de inundação, aumentar o potencial de abastecimento de água e reduzir a temperatura no município. Quem se beneficia é toda a	ProUC (SEAS), Câmara de Compensação Ambiental, Conservação Internacional do Brasil, Finep, FMA-RJ, ONU Meio Ambiente, Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID), Carteira de Restauração Florestal, Compensações ambientais, Comitê de Bacia, FINEM – Recuperação e Conservação de Ecossistemas e Biodiversidade (BNDS), Fundo de Áreas Protegidas (FAP), Comitê de bacia.	Mapa georreferenciado.	% do território mapeado.			
		Mapear as áreas públicas disponíveis para recuperação.					Em todo território	% do território mapeado.		
		Identificar áreas estratégicas de conectividade entre fragmentos para implantação de corredores ecológicos.					Em todo território	Lei municipal publicada.	nº de participação em editais / nº de novas parcerias formalizadas.	
		Criar lei municipal que disponha sobre a criação e delimitação de corredores ecológicos urbanos na Área de Ocupação Controlada					Em todo território	Mapa georreferenciado.	% do território mapeado.	
		Buscar fontes de fomento e parcerias para recuperação de áreas degradadas.					Não se aplica.			
		Definir e mapear as áreas menos resilientes.				Mapa georreferenciado.	% do território mapeado.			



7 - Fomentar ações voltadas às áreas prioritárias de conservação	EMBRAPA, Secretaria Municipal de Obras, Secretaria Municipal de Infraestrutura, Defesa Civil.	Estabelecer Unidades Demonstrativas de técnicas de restauração.	Alto	Parte alta e média do município.	população do município.				nº de unidades demonstrativas.	
		Estabelecer Programa de Visitas monitoradas aos locais das Unidades Demonstrativas para sensibilização dos demais proprietários.		Parte alta e média do município.					Programa de Visitas.	nº de visitas monitoradas.
		Identificar áreas que necessitam de intervenções de obras de engenharia civil para adaptação aos impactos da mudança climática (ex.: diques, travessas, tanques de decantação etc.).		Em todo território.					Mapa georreferenciado das áreas e levantamento das intervenções necessárias.	nº de áreas.
		Intensificar a fiscalização nas áreas particulares para atendimento à legislação ambiental vigente.		Em todo território.						nº de propriedades vistoriadas por semestre.
		Criar unidade de conservação em remanescentes de manguezal.		Manguezal.						nº de UC criada.
		Intensificar a fiscalização nos remanescentes de manguezais para inibir a ocupação irregular.		Manguezal.						nº de vistorias por mês.
		Identificar áreas estratégicas que atuam como bacia de contenção na área urbana.		Parte Média e Baixa do município.					Mapa georreferenciado.	
		Propor restrições de uso e ocupação do solo das áreas estratégicas que atuam como bacia de contenção na área urbana.		Parte Média e Baixa do município.						
		Recuperar a estrutura de meandros do rio Macaé e matas ciliares adjacentes visando diminuição do efeito das enchentes		Parte Média e Baixa do município.						
		Recuperar morros com precária cobertura situados a sota-vento das bacias aéreas para reduzir os efeitos dos incêndios nas áreas rurais.		Parte alta e média do município.					Mapa georreferenciado.	% recuperada (ha).
	Gabinete do Prefeito, Procuradoria Geral do Município (PROGEM), Secretaria Municipal de Fazenda, Secretaria Municipal de Infraestrutura, Secretaria Municipal de Obras, Secretaria Municipal de	Ampliação do Parque Natural Municipal do Atalaia (PNM Atalaia)	Alto	Em todo território.	Sim, pois ações nas áreas prioritárias de conservação irão contribuir substancialmente para reduzir os riscos climáticos de inundação, aumentar o potencial de	LOA, PPA, Medidas compensatórias, FNMA, ICMS Ecológico, Programa Petrobras Ambiental, FECAM, Fundo Ambiental.			Ato normativo publicado	% ampliada
		Criação de Corredor Ecológico entre o PNM Atalaia e a REBIO União							Corredor criado	
		Elaboração e revisão dos Planos de Manejos das UCs municipais							Planos de Manejo	nº de planos de manejo elaborados



		Infraestrutura, Portal de Dados GeoMacaé, Câmara Municipal, SEMASPA, COMMADS.				abastecimento de água e reduzir a temperatura no município. Quem se beneficia é toda a população do município.			n ° de planos de manejo revisados
			Fortalecimento Institucional das UCs						
			Criação e Fortalecimento de Conselhos das UCs						

Objetivo 3: Prevenir e combater o desmatamento da Mata Atlântica.

Estratégia 3.1: Desenvolver ações de prevenção e combate a perda de cobertura florestal.


Ação (O que fazer)	Responsável pela Ação (Quem vai conduzir a ação)	Atores envolvidos (Parceiros)	Atividades (Como fazer)	Grau de Prioridade (Alto/Médio/Baixo)	Áreas relacionadas (onde será realizada)	Redução do risco climático (Medida de Adaptação baseada em Ecossistemas)	Possíveis fontes de recurso	Produto final	Indicador de execução
8- Aprimorar a gestão da prevenção, combate e controle da perda de cobertura florestal de Macaé.	<p>Secretaria Municipal de Ambiente e Sustentabilidade</p>	SEAS, SEMASPA, COMMADS, Guarda Ambiental, Gabinete do Prefeito, INEA, SEBRAE, Comitê da Bacia Hidrográfica dos Rios Macaé e das Ostras, NUPEM/UFRJ, Instituto Federal Fluminense, UFRJ, Secretaria Municipal Adjunta de Comunicação, Portal de Dados GeoMacaé, Exército, Marinha, MMA, Secretaria Municipal de Obras, Secretaria Municipal Adjunta de Saneamento, Secretaria Municipal de Fazenda, Secretaria Municipal de	Formalizar adesão ao projeto "Olho no Verde" da Secretaria de Estado do Ambiente.	Alto	Em todo território.	Sim. Quando a cobertura florestal é mantida em lugares estratégicos, há redução de algum risco climático, como é o caso nas APP, terras baixas e encostas, entre outras. Os beneficiários é a população exposta aos riscos climáticos.	PPA, LOA, Fundo Municipal do Meio Ambiente, Funbio, Fundação O Boticário de Proteção à Natureza, Comitê de Bacia, JICA, FMA-RJ, Defesa Civil Estadual, Banco Real, Fundo Estadual de Conservação Ambiental e Desenvolvimento Urbano, Fundo Itaú Ecomudança.	Carta de Adesão.	
			Capacitar servidores da Secretaria de Ambiente e Sustentabilidade para monitoramento da cobertura florestal, com uso de ferramentas de geoprocessamento.		Não se aplica.			nº de capacitações por semestre.	
			Dar publicidade às ações de monitoramento e controle da perda de cobertura florestal.		Não se aplica.			nº de publicações por mês.	
			Utilizar tecnologias de imagens aéreas para monitoramento, incluindo uso de VANT.		Não se aplica.			nº de imagens aéreas adquiridas por ano.	
			Intensificar a fiscalização presencial nas áreas de Mata Atlântica.		Em todo território.			relatórios consubstanciados com fotos 1x por	



	Agroecologia, EMATER, EMBRAPA, Secretaria de Infraestrutura, Procuradoria Geral do Município (PROGEM)	Identificar e apoiar projetos de agroecologia, agrosilvicultura e agricultura familiar, que resguarde a sociobiodiversidade						mês ou mesmo período do monitoramento.	
		Apoiar execução de aceiros verdes nas propriedades.						Em todo território.	nº de propriedades com aceiros verdes.
		Criar e Regular o sistema de disque-denúncia contra desmatamento.						Não se aplica.	Ato normativo publicado.
		Divulgar disque-denúncia contra desmatamento.						Não se aplica.	Nº de telefone exclusivo para o Disque Denúncia.

Objetivo 4: Elaborar e difundir acervo de conhecimento técnico envolvendo a boa gestão dos RNR a partir do saber regional local.

Estratégia 4.1: Criar e difundir acervo de conhecimento técnico.

Ação (O que fazer)	Responsável pela Ação (Quem vai conduzir a ação)	Atores envolvidos (Parceiros)	Atividades (Como fazer)	Grau de Prioridade (Alto/Médio/Baixo)	Áreas relacionadas (onde será realizada)	Redução do risco climático (Medida de Adaptação baseada em Ecossistemas)	Possíveis fontes de recurso	Produto final	Indicador de execução
 9 - Criar acervo.	Secretaria Municipal de Ambiente e Sustentabilidade	Secretaria Municipal de Cultura, Secretaria Municipal de Turismo, Secretaria Municipal de Infraestrutura, SEMASPA, COMMADS, NUPEM/UFRJ, IFF, Comitê da Bacia Hidrográfica dos Rios Macaé e das Ostras, Conselho Gestor da APA do Sana, Conselho Municipal de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável, Secretaria Municipal de Educação, SEAS, INEA, MMA, Secretaria Municipal de Agroecologia, EMATER, EMBRAPA, UFRJ.	Identificar as pessoas de notório saber local e registrar seu conhecimento.	Baixo	Em todo território.	Sim, se o acervo recolher as boas práticas de gestão sustentável do território e contém informações em relação à Adaptação baseada em Ecossistemas ele pode beneficiar toda a população do município.	Fundo Ambiental, Comitê de Bacia, Programa Petrobrás Ambiental, Programa de Cooperação Técnica Brasil-Espanha, Programa Educação para Sociedades Sustentáveis (WWF-Brasil), Fundação O Boticário, Fundo Estadual de Conservação Ambiental e Desenvolvimento Urbano (FECAM), Fundo municipal de meio ambiente, Fundo Estadual de Cultura, Fundo Socioambiental da Caixa Econômica Federal (FSA Caixa).		nº de pessoas registradas.
			Levantar as boas práticas de uso do meio físico e biótico.		Em todo território.				nº de boas práticas identificadas por semestre.
			Criar material didático textual (Ex.: Livros, cartilhas, folder etc.) em parceria com instituições de ensino superior e demais órgãos públicos.		Não se aplica.				nº de materiais criados por semestre.



			Elaborar material não textual (Ex.: jogos, músicas, peças de teatro, brincadeiras, passeios, vídeos etc.) em parceria com instituições de ensino superior e demais órgãos públicos.		Não se aplica.			nº de materiais criados por semestre.
<p>10- Difundir acervo.</p>	Secretaria Municipal de Cultura.	SECOM, Gabinete do Prefeito, Secretaria Municipal de Educação, Secretaria Municipal de Turismo, Secretaria Municipal de Cultura, INEA, SEAS, MMA, NUPEM/UFRJ, IFF, UFRJ, SEMASPA, COMMADS, Guarda Ambiental, Secretaria Municipal de Obras, Comitê da Bacia Hidrográfica Dos Rios Macaé e das Ostras, Setor de Informática da Prefeitura Municipal	Criar Plano de Comunicação para difundir ações executadas no município.	Baixo	Não se aplica.	Sim, se o acervo recolher as boas práticas de gestão sustentável do território e contém informações em relação à Adaptação baseada em Ecossistemas ele pode beneficiar toda a população do município.	Comitê de Bacia, Programa Petrobrás Ambiental, Fundo Ambiental, Programa de Cooperação Técnica Brasil-Espanha, Programa Educação para Sociedades Sustentáveis (WWF-Brasil), Fundação O Boticário, Fundo Estadual de Conservação Ambiental e Desenvolvimento Urbano (FECAM), Fundo municipal de meio ambiente, Fundo Estadual de Cultura, Fundo Socioambiental da Caixa Econômica Federal (FSA Caixa).	Plano de Comunicação.
			Criar biblioteca digital com acervo proveniente das instituições de ensino superior, poder público municipal, estadual e federal etc.		Não se aplica.			Biblioteca Digital.
			Elaborar e implementar o Programa Municipal de Educação Ambiental (ProMEA)		Não se aplica.			Programa Municipal de Educação Ambiental.
			Fortalecer as plataformas digitais para difusão de conhecimento.		Não se aplica.			
			Garantir espaço nas plataformas digitais para compartilhamento dos saberes tradicionais locais pela população.		Não se aplica.			
			Capacitar professores e educadores da rede formal de ensino para incluir temas ambientais e boas práticas no conteúdo escolar disponibilizando o material de acervo para utilização.		Não se aplica.			nº de capacitação por ano.
			Implantar espaços educativos para atuarem como potenciais centros de informação e formação ambiental.		Em todo território.			Sala Verde.
			Fomentar projetos das instituições de ensino e auxiliar na disseminação do conhecimento adquirido.		Em todo território.			



6.2 Integração de ações com os PMMAs de municípios vizinhos

Para o planejamento regional, foram identificadas, junto aos GTs, oportunidades de conservação e necessidades de recuperação que extrapolem os limites municipais. Com elas, espera-se racionalizar e sistematizar os debates para construção das ações a serem estabelecidas de forma conjunta entre municípios.


Logo, os problemas e soluções que envolvem articulações e rearranjos de esforços entre municípios limítrofes a Macaé estão apresentados no Quadro 9.

Quadro 9: Ações de Integração Regional a serem coordenadas pelo município de Macaé.

Nº	Ações de Integração Regional a serem coordenadas pelo município de Macaé	Municípios envolvidos	Ação AbE	Qualificação da medida AbE
1	Criar grupo de trabalho dos gestores municipais dos PMMAs onde os secretários das pastas Ambientais seriam os titulares encarregados de retroalimentar as experiências e acordos a serem gerenciados pela SEAS-RJ;	Tanguá, Guapimirim, Miguel Pereira, Itaboraí, Magé, São Gonçalo, Nova Iguaçu e Cachoeiras de Macacu, Casimiro de Abreu e Rio das Ostras	-	-
2	Promover pelo menos uma reunião anual para compartilhar boas práticas dos PMMAs realizadas no estado do Rio de Janeiro;	Tanguá, Guapimirim, Miguel Pereira, Itaboraí, Magé, São Gonçalo, Nova Iguaçu e Cachoeiras de Macacu, Casimiro de Abreu e Rio das Ostras	-	-
3	Fortalecer as articulações institucionais com os municípios do entorno para continuar mantendo as contribuições hídricas oriundas das captações no trecho a montante (Nova Friburgo) e da transposição do rio Macabu (aproveitamento hidrelétrico);	Casimiro de Abreu, Rio das Ostras, Nova Friburgo, Conceição de Macabu, Trajano de Moraes e Conceição de Macabu		Macaé depende dos municípios de Nova Friburgo, Trajano de Moraes e Conceição de Macabu para garantir segurança hídrica. Com a redução potencial do volume médio anual de chuva no futuro, o abastecimento corre risco de ser prejudicado. Para garantir segurança ambiental se faz necessário aperfeiçoar o processo de gestão da bacia do Rio Macaé, sendo esta uma excelente oportunidade para estabelecer projetos conceituais de
4	Usar o município como laboratório experimental de renaturalização de rios retificados/retilinizados nos anos 1950, em especial no rio Macaé;	Nova Friburgo, Casimiro de Abreu, Rio das Ostras, Conceição de Macabu, Trajano		



PLANO MUNICIPAL DA MATA ATLÂNTICA DE CONSERVAÇÃO E RECUPERAÇÃO
PMMA MOSAICO CENTRAL FLUMINENSE | MACAÉ (RJ)

Nº	Ações de Integração Regional a serem coordenadas pelo município de Macaé	Municípios envolvidos	Ação AbE	Qualificação da medida AbE
5	Articular com o Comitês de Bacias Hidrográficas o controle do geodinamismo dos processos erosivos no talvegue o que gera rebaixamento do nível do lençol freático;	de Morais e Carapebus.		renaturalização que possam ser testados e suas experiências extrapoladas para outros municípios da região



7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGÊNCIA NACIONAL DE MINERAÇÃO. **Consulta – Pesquisar Processos**. Brasília, 2019. Disponível em: <https://sistemas.anm.gov.br/SCM/Extra/site/admin/pesquisarProcessos.aspx>. Acesso em 05 nov. 2019.

BRASIL. Decreto nº 6.660, de 21 de novembro de 2008. Regulamenta dispositivos da Lei nº 11.428/2006 e dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica. **Diário Oficial da União**, Poder Legislativo, Brasília, DF, 21 nov. 2008a. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/decreto/d6660.htm. Acesso em: 13 mai. 2020.

BRASIL. Lei nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006. Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Poder Legislativo, Brasília, DF, 22 dez. 2006. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2006/Lei/L11428.htm. Acesso em: 13 mai. 2020.

BRASIL. Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. Código Florestal. **Diário Oficial da União**, Poder Legislativo, Brasília, DF, 25 mai. 2012. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9985.htm. Acesso em: 13 mai. 2020.

BRASIL. Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000. Institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Poder Legislativo, Brasília, DF, 18 jul. 2000. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9985.htm. Acesso em: 13 mai. 2020.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Adaptação baseada em Ecossistemas (AbE) frente à mudança do clima**. Apostila do Curso. Brasília, DF: MMA, 2008b. 103 p.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Cadastro Nacional de Unidades de Conservação (CNUC)**. Brasília, DF: MMA, 2020. Disponível em: <https://www.mma.gov.br/areas-protegidas/cadastro-nacional-de-ucs/dados-consolidados.html>. Acesso em: 11 abr. 2020

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **O corredor central da Mata Atlântica: uma nova escala de conservação da biodiversidade Brasil**. Brasília, DF: MMA, 2006. Disponível em: https://www.mma.gov.br/estruturas/sbf_corredores/_publicacao/109_publicacao10072009110911.pdf. Acesso em: 18 mar. 2020.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Projeto Biodiversidade e Mudanças Climáticas na Mata Atlântica**. Departamento de Conservação de Ecossistemas, Secretaria da Biodiversidade. Brasília, DF: MMA, 2018. Disponível em: https://www.mma.gov.br/biomas/mata-atl%C3%A2ntica_emdesenvolvimento/projeto-biodiversidade-e-mudan%C3%A7as-clim%C3%A1ticas-na-mata-atl%C3%A2ntica. Acesso em: 20 mai. 2020.



BRASIL. 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. 144p.

BUENO, M.; VALCARCEL, R.; MATEUS, F. A. *et al.* Environmental services in watersheds with small declivity: fluvial marine plains. **Ambiente e Água – An Interdisciplinary Journal of Applied Science**, v. 14, n. 3, p. 1–11, apr. 2019. Disponível em: <http://www.ambi-agua.net/seer/index.php/ambi-agua/article/view/2110>. Acesso em 31 mar. 2020.

CHOU, S.C et al. Assessment of Climate Change over South America under RCP 4.5 and 8.5 Downscaling Scenarios. **American Journal of Climate Change**, v. 3, 2014, p. 512–527.

CLIMATE-DATA.ORG. **Clima Macaé (Brasil)**. Alemanha, 2019. Disponível < <https://pt.climate-data.org/america-do-sul/brasil/rio-de-janeiro/macaee-4046/>> Acesso em set. 2019.

COMITÊ DE BACIA HIDROGRÁFICA DOS RIOS MACAÉ E DAS OSTRAS. **Portal Eletrônico – COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DOS RIOS MACAÉ E DAS OSTRAS MACAÉ/OSTRAS**. Macaé, 2019. Disponível em: <http://Comitê da Bacia Hidrográfica dos Rios Macaé e das Ostrasmacaee.eco.br/site/index.php/bacia-hidrografica/>. Acesso em: 20 out. 2019.

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS. **Sítio eletrônico: bases de dados**. Rio de Janeiro: CPRM, 2019. Disponível em: <http://geosgb.cprm.gov.br>. Acesso em: 03 de jun 2019.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DE MUNICÍPIOS. **Financiamento da Gestão Ambiental Municipal**. Brasília: CNM, 2017.

CONVENTION ON BIOLOGICAL DIVERSITY. **Connecting biodiversity and climate change mitigation and adaptation**. Report of the Second Ad Hoc Technical Expert Group on Biodiversity and Climate Change under the Convention on Biological Diversity (CBD). Technical Series, n. 41. Montreal, 2009. Disponível em <<https://www.cbd.int/doc/publications/ahteg-brochure-en.pdf>> Acesso: 06 set 2019.

COUTINHO, P. R. O. S.; VALCARCEL, R.; RODRIGUES, P. J. F. P. *et al.* Passive Restoration of Abandoned Pastures From The Nuclei of Vegetation In The Atlantic Rainforest, Brazil. **Ciência Florestal**. Ci. Fl., Santa Maria, v. 29, n. 3, 2019, p. 1307–1323. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1980-50982019000301307&lng=en&nrm=iso&tlng=pt. Acesso em: 11 set. 2019.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Módulos Fiscais: Macaé**. Brasília: EMBRAPA, 2020. Disponível em: <https://www.embrapa.br/codigo-florestal/area-de-reserva-legal-arl/modulo-fiscal>. Acesso em: 21 jun. 2020.

FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO. **Saneamento no estado do Rio de Janeiro Cobertura e Oportunidades de Investimentos**. Publicações Sistema Firjan, Ambiente de Negócios, nov. 2017. Disponível em: <http://www.firjan.com.br/lumis/portal/file/fileDownload.jsp?fileId=2C908A8F5FFF1747016007D245D060D1>. Acesso 25 nov. 2019.



FONTES, M. Barreiras são instaladas nas margens do rio Macaé. **Jornal O Debate** – Diário de Macaé, 1 out. 2018. Disponível em: <https://www.odebateon.com.br/barreiras-sao-instaladas-nas-margens-do-rio-macaee/>. Acesso em 09 jan. 2020.

FRANCO, M. C. V. **História: A antiga Macaé**. Portal Eletrônico da Prefeitura Municipal de Macaé, Macaé, 2019. Disponível em: <http://www.macaee.rj.gov.br/>. Acesso em: 27 out. 2019.

FREITAS, L.E. **Atlas Ambiental da Bacia Hidrográfica do Rio Macaé**. 1a ed. Rio de Janeiro: Editora Nova Tríade do Brasil Ltda, 2015. Disponível em: <http://www.macaee.rj.gov.br/midia/conteudo/arquivos/1460067952.pdf>. Acesso em 01 out. 2019.

FRIENDS OF ECOSYSTEM-BASED ADAPTATION. **Tornando eficaz a Adaptação baseada em Ecossistemas: parâmetros para definir critérios de qualificação e padrões de qualidade**. documento técnico elaborado por FEBA para UNFCCC-SBSTA 46. Bertram, M., Barrow, E., Blackwood, K., Rizvi, A.R., Reid, H., y von Scheliha-Dawid, S. (autores). GIZ, Bonn, Alemanha, IIED, Londres, Reino Unido, e UICN, Gland, Suíça. 14 pp.

FUNDAÇÃO BRASILEIRA PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL. **Mapeamento em Alta Resolução dos Biomas Brasileiros**. Rio de Janeiro, 2013. Disponível em <<http://geo.fbds.org.br/>> Acesso em nov. 2019.

GIZ; EURAC; UNU-EHS. **Climate Risk Assessment for Ecosystem-based Adaptation – A guidebook for planners and practitioners**. Bonn: GIZ, 2018. Disponível em: <https://www.adaptationcommunity.net/wp-content/uploads/2018/06/giz-eurac-unu-2018-en-guidebook-climate-risk-assessment-eba.pdf>. Acesso em: 28 set. 2019.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Áreas de Preservação Permanente – APP (geoprocessamento)**. Rio de Janeiro: IBGE, 2016. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/geociencias/todos-os-produtos-geociencias.html>. Acesso em: 26 jan. 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Agropecuário de 2017**. Rio de Janeiro: IBGE, 2018. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=73096>. Acesso em: 17 out. 2019.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Demográfico 2010**. Rio de Janeiro: IBGE, 2011. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010>. Acesso em: 11 set. 2019.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. IBGE Cidades. **Produto Interno Bruto dos Municípios – Macaé**. Rio de Janeiro, 2017. Disponível em <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rj/macaee/pesquisa/38/46996?ano=2016&tipo=grafico>> Acesso em fev. 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **IBGE Cidades: Macaé**. Rio de Janeiro: IBGE, 2019. Disponível em <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rj/novaiguacu/historico>> Acesso em nov. 2019.



INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Sítio eletrônico: dados oficiais (área, projeção da população, densidade demográfica, rendimento, PIB e urbanização.** Rio de Janeiro: IBGE, 2020. Disponível em: <https://mapas.ibge.gov.br/>. Acesso em: 22 fev. de 2020.

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE. **Unidades de Conservação (geoprocessamento).** Rio de Janeiro: ICMBio, 2019. Disponível em: <https://www.icmbio.gov.br/portal/geoprocessamentos>. Acesso em: 18 out. 2019.

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE. **Aquecimento Global de 1,5°C.** Relatório especial do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC) sobre os impactos do aquecimento global de 1,5°C e respectivas trajetórias de emissão de gases de efeito estufa, no contexto do fortalecimento da resposta global à ameaça da mudança do clima, do desenvolvimento sustentável e dos esforços para erradicar a pobreza. Versão em português publicada pelo MCTIC em julho de 2019, Brasil. Brasília: MCTIC, 2019. Disponível em <https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2019/07/SPM-Portuguese-version.pdf> > Acesso em out. 2019.

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE. **Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability.** Part A: Global and Sectoral Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge; New York: IPCC, 2014.

LEITE, D.L.; VALCARCEL, R.; BAPTISTA, M.N. Technical contributions to territorial planning and the use of ecosystemic services in a hydrographic basin with a water deficit in the Atlantic Rainforest of Brazil. **Revista Ambiente & Água.** v. 14, n. 2, 2019.

MACAÉ. **Anuário de Macaé.** Coordenadoria Geral do Programa Macaé Cidadão, 2012.

MACAÉ. Lei Complementar nº 141/2010. Dispõe sobre o Código de Urbanismo do Município de Macaé e dá outras providências. Alterada pelas Leis Complementares: 144/2010, 171/2011, 220/2013, 226/2013, 230/2014 e 232/2014. **Câmara Municipal de Macaé,** Poder Legislativo, Macaé, 2010. Disponível em: <http://www.macaee.rj.gov.br/midia/conteudo/arquivos/1471911913.pdf> > Acesso em: 02 nov. 2019.

MACAÉ. Lei Complementar nº 274/2017. Dispõe sobre a derrogação do Código de Urbanismo de Macaé, institui a Zona Especial de Logística Dutoviária 1 (ZELD-1, modifica os limites das Zonas Industriais 3 e 4 (ZI-3 e ZI-4) e dá outras providências. **Câmara Municipal de Macaé,** Poder Legislativo, Macaé, 2017a. Disponível em: http://www.macaee.rj.gov.br/midia/uploads/lei%20complementar_274_2017.pdf. Acesso em: 31 out. 2019.

MACAÉ. Lei Complementar nº 274/2017. Dispõe sobre a derrogação do Código de Urbanismo de Macaé, institui a Zona Especial de Logística Dutoviária 1 (ZELD-1, modifica os limites das Zonas Industriais 3 e 4 (ZI-3 e ZI-4) e dá outras providências. **Câmara Municipal de Macaé,** Poder Legislativo, Macaé, 2017a. Disponível em http://www.macaee.rj.gov.br/midia/uploads/lei%20complementar_274_2017.pdf > Acesso em: 31 out. 2019.



MACAÉ. Lei Complementar nº 279/2018. Dispõe sobre a Política de Desenvolvimento Urbano e o Plano Diretor do município de Macaé. **Câmara Municipal de Macaé**, Poder Legislativo, Macaé, 16 jan. 2018. Disponível em: <<http://www.macaee.rj.gov.br/planodiretor/conteudo/titulo/lei-n-2792018-plano-diretor>> Acesso em: 31 out. 2019.

MACAÉ. Lei Municipal nº 3.010/2007. Disciplina o plantio, o replantio, a poda, a supressão, o transplante e o uso adequado e planejado da arborização urbana, e dá outras providências. **Câmara Municipal de Macaé**, Poder Legislativo, Macaé, 2007. Disponível em <<http://www.macaee.rj.gov.br/midia/conteudo/arquivos/1421996339.pdf>>. Acesso em 14 nov. 2019

MACAÉ. Lei Complementar nº 027/2001. Dispõe sobre o Código Municipal de Meio Ambiente, e dá outras providências. **Câmara Municipal de Macaé**, Poder Legislativo, Macaé, 2001. Disponível em: < <https://macaee.rj.gov.br/midia/conteudo/arquivos/1354927959.pdf>> . Acesso em 02 fev.2022.

MACAÉ. Lei Municipal nº 4.838, de 27 de dezembro de 2021. Estima o Plano Plurianual do Município de Macaé para o quadriênio 2022–2025. **Câmara Municipal de Macaé**, Poder Legislativo, Macaé.

MACAÉ. Prefeitura Municipal de Macaé. **Informações Socioeconômicas**. Macaé, 2019b. Disponível em <http://www.macaee.rj.gov.br/cidade/conteudo/titulo/informacoes-socioeconomicas>. Acesso em 31 out. 2019.

MACAÉ. Prefeitura Municipal de Macaé. **Números mostram avanços de Macaé na coleta e no tratamento do esgoto**. Secom, Macaé, 18 abr. 2017b. Disponível em: <http://www.macaee.rj.gov.br/infraestrutura/leitura/noticia/numeros-mostram-avancos-de-macaee-na-coleta-e-no-tratamento-do-esgoto>. Acesso em: 01 nov. 2019

MACAÉ. Secretaria Municipal de Ordem Pública. Secretaria Adjunta de Defesa Civil de Macaé. **Plano de Contingência do Município de Macaé (PLANCON – Macaé)**. Versão: 007. Macaé, 2019. Disponível em: <http://www.macaee.rj.gov.br/midia/conteudo/arquivos/1559763007.pdf>. Acesso em 05 nov. 2019.

MACAÉ. Prefeitura de Macaé. **O município em dados**. Disponível em: <http://www.macaee.rj.gov.br/conteudo/leitura/titulo/o-municipio-em-dados>. Acesso em: 01 ago.2021.

MARAFON, G. J.; RIBEIRO, M. A. **Geografia do Estado do Rio de Janeiro: da compreensão dos passados aos desafios do presente**. Rio de Janeiro: Gramma, 2011.

MARQUES, A. **Chuva provoca inundações em Macaé e deixa Defesa Civil em estado de atenção em 28 de fevereiro de 2019**. G1, Macaé, 28 fev. 2019. Disponível em: <https://g1.globo.com/rj/regiao-dos-lagos/noticia/2019/02/28/chuva-provoca-inundacoes-em-macaee-rj-e-deixa-defesa-civil-em-estado-de-atencao.ghtml>. Acesso em 10 out. 2019.



NUPEM. Instituto de Biodiversidade e Sustentabilidade. **Carta das Águas de Macaé**. Macaé, RJ, 2015.

MOTA, A. et al. Impactos Socioeconômicos e espaciais da instalação do pólo petrolífero em Macaé. In: PIQUET, R.; SERRA, R. **Petróleo e região no Brasil: o desafio da abundância**. Rio de Janeiro: Garamond, 2007.

PEREIRA, C.R.; VALCARCEL, R.; BARBOSA, R. S. Quantificação da chuva oculta na serra do Mar, Estado do Rio de Janeiro. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 26, n. 4, p. 1061–1073, out.–dez., 2016. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1980-50982016000401061. Acesso em 22 out. 2019.

PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO DO MOSAICO CENTRAL FLUMINENSE. Rio de Janeiro, 2010. Disponível em <<https://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/mosaicos/planejamento-central-fluminense.pdf>> Acesso em 22 out. 2019.

RIO DE JANEIRO (Estado). Instituto Estadual do Ambiente. **Áreas Prioritárias para Conservação – RJ. Estado do Ambiente: Indicadores ambientais do Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro, 2010. Disponível em: <http://www.metadados.inde.gov.br/geonetwork/srv/por/metadata.show?uuid=ffe8282c-2d6b-4f23-b44b-404b6320122e>. Acesso em: 11 jan. 2020.

RIO DE JANEIRO (estado). Instituto Estadual do Ambiente. **Atlas dos mananciais de abastecimento público do Estado do Rio de Janeiro: subsídios ao planejamento e ordenamento territorial**. Rio de Janeiro, 2018. Disponível em: <https://www.comiteguandu.org.br/conteudo/atlas-mananciais.pdf>. Acesso em: 02 jan. 2020.

RIO DE JANEIRO (Estado). Instituto Estadual do Ambiente. **Base de Dados Geoespaciais: Unidades de Conversação (UC)**. Rio de Janeiro: INEA, 2020. Disponível em: <https://inea.maps.arcgis.com/apps/MapSeries/index.html?appid=00cc256c620a4393b3d04d2c34acd9ed>. Acesso em: 11 ago. 2020.

RIO DE JANEIRO (Estado). Instituto Estadual do Ambiente. **Biodiversidade e Áreas Protegidas. Unidades de Conservação da Natureza (UCs)**. Rio de Janeiro: INEA, 2017. Disponível em: <http://www.inea.rj.gov.br/Portal/Agendas/BIODIVERSIDADEEAREASPROTEGIDAS/UnidadesdeConservacao/>. Acesso em: 17 fev. 2020.

RIO DE JANEIRO (Estado). Instituto Estadual do Ambiente. **Nota Técnica 2022 ICMS Ecológico do Estado do Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro, 2022. Disponível em icmsecologikorj.com.br/leg/NOTA-TECNICA-SEAS-INEA-ICMS-ECOLOGICO-DO-ESTADO-DO-RIO-DE-JANEIRO-2_021.pdf. Acesso em: 29 jul. 2022.

RIO DE JANEIRO (Estado). Instituto Estadual do Ambiente. **Portal da Restauração Florestal Fluminense**. Rio de Janeiro, 2020. Disponível em: <https://www.restauracaoflorestalrj.org/>. Acesso em: 20 fev. 2020.

RIO DE JANEIRO (estado). Instituto Estadual do Ambiente. Relatório Síntese Diagnóstico Integrado (RS). **Plano de Recursos Hídricos da Região Hidrográfica Macaé e das Ostras**. Rio



de Janeiro, 2014. Disponível em: [http://Comitê da Bacia Hidrográfica dos Rios Macaé e das Ostrasmacae.eco.br/site/Relatorios/RS%20-%20Relat%C3%B3rio%20S%C3%ADntese%20e%20Diagn%C3%B3stico%20Integrado%20\(RS\).pdf](http://Comitê da Bacia Hidrográfica dos Rios Macaé e das Ostrasmacae.eco.br/site/Relatorios/RS%20-%20Relat%C3%B3rio%20S%C3%ADntese%20e%20Diagn%C3%B3stico%20Integrado%20(RS).pdf). Acesso em: 18 nov. 2019.

RIO DE JANEIRO (Estado). Instituto Estadual do Ambiente. **Uso e Cobertura do Solo – RJ 2015**. Rio de Janeiro: INEA, 2015. Disponível em: <http://www.metadados.inde.gov.br/geonetwork/srv/por/metadata.show?uuid=59148b6b-0c91-4c7b-8069-9ba302e66a3a>. Acesso em: 13 ago. 2019.

RUA, J. **Seguindo novos caminhos: transformações territoriais e modernização do município de Quissamã – RJ, uma contribuição para o desenvolvimento local**. 336f. 2003. Tese (Doutorado em Geografia) – Programa de Pós-graduação em Geografia, Universidade de São Paulo, USP, São Paulo, 2003.

SACCHELLI, R. C. **Estudo de Mercado da Indústria de Bebidas de Água Mineral**. Monografia (Pós-Graduação em Projetos Empresariais) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR, 2012. Disponível em: <https://acervodigital.ufpr.br/bitstream/handle/1884/39407/R%20-%20E%20-%20ROSEANA%20CILIAO%20SACCHELLI.pdf;jsessionid=C70A46A81384E15C99C2143BD1E83F00?sequence=1>. Acesso em 11 jun. 2020.

SERVIÇO FLORESTAL BRASILEIRO. **Sistema Nacional de Cadastro Ambiental Rural (CAR)**. Brasília, 2020. Disponível em <<http://www.car.gov.br/publico/imoveis/index>> Acesso em fev. 2020.

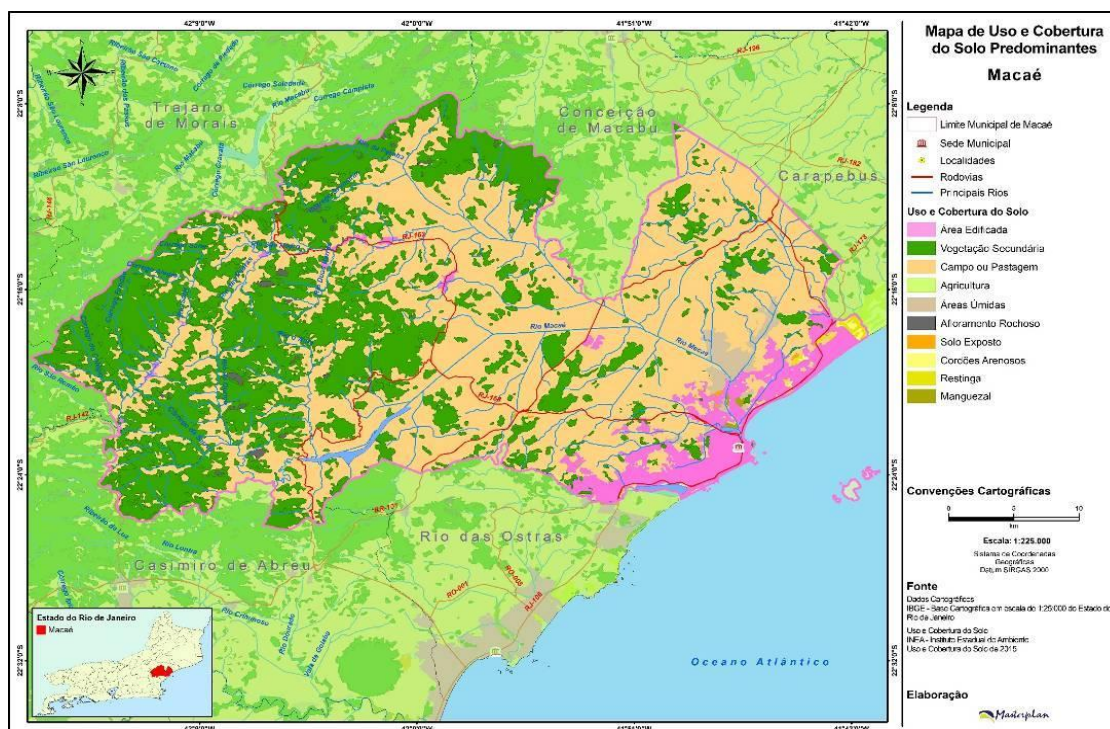
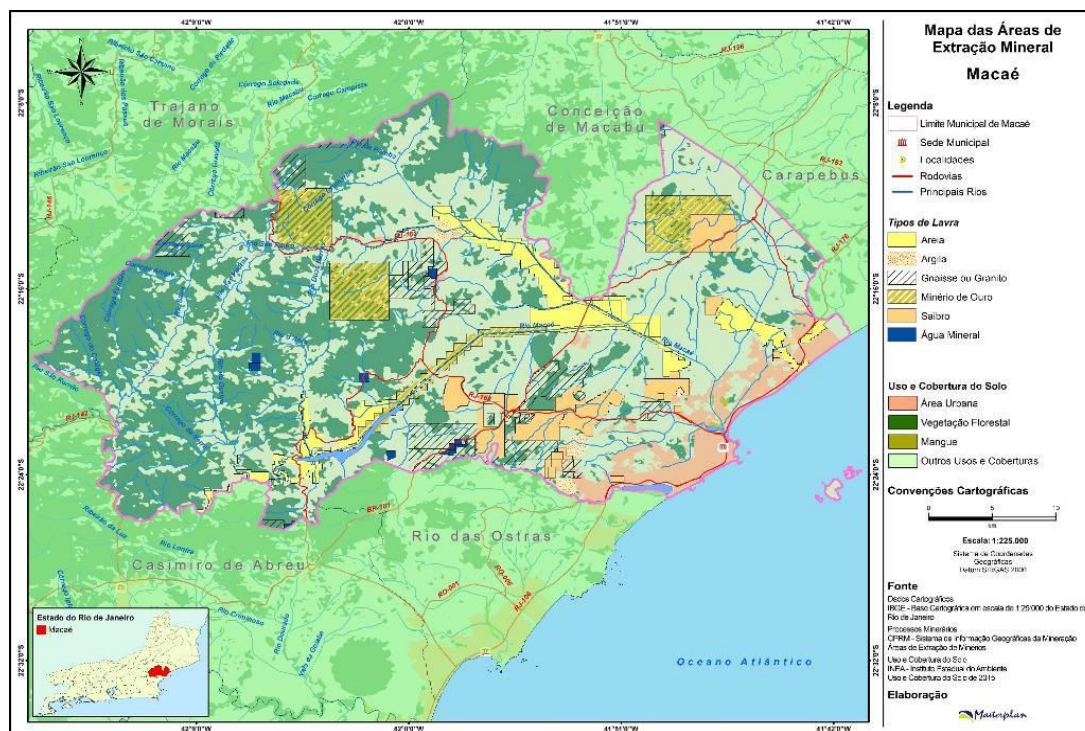
TRIBUNAL DE CONTAS DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO. **Estudo Socioeconômicos Municipais do Estado do Rio de Janeiro 2019 – Macaé**. Rio de Janeiro: TCE-RJ, 2020.



PLANO MUNICIPAL DA MATA ATLÂNTICA DE CONSERVAÇÃO E RECUPERAÇÃO
PMMA MOSAICO CENTRAL FLUMINENSE | MACAÉ (RJ)

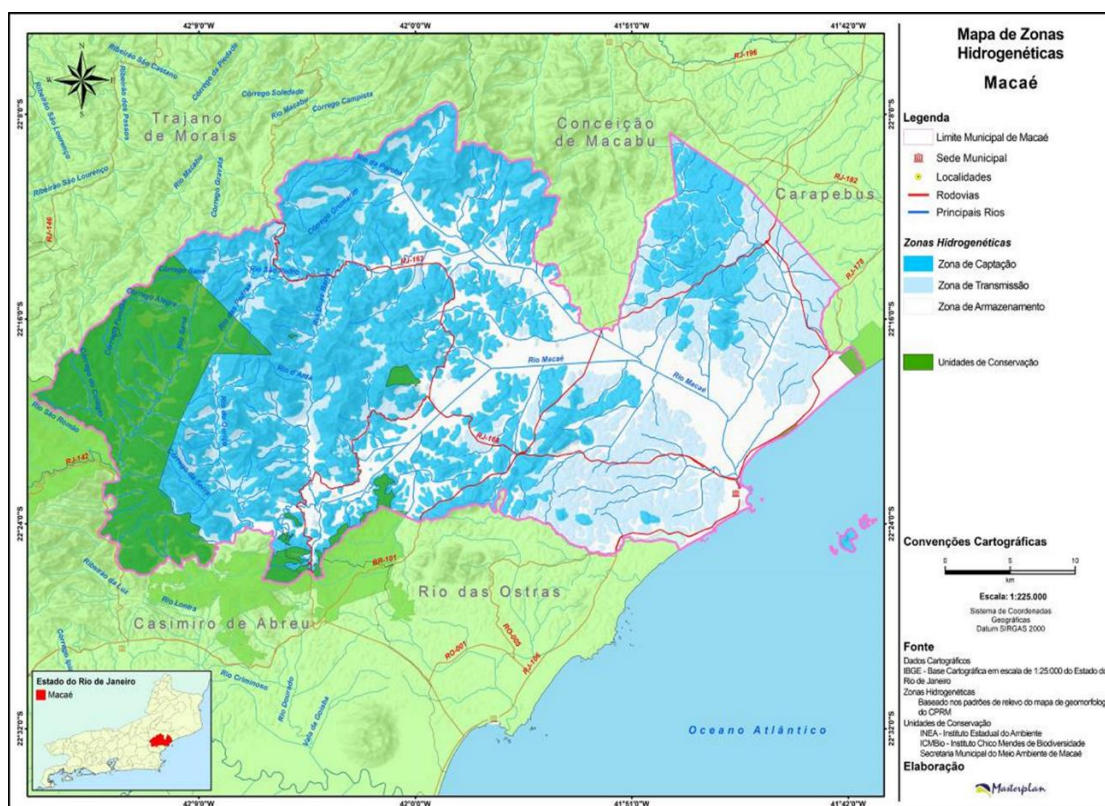
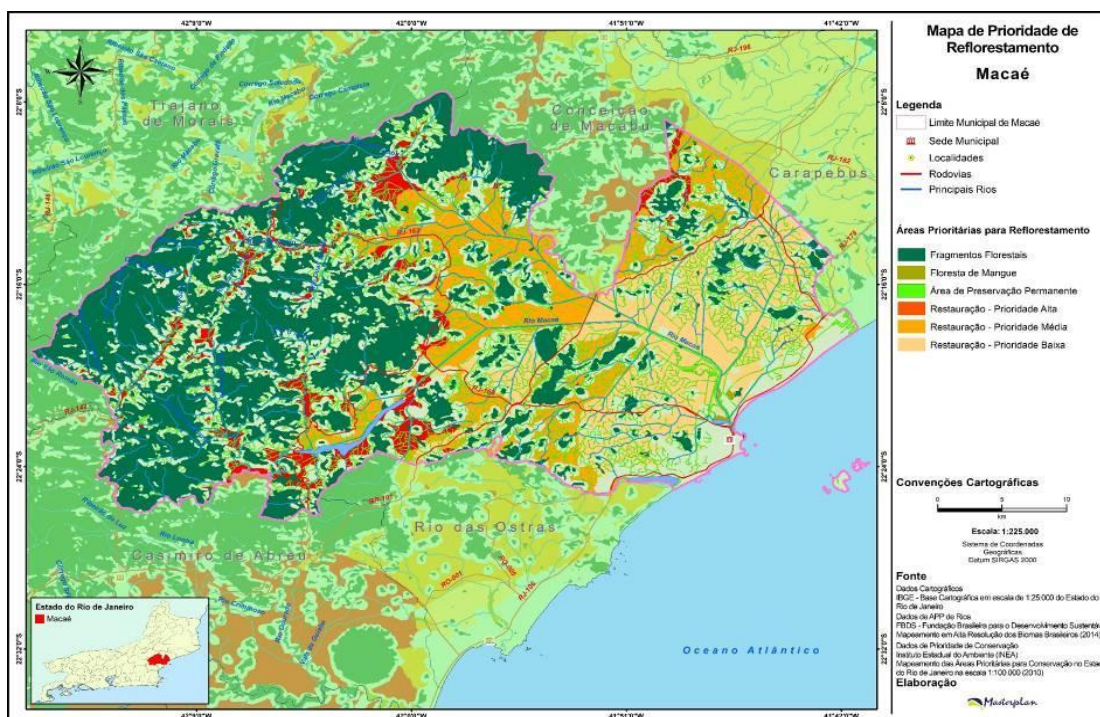
8 ANEXOS

8.1 ANEXO 1 - Relação dos Dados Cartográficos





PLANO MUNICIPAL DA MATA ATLÂNTICA DE CONSERVAÇÃO E RECUPERAÇÃO PMMA MOSAICO CENTRAL FLUMINENSE | MACAÉ (RJ)





8.2 ANEXO 2 - Unidades de Conservação e demais Áreas Protegidas

Unidade de Conservação	Área Total (ha)	Percentual em Macaé (%)	Plano de manejo	Administração
Reserva Biológica União	7.767,73	11,8	Possui	Federal
Parque Nacional Restinga de Jurubatiba	14.955,35	1,3	Possui	Federal
PNM da Restinga do Barreto	31,7	100,0	Não Possui	Particular
PNM Atalaia	235,14	100,0	Possui	Municipal
PNM do Arquipélago de Santana	705,00	100,0	Não Possui	Municipal
MONA Pico do Frade	2.807,00	100,0	Não Possui	Municipal
APA do Arquipélago de Santana	5.000,00	100,0	Não Possui	Municipal
APA do Rio Novo	83,92	100,0	Não Possui	Municipal
APA do Sana	15.684,54	100,0	Possui	Municipal
RPPN Mario e Alba Corral	9,01	100,0	Não Possui	Particular
RPPN Ponte do Baião	251,77	100,0	Não Possui	Particular
RPPN Fazenda Barra do Sana	162,40	100,0	Não Possui	Particular
RPPN Peito de Pomba	31,81	100,0	Não possui	Particular
RPPN Sítio Sumidouro e Sítio Peito de Pombo	43,00	100,0	Não Possui	Particular

Fonte: Elaboração Masterplan (2020).



8.3 ANEXO 3 - Legislação Ambiental relacionada ao PMMA

LEGISLAÇÃO FEDERAL	EMENTA	TEMA
Constituição Federal de 1988	Constituição Federal.	Geral
Lei nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006	Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica, e dá outras providências.	Mata Atlântica
Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012	Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa.	Lei Florestal
Lei nº 12.727 de 2012 (antiga MP 571 de 2012)	Altera a Lei 12.651/2012.	Lei Florestal
Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000	Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências.	Áreas Protegidas
Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999.	Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências.	Educação Ambiental
Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997.	Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989.	Recursos Hídricos
Lei nº 12.187, de 29 de dezembro de 2009.	Institui a Política Nacional sobre Mudança do Clima - PNMC e dá outras providências.	Mudança do Clima
Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998.	Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências.	Crimes Ambientais
Lei nº 11.284, de 2 de março de 2006.	Dispõe sobre a gestão de florestas públicas para a produção sustentável; institui, na estrutura do Ministério do Meio Ambiente, o Serviço Florestal Brasileiro - SFB; cria o Fundo Nacional de Desenvolvimento Florestal - FNDF; altera as Leis nºs 10.683, de 28 de maio de 2003, 5.868, de 12 de dezembro de 1972, 9.605, de 12 de fevereiro de 1998, 4.771, de 15 de setembro de 1965, 6.938, de 31 de agosto de 1981, e 6.015, de 31 de dezembro de 1973; e dá outras providências.	Concessão – Florestas Públicas
Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981	Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências.	Política Nacional de Meio Ambiente



PLANO MUNICIPAL DA MATA ATLÂNTICA DE CONSERVAÇÃO E RECUPERAÇÃO
PMMA MOSAICO CENTRAL FLUMINENSE | MACAÉ (RJ)

LEGISLAÇÃO FEDERAL	EMENTA	TEMA
Lei nº 12.512, de 14 de outubro de 2011.	Institui o Programa de Apoio à Conservação Ambiental e o Programa de Fomento às Atividades Produtivas Rurais; altera as Leis nºs 10.696, de 2 de julho de 2003, 10.836, de 9 de janeiro de 2004, e 11.326, de 24 de julho de 2006.	Conservação Ambiental
Lei Federal nº 11.326/2006 de 24 de julho de 2006.	Estabelece as diretrizes para a formulação da Política Nacional da Agricultura Familiar e Empreendimentos Familiares Rurais.	Política Nacional da Agricultura Familiar
Lei complementar nº 140, de 8 de dezembro de 2011	Fixa normas, nos termos dos incisos III, VI e VII do caput e do parágrafo único do art. 23 da Constituição Federal, para a cooperação entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios nas ações administrativas decorrentes do exercício da competência comum relativas à proteção das paisagens naturais notáveis, à proteção do meio ambiente, ao combate à poluição em qualquer de suas formas e à preservação das florestas, da fauna e da flora; e altera a Lei no 6.938, de 31 de agosto de 1981.	Áreas Protegidas

DECRETO FEDERAL	EMENTA	TEMA
Decreto nº 6.660, de 21 de novembro de 2008.	Regulamenta dispositivos da Lei nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006, que dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica.	Áreas Protegidas
Decreto nº 4.340, de 22 de agosto de 2002	Regulamenta artigos da Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, que dispõe sobre o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza - SNUC, e dá outras providências.	Áreas Protegidas
Decreto nº 7.830, de 17 de outubro de 2012	Dispõe sobre o Sistema de Cadastro Ambiental Rural, o Cadastro Ambiental Rural, estabelece normas de caráter geral aos Programas de Regularização Ambiental, de que trata a Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012, e dá outras providências.	CAR – Cadastro Ambiental Rural
Decreto nº 4.297, de 10 de julho de 2002.	Regulamenta o art. 9º, inciso II, da Lei no 6.938, de 31 de agosto de 1981, estabelecendo critérios para o Zoneamento Ecológico-Econômico do Brasil - ZEE, e dá outras providências.	ZEE – Zoneamento Ecológico Econômico
Decreto nº 6.514, de 22 de julho de 2008.	Dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente, estabelece o processo administrativo federal para apuração destas infrações, e dá outras providências.	Crimes Ambientais
Decreto nº 5.746, de 5 de abril de 2006.	Regulamenta o art. 21 da Lei no 9.985, de 18 de julho de 2000, que dispõe sobre o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza.	Áreas Protegidas



PLANO MUNICIPAL DA MATA ATLÂNTICA DE CONSERVAÇÃO E RECUPERAÇÃO
PMMA MOSAICO CENTRAL FLUMINENSE | MACAÉ (RJ)

DECRETO FEDERAL	EMENTA	TEMA
Decreto nº 40.909, de 17 de agosto de 2007	Dispõe sobre a Reserva Particular do Patrimônio Natural – RPPN – como unidade de conservação da natureza de proteção integral no território do Estado do Rio de Janeiro, estabelece critérios e procedimentos administrativos para a sua criação e estímulos e incentivos para a sua implementação e determina outras providências.	Áreas Protegidas
Decreto nº 99.274, de 6 de junho de 1990	Regulamenta a lei no 6.902, de 27 de abril de 1981, e a lei no 6.938, de 31 de agosto de 1981, que dispõem, respectivamente sobre a criação de estações ecológicas e áreas de proteção ambiental e sobre a política nacional do meio ambiente, e dá outras providências.	Áreas Protegidas
Decreto federal nº 6.063, de 20 de março de 2007	Regulamenta, no âmbito federal, dispositivos da lei no 11.284, de 2 de março de 2006, que dispõe sobre a gestão de florestas públicas para a produção sustentável, e dá outras providências.	Florestas Públicas
Decreto federal nº 7.343, de 26 de outubro de 2010	Regulamenta a lei no 12.114, de 9 de dezembro de 2009, que cria o fundo nacional sobre mudança do clima - FNMC, e dá outras Providências.	Mudanças do Clima
Decreto federal nº 7.390, de 9 de dezembro de 2010	Regulamenta os arts. 6o, 11 e 12 da lei no 12.187, de 29 de dezembro de 2009, que institui a Política nacional sobre mudança do clima - PNMC, e dá outras providências.	Mudanças do Clima
Decreto federal nº 1.922, de 5 de junho de 1996	Dispõe sobre o reconhecimento das Reservas particulares do patrimônio natural e dá outras providências.	Áreas Protegidas
Decreto federal nº 3.420, de 20 de abril de 2000	Dispõe sobre a criação do programa nacional de florestas - PNF, e dá outras providências.	Programa Nacional de Florestas
Decreto federal nº 5.092, de 21 de maio de 2004	Define regras para identificação de áreas prioritárias para a conservação, utilização sustentável e repartição dos benefícios da biodiversidade, no âmbito das atribuições do Ministério do Meio Ambiente.	Áreas Protegidas
Decreto federal nº 5.758, de 13 de abril de 2006	Institui o plano estratégico nacional de áreas protegidas - PNAP, seus princípios, diretrizes, objetivos e estratégias, e dá outras providências.	Áreas Protegidas
Decreto federal nº 6.040, de 7 de fevereiro de 2007	Institui a política nacional de desenvolvimento sustentável dos povos e comunidades tradicionais.	Povos e Comunidades Tradicionais
Decreto nº 7.029, de 10 de dezembro 2009	Institui o Programa Federal de Apoio à Regularização Ambiental de Imóveis Rurais, denominado "Programa Mais Ambiente".	Programa Federal de Apoio à Regularização Ambiental de Imóveis Rurais



PLANO MUNICIPAL DA MATA ATLÂNTICA DE CONSERVAÇÃO E RECUPERAÇÃO
PMMA MOSAICO CENTRAL FLUMINENSE | MACAÉ (RJ)

OUTRAS NORMAS FEDERAIS	EMENTA	TEMA
Resolução do CONAMA nº 10, de 01 de outubro de 1993	Estabelece os parâmetros para análise dos estágios de sucessão da Mata Atlântica. (altera a resolução no 04, de 1985. Complementada pelas resoluções no. 01, 02, 04, 05, 06, 12, 25, 26, 28, 29, 30, 31, 32, 33 e 34, de 1994; No 07, de 1996, no 261, de 1999, no 391 e no 392, de 2007. Alterada pela resolução no 11, de 1993. Convalidada pela resolução no 388, de 2007).	Mata Atlântica
Resolução do CONAMA nº 006, de 4 de maio De 1994	Estabelece definições e parâmetros mensuráveis para análise de sucessão ecológica da mata atlântica no estado do rio de janeiro.	Mata Atlântica
Resolução do CONAMA nº 009, de 24 de outubro de 1996	Define "corredor de vegetação entre remanescentes" como área de trânsito para a fauna.	Corredor Ecológico
Resolução do CONAMA nº 302, de 20 de março de 2002	Dispõe sobre os parâmetros, definições e limites de áreas de preservação permanente de reservatórios artificiais e o regime de uso do entorno.	APP – Áreas de Preservação Permanente
Resolução do CONAMA nº 303, de 20 de março de 2002	Dispõe sobre parâmetros, definições e limites de áreas de preservação permanentes. (revoga a resolução no 04, de 1985. Alterada pela resolução no 341, de 2003.)	APP – Áreas de Preservação Permanente
Deliberação CONABIO nº 13, de 25 de março de 2004	Aprova o texto do decreto de oficialização das áreas prioritárias para conservação, utilização sustentável e repartição de benefícios da biodiversidade brasileira.	Áreas Protegidas
Instrução normativa do IBAMA nº 62, de 11 de março de 2005	Estabelece critérios e procedimentos administrativos referentes ao processo de criação de Reserva Particular do Patrimônio natural – RPPN.	Áreas Protegidas
Resolução do CONAMA nº 357, de 17 de março se 2005	Dispõe sobre a classificação dos Corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providencias. (alterada pelas Resoluções no 370, de 2006, no 397, de 2008, no 410, de 2009, e no 430, de 2011. Complementada pela Resolução no 393, de 2009).	Recursos Hídricos
Deliberação CONABIO nº 39, de 14 de dezembro de 2005	Dispõe sobre a aprovação da Metodologia para revisão das áreas prioritárias para a conservação, utilização sustentável e repartição de benefícios da biodiversidade Brasileira.	Áreas Protegidas
Resolução do CONAMA nº 369, de 28 de março de 2006	Dispõe sobre os casos excepcionais, de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental, que possibilitam a Intervenção ou supressão de vegetação em Área de Preservação Permanente.	APP – Áreas de Preservação Permanente
Deliberação CONABIO nº 49, de 30 de agosto de 2006	Dispõe sobre a criação da câmara técnica permanente sobre espécies exóticas invasoras.	Fauna e Flora



PLANO MUNICIPAL DA MATA ATLÂNTICA DE CONSERVAÇÃO E RECUPERAÇÃO
PMMA MOSAICO CENTRAL FLUMINENSE | MACAÉ (RJ)

OUTRAS NORMAS FEDERAIS	EMENTA	TEMA
Resolução do CONAMA nº 379, de 19 de outubro de 2006	Cria e regulamenta sistema de dados e informações sobre a gestão florestal no âmbito do sistema nacional do meio ambiente - SISNAMA.	Gestão Florestal
Portaria do MMA nº 09, de 23 de janeiro de 2007	Reconhece áreas prioritárias para a Conservação, utilização sustentável e repartição de benefícios da biodiversidade brasileira as áreas que menciona.	Áreas Protegidas
Resolução do CONAMA nº 388, de 23 de fevereiro de 2007	Dispõe sobre a convalidação das resoluções que definem a vegetação primária e secundária nos estágios inicial, médio e avançado de regeneração da Mata Atlântica para fins do disposto no art. 4º § 1º da lei nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006.	Mata Atlântica
Resolução do CONABIO nº 04, de 25 de abril de 2007	Dispõe sobre os ecossistemas mais vulneráveis às mudanças climáticas, ações e medidas para sua proteção.	Mudanças Climáticas
Resolução do CONAMA nº 397, de 3 de abril de 2008	Altera o inciso II do § 4º e a tabela X do § 5º, ambos do art. 34 da resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA nº 357, de 2005, que dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes. (alterada pela resolução nº 410, de 2009).	Recursos Hídricos
Instrução Normativa do ICMBIO nº 05, de 17 de maio de 2008	Dispõe sobre o procedimento administrativo para a realização de estudos técnicos e consulta pública para a criação de Unidade de Conservação federal.	Áreas Protegidas
Instrução Normativa do MMA nº 06, de 23 de setembro de 2008	Reconhece espécies da flora ameaçadas de extinção.	Fauna e Flora
Resolução do CONAMA nº 417, de 23 de novembro de 2009	Dispõe sobre parâmetros básicos para definição de vegetação primária e dos estágios sucessionais secundários da vegetação de restinga na Mata Atlântica. (complementada pelas resoluções nº 437, nº 438, nº 439, nº 440, nº 441, nº 442, nº 443, nº 444, nº 445, nº 446, nº 447 e nº 453, de 2012).	Mata Atlântica
Resolução do CONAMA nº 369, de 28 de março de 2006	Dispõe sobre os casos excepcionais, de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental, que possibilitam a intervenção ou supressão de vegetação em área de preservação permanente.	APP – Área de Preservação Permanente
Resolução do CONAMA nº 379, de 19 de outubro de 2006	Cria e regulamenta sistema de dados e informações sobre a gestão florestal no âmbito do sistema nacional do meio ambiente - SISNAMA.	Gestão Florestal
Portaria do MMA nº 09, de 23 de janeiro de 2007	Reconhece áreas prioritárias para a	Áreas Protegidas



PLANO MUNICIPAL DA MATA ATLÂNTICA DE CONSERVAÇÃO E RECUPERAÇÃO
PMMA MOSAICO CENTRAL FLUMINENSE | MACAÉ (RJ)

OUTRAS NORMAS FEDERAIS	EMENTA	TEMA
	conservação, utilização sustentável e repartição de benefícios da biodiversidade brasileira as áreas que menciona.	
Resolução do CONAMA nº 388, de 23 de fevereiro de 2007	Dispõe sobre a convalidação das resoluções que definem a vegetação primária e secundária nos estágios inicial, médio e avançado de regeneração da Mata Atlântica para fins do disposto no art. 4º § 1º da lei nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006.	Mata Atlântica
Resolução do CONAMA nº 397, de 3 de abril de 2008	Altera o inciso II do § 4º e a tabela X do § 5º, ambos do art. 34 da resolução do conselho nacional do meio ambiente – CONAMA nº 357, de 2005, que dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes. (alterada pela resolução nº 410, de 2009).	Recursos Hídricos
Instrução normativa do ICMBIO nº 05, de 17 de maio de 2008	Dispõe sobre o procedimento administrativo para a realização de estudos técnicos e consulta pública para a criação de Unidade de Conservação federal.	Áreas Protegidas
Resolução do CONAMA nº 425, de 25 de maio de 2010	Dispõe sobre critérios para a caracterização de atividades e empreendimentos agropecuários sustentáveis do agricultor familiar, empreendedor rural familiar, e dos povos e comunidades tradicionais como de interesse social para fins de produção, intervenção e recuperação de Áreas de Preservação Permanente e outras de uso limitado.	APP – Áreas de Proteção Permanente
Portaria MMA nº 398, de 21 de outubro de 2010	Institui o comitê do AGREEMENT BETWEEN THE GOVERNMENT OF THE UNITED STATES OF AMERICA AND THE GOVERNMENT OF BRAZIL REGARDING THE REDUCTION OF DEBT IN SUPPORT OF CONSERVATION AND SUSTAINABLE MANAGEMENT OF TROPICAL FORESTS - acordo TFCA, doravante denominada Comitê da Conta TFCA, para supervisionar a administração e o gerenciamento dos recursos destinados à implementação e execução de projetos voltados para a conservação e o uso sustentável de florestas tropicais do Brasil nos biomas da Mata Atlântica, Cerrado e Caatinga.	Áreas Protegidas
Resolução do Conama nº 429, de 28 de fevereiro de 2011	Dispõe sobre a metodologia de recuperação das Áreas de Preservação Permanente – APPS.	APP – Áreas de Preservação Permanente
Portaria MMA nº 463, de 18 de dezembro de 2018	Áreas Prioritárias para a Conservação, Utilização Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade Brasileira ou Áreas Prioritárias para a Biodiversidade.	Áreas Prioritárias para a Conservação



PLANO MUNICIPAL DA MATA ATLÂNTICA DE CONSERVAÇÃO E RECUPERAÇÃO
PMMA MOSAICO CENTRAL FLUMINENSE | MACAÉ (RJ)

LEGISLAÇÃO ESTADUAL	EMENTA	TEMA
Lei estadual nº 650, de 11 de janeiro de 1983	Dispõe sobre a política estadual de defesa e proteção das bacias fluviais e lacustres do Rio de Janeiro.	Recursos Hídricos
Lei estadual nº 2.049, de 22 de dezembro de 1992	Dispõe sobre a proibição de queimadas da vegetação no estado do Rio de Janeiro em áreas e locais que especifica e dá outras providências.	Queimadas
Lei estadual nº 3.239, de 02 de agosto de 1999	Institui a política estadual de recursos hídricos; cria o sistema estadual de gerenciamento de recursos hídricos; regulamenta a constituição estadual, em seu artigo 261, parágrafo 1o, inciso VII; e dá outras providências.	Recursos Hídricos
Lei estadual nº 3.467, de 14 de setembro de 2000	Dispõe sobre as sanções administrativas derivadas de condutas lesivas ao meio ambiente no estado do Rio de Janeiro, e dá outras providências.	Crimes Ambientais
Lei estadual nº 5.067, de 09 de julho de 2007	Dispõe sobre o zoneamento ecológico-econômico do estado do Rio de Janeiro e definindo critérios para a implantação da atividade de silvicultura econômica no estado do Rio de Janeiro.	ZEE – Zoneamento Ecológico Econômico
Lei estadual nº 5.690, de 14 de abril de 2010	Institui a política estadual sobre mudança global do clima e desenvolvimento sustentável e dá outras providências.	Mudanças Climáticas

DECRETOS ESTADUAIS	EMENTA	TEMA
Decreto nº 38.260 de 16 de setembro de 2005	Institui o comitê da região hidrográfica da Baía de Guanabara e dos sistemas lagunares de Maricá e Jacarepaguá, no âmbito do sistema estadual de gerenciamento de recursos hídricos.	Recursos Hídricos
Decreto estadual nº 42.151, de 1 de dezembro de 2009	Dispõe sobre a reestruturação do comitê estadual da reserva da biosfera da Mata Atlântica no estado do Rio de Janeiro e revoga o decreto estadual no 26.057, de 14 de março de 2000, e dá outras providências.	Mata Atlântica
Decreto nº 43.216, de 30 de setembro de 2011	Regulamenta a lei no 5.690, de 14 de abril de 2010, que dispõe sobre a política estadual sobre mudança global do clima e desenvolvimento sustentável.	Mudanças Climáticas
Decreto estadual nº 40.909, de 17 de agosto de 2007	Dispõe sobre a Reserva Particular do Patrimônio Natural - RPPN - como unidade de conservação da natureza de proteção integral no território do estado do Rio de Janeiro, estabelece critérios e procedimentos administrativos para a sua criação e estímulos e Incentivos para a sua implementação e determina outras providências.	Áreas Protegidas
Decreto estadual nº 42.151, de 1 de dezembro de 2009	Dispõe sobre a reestruturação do Comitê estadual da reserva da biosfera da Mata	Mata Atlântica



PLANO MUNICIPAL DA MATA ATLÂNTICA DE CONSERVAÇÃO E RECUPERAÇÃO
PMMA MOSAICO CENTRAL FLUMINENSE | MACAÉ (RJ)

Atlântica no estado do rio de janeiro e revoga o decreto estadual no 26.057, de 14 de março de 2000, e dá outras providências.

OUTRAS NORMAS ESTADUAIS	EMENTA	TEMA
Resolução CERHI-RJ nº 107, de 22 de maio de 2013	Aprova nova definição das regiões hidrográficas do estado do rio de janeiro e revoga a resolução CERHI nº 18 de 08 de novembro de 2006.	Recursos Hídricos
Resolução CONEMA nº 42, de 17 de agosto de 2012	Dispõe sobre as atividades que causam ou possam causar impacto ambiental local, fixa normas gerais de cooperação federativa nas ações administrativas decorrentes do exercício da competência comum relativas à proteção das paisagens naturais notáveis, à proteção do meio ambiente e ao combate à poluição em qualquer de suas formas, conforme previsto na Lei Complementar nº 140/2011, e dá outras providências.	Atividades Potencialmente Poluidoras
Resolução SEA nº 038, de 30 de novembro de 2007	Regulamenta o decreto estadual no 40.909, de 17 de agosto de 2007, e dá outras providências.	Áreas Protegidas

LEGISLAÇÃO MUNICIPAL	EMENTA	TEMA
Lei Orgânica	Dispõe sobre a Lei Orgânica do Município de Macaé – RJ.	Lei Orgânica
Lei nº 1.216, de 15 de dezembro de 1989	Cria o Parque Municipal do Arquipélago de Santana e a Área de Proteção Ambiental e dá outras providências.	Unidade de Conservação
Lei nº 1.596, de 27 de abril de 1995	Cria o Parque Ecológico Municipal Fazenda Atalaia e dá outras providências.	Unidade de Conservação
Lei Complementar nº 06, de 30 de abril de 1998	Promove o reordenamento territorial do Município, alterando a Divisão Administrativa, setorizando seu território, delineando as Zonas Industriais e dá outras providências.	Ordenamento Territorial
Lei Complementar nº 141, de 03 de março 2010	Dispõe sobre o Código de Urbanismo do Município de Macaé e dá outras providências.	Código de Urbanismo
Lei nº 2.172, de 30 de novembro de 2001	Cria Área de Proteção Ambiental do Sana, APA do Sana, 6º Distrito de Macaé-RJ, e dá outras providências.	Unidade de Conservação
Lei nº 2.185, de 19 de dezembro de 2001	Altera os artigos 17 e 38 da Lei nº 1.959/99 - Lei do Zoneamento da Cidade de Macaé, e dá outras providências.	Ordenamento Territorial
Lei Complementar nº 27, de 26 de dezembro de 2001	Dispõe sobre o Código Municipal de Meio Ambiente, e dá outras providências.	Código de Meio Ambiente



PLANO MUNICIPAL DA MATA ATLÂNTICA DE CONSERVAÇÃO E RECUPERAÇÃO
PMMA MOSAICO CENTRAL FLUMINENSE | MACAÉ (RJ)

LEGISLAÇÃO MUNICIPAL	EMENTA	TEMA
Lei nº 2.198, de 08 de janeiro de 2002	Cria, no âmbito do Município de Macaé, a Agenda 21 local, e dá outras providências.	Sustentabilidade
Lei nº 2.300, de 19 de novembro de 2002	Renova a autorização de participação do Município na constituição do Consórcio Intermunicipal para Gestão Ambiental de bacias hidrográficas, e dá outras providências.	Gestão Ambiental
Lei nº 2.318, de 27 de dezembro de 2002	Altera artigos das Leis nº 1.959/99 e nº 2.185/01, que trata do Zoneamento Urbano, e dá outras providências.	Ordenamento Territorial
Lei nº 2.425, de 08 de dezembro de 2003	Dispõe sobre a criação de faixa de domínio público na Linha Verde e trevos de acessos, com extensão à Linha Azul, rios e canais, e dá outras providências.	Ordenamento Territorial
Lei Complementar nº 45, de 10 de dezembro de 2004	Consolida as Leis Municipais nºs 06/1998, 12/1999 e 17/1999, que dispõem sobre a Divisão Administrativa do Município, promove novo ordenamento territorial, expandindo a zona urbana, e dá outras providências.	Ordenamento Territorial
Lei Nº 2.560, de 16 de dezembro de 2004	Dispõe sobre a legislação específica da Área de Proteção Ambiental do Sana, que compreende o território do 6º distrito do Município de Macaé e institui normas para o parcelamento, o uso e a ocupação do solo e a construção, e dá outras providências.	Ordenamento Territorial
Lei nº 2.628, de 10 de agosto de 2005	Dispõe sobre os instrumentos da Política de Preservação da Mata Ciliar no Município.	Preservação Ambiental
Lei nº 2.737, de 19 de janeiro de 2006	Dispõe sobre procedimentos a serem adotados para a utilização do método de Capina Química no Município de Macaé.	Preservação Ambiental
Lei nº 2.825, de 09 de outubro de 2006	Institui no âmbito do Município de Macaé, a SEMASPan da Arborização Urbana, e dá outras providências.	Educação Socioambiental
Lei Complementar nº 76, de 28 de dezembro de 2006	Institui o Plano Diretor do Município de Macaé.	Plano Diretor
Lei nº 2.968, de 20 de setembro de 2007	Dispõe sobre a criação do programa "Viveiros de Mudas nas Escolas", nos estabelecimentos de ensino municipais e dá outras providências.	Educação Socioambiental
Lei Complementar nº 90, de 05 de dezembro de 2007	Altera artigos da Lei Complementar nº 27/2001, que dispõe sobre o Código Municipal de Meio Ambiente.	Código de Meio Ambiente
Lei nº 3.010, de 13 de dezembro de 2007	Disciplina o plantio, o replantio, a poda, a supressão, o transplante e o uso adequado e planejado da arborização urbana, e dá outras providências.	Manejo de Arborização Urbana
Lei nº 3.256, de 26 de agosto de 2009	Altera e dá nova redação ao artigo 14 da Lei Complementar nº 27/2001, que dispõe sobre o Código Municipal de Meio Ambiente.	Código de Meio Ambiente



PLANO MUNICIPAL DA MATA ATLÂNTICA DE CONSERVAÇÃO E RECUPERAÇÃO
PMMA MOSAICO CENTRAL FLUMINENSE | MACAÉ (RJ)

LEGISLAÇÃO MUNICIPAL	EMENTA	TEMA
Lei nº 3.345, de 06 de janeiro de 2010	Dispõe sobre a reformulação da Lei 2.401/03, que trata do Fundo Ambiental.	Fundo Municipal
Lei Complementar nº 141, de 03 de março de 2010	Dispõe sobre o Código de Urbanismo do Município de Macaé e dá outras providências.	Código de Urbanismo
Lei nº 3.357, de 24 de março de 2010	Dispõe sobre a criação do "Projeto Carbono Zero".	Sustentabilidade
Lei nº 3.367, de 29 de março de 2010	Dispõe sobre a criação do Parque Municipal da Ajuda no Município de Macaé.	Unidade de Conservação
Lei Complementar Nº 149, de 18 de maio de 2010	Altera dispositivo do Código Municipal do Meio Ambiente.	Código de Meio Ambiente
Lei Complementar Nº 157, de 13 de outubro de 2010	Altera dispositivo do Código Municipal de Urbanismo.	Código de Urbanismo
Lei Complementar nº 171, de 07 de junho de 2011	Altera a alínea "b" do inciso IX do art. 105 da Lei Complementar nº 141/2010 - Código de Urbanismo de Macaé.	Código de Urbanismo
Lei Complementar nº 226, de 26 de dezembro de 2013	Institui as Zonas Industriais 4 (ZI-4) e 5 (ZI-5), altera o Código de Urbanismo do Município de Macaé - LCM nº 141/2010 e dá outras providências.	Código de Urbanismo
Lei Complementar nº 230, de 06 de maio de 2014	Dispõe sobre a derrogação do Código de Obras do Município de Macaé - LCM nº 16/1999, do Código de Urbanismo do Município de Macaé - LCM nº 141/2010, e dá outras providências.	Código de Urbanismo
Lei Complementar nº 231, de 29 de maio de 2014	Dispõe sobre a derrogação do Código de Urbanismo do Município de Macaé - LCM nº 141/2010 e dá outras providências.	Código de Urbanismo
Lei Complementar nº 232, de 04 de julho de 2014	Dispõe sobre alteração do artigo 140 do Código de Urbanismo do Município de Macaé - LCM nº 141/2010, e dá outras providências.	Código de Urbanismo
Lei Complementar nº 250, de 14 de janeiro de 2016	Dispõe sobre a derrogação da Lei Complementar nº 27/2001, que dispõe sobre o Código Municipal de Meio Ambiente e dá outras providências.	Código de Meio Ambiente
Lei nº 4.349, de 04 de maio de 2017	Dispõe sobre alterações na Lei Municipal nº 1.216/1989, que criou o Parque Natural Municipal e a Área de Proteção Ambiental do Arquipélago de Santana no Município de Macaé.	Unidade de Conservação
Lei Complementar nº 268, de 15 de maio de 2017	Dispõe sobre a alteração e a transformação da área denominada Ilha Colônia Leocádia em Zona Especial de Interesse Social e revoga a Lei Municipal nº 3.146 de 18 de dezembro de 2008.	Ordenamento Territorial
Lei Complementar nº 279, de 16 de janeiro de 2018	Dispõe sobre a Política de Desenvolvimento Urbano e o Plano Diretor do Município de Macaé.	Plano Diretor
Decreto nº 75, de 18 de julho de 2002	Cria o Conselho Gestor da Área de Proteção Ambiental do Sana (6º Distrito do Município	Unidade de Conservação



PLANO MUNICIPAL DA MATA ATLÂNTICA DE CONSERVAÇÃO E RECUPERAÇÃO
PMMA MOSAICO CENTRAL FLUMINENSE | MACAÉ (RJ)

LEGISLAÇÃO MUNICIPAL	EMENTA	TEMA
	de Macaé - RJ) - CONSELHO GESTOR DA APA DO SANA.	
Decreto nº 90, de 06 de agosto de 2002	Dispõe sobre a regulamentação do Licenciamento Ambiental e do Cadastro Ambiental.	Licenciamento Ambiental
Decreto nº 153, de 05 de dezembro de 2003	Regulamenta o Conselho Municipal de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável - CONSELHO MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL.	Conselho de Meio Ambiente
Decreto nº 156, de 28 de julho de 2005	Estabelece ronda para prevenção de ocupações irregulares.	Ordenamento Territorial
Decreto nº 180, de 06 de setembro de 2005	Declara Lagomar como área especial de interesse social para fins de regularização fundiária, ordenamento de uso e ocupação do solo e de criação de zona de amortecimento.	Ordenamento Territorial
Decreto nº 317, de 28 de dezembro de 2007	Cria o Sistema Municipal de Defesa Civil - SIMDEC - do Município de Macaé e o Grupo de Ações Emergenciais, dando outras providências.	Defesa Civil
Decreto nº 18, de 21 de fevereiro de 2011	Regulamenta a Lei nº 1.216/1989, que cria o Parque Municipal e a Área de Proteção Ambiental do Arquipélago de Santana.	Unidade de Conservação
Decreto nº 156, de 05 de setembro de 2011	Dispõe sobre a regulamentação do Projeto Carbono Zero.	Sustentabilidade
Decreto nº 66, de 12 de maio de 2014	Dispõe sobre o Procedimento de Manifestação de Interesse - PMI e a Manifestação de Interesse Privado - MIP em projetos de parcerias público - privadas, e em projetos de concessão comum e permissão de serviços públicos, cria a unidade de PPP e dá outras providências.	Parcerias Público-Privado
Resolução Conselho Municipal de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável nº 13, de 23 de dezembro de 2021	Dispõe sobre a regulamentação de programas de educação ambiental, exigidos no procedimento de licenciamento ambiental municipal.	Licenciamento Ambiental
Resolução SEMMA nº 01, de 30 de novembro de 2010	Aprova o Regulamento das Licenças Ambientais Municipais.	Licenciamento Ambiental
Portaria nº 1.684, de 15 de setembro de 2010	"Autoriza o Secretário Municipal de Meio Ambiente a celebrar Termos de Compromisso de Conduta Ambiental".	Termos de Compromisso de Conduta Ambiental
Lei Complementar nº 274, de 29 de agosto de 2017	Código de Urbanismo de Macaé, institui a Zona Especial de Logística Dutoviária 1 (ZELD-1, modifica os limites das Zonas Industriais 3 e 4 (ZI-3 e ZI-4) e dá outras providências.	Código de Urbanismo



PLANO MUNICIPAL DA MATA ATLÂNTICA DE CONSERVAÇÃO E RECUPERAÇÃO
PMMA MOSAICO CENTRAL FLUMINENSE | MACAÉ (RJ)



8.4 ANEXO 4 – Glossário

TERMOS	DEFINIÇÕES	BASE CONSULTADA
Área de Proteção Ambiental (APA)	Área geralmente extensa, com certo grau de ocupação humana, dotada de atributos abióticos, bióticos, estéticos ou culturais especialmente importantes para a qualidade de vida e o bem-estar das populações humanas, e tem como objetivos básicos proteger a diversidade biológica, disciplinar o processo de ocupação e assegurar a sustentabilidade do uso dos recursos naturais. É constituída por terras públicas ou privadas.	Definição oficial do Ministério do Meio Ambiente (MMA)*
Área verde urbana	Espaços, públicos ou privados, com predomínio de vegetação, preferencialmente nativa, natural ou recuperada, previstos no Plano Diretor, nas Leis de Zoneamento Urbano e Uso do Solo do Município, indisponíveis para construção de moradias, destinados aos propósitos de recreação, lazer, melhoria da qualidade ambiental urbana, proteção dos recursos hídricos, manutenção ou melhoria paisagística, proteção de bens e manifestações culturais.	Lei nº 12.651/2012 (Código Florestal)
Áreas Protegidas	São áreas de terra e/ou mar especialmente dedicadas à proteção e manutenção da diversidade biológica, e de seus recursos naturais e culturais associados, manejadas por meio de instrumentos legais ou outros meios efetivos	Definição oficial do Ministério do Meio Ambiente (MMA)*
Áreas úmidas	Pantanais e superfícies terrestres cobertas de forma periódica por águas, cobertas originalmente por florestas ou outras formas de vegetação adaptadas à inundação.	Lei nº 12.651/2012 (Código Florestal)
Atividades recreativas	São as atividades praticadas durante o tempo disponível para o lazer. Em Unidades de Conservação as atividades recreativas permitidas com maior frequência são: bóia-cross, cachoeirismo/canoagem, rafting, pesca amadora ou esportiva, mergulho livre e autônomo.	Definição oficial do Ministério do Meio Ambiente (MMA)*
Bioma	Palavra derivada do grego bio-vida, e oma-sufixo que pressupõe generalização (grupo, conjunto), deve ser entendido como a unidade biótica de maior extensão geográfica, compreendendo várias comunidades em diferentes estágios de evolução, porém denominada de acordo com o tipo de vegetação dominante.	Definição oficial do Ministério do Meio Ambiente (MMA)*
Cadastro Nacional de Unidades de Conservação (CNUC)	É um banco de dados com as principais informações sobre as Unidades de Conservação geridas pelos três níveis de governo (federal, estadual, municipal) e pelo setor privado. O artigo 50 da lei nº 9.985/2000 estabelece que o Ministério do Meio Ambiente organizará e manterá o Cadastro Nacional de Unidades de Conservação com a colaboração do IBAMA e dos órgãos estaduais e municipais competentes.	Definição oficial do Ministério do Meio Ambiente (MMA)*



PLANO MUNICIPAL DA MATA ATLÂNTICA DE CONSERVAÇÃO E RECUPERAÇÃO
PMMA MOSAICO CENTRAL FLUMINENSE | MACAÉ (RJ)

TERMOS	DEFINIÇÕES	BASE CONSULTADA
Conservação da natureza	O manejo do uso humano da natureza, compreendendo a preservação, manutenção, utilização sustentável, restauração e recuperação do ambientes naturais, para que possam produzir benefício, em bases sustentáveis, às atuais gerações, mantendo seu potencial de satisfazer as necessidades e aspirações das gerações futuras, e garantindo a sobrevivência dos seres vivos em geral.	Definição oficial do Ministério do Meio Ambiente (MMA)*
Corredores ecológicos	Porções de ecossistemas naturais ou seminaturais, ligando unidades de conservação, que possibilitam entre elas o fluxo de genes e o movimento da biota, facilitando a dispersão de espécies e a recolonização de áreas degradadas, bem como a manutenção de populações que demandam, para sua sobrevivência, áreas com extensão maior do que aquela das unidades individuais.	Definição oficial do Ministério do Meio Ambiente (MMA)*
Diversidade biológica	A variedade de organismos vivos de todas as origens, compreendendo, dentre outros, os ecossistemas terrestres, marinhos e outros ecossistemas aquáticos e os complexos ecológicos de que fazem parte; compreendendo ainda a diversidade dentro de espécies; entre espécies e de ecossistemas.	Definição oficial do Ministério do Meio Ambiente (MMA)*
Ecossistema	Significa um complexo dinâmico de comunidades vegetais, animais e de microorganismos e o seu meio inorgânico que interagem como uma unidade funcional.	Convenção Sobre Diversidade Biológica (CDB) Decreto Legislativo nº 02/1994
Espécie exótica	Qualquer espécie fora de sua área natural de distribuição geográfica.	Resolução CONAMA nº 429/2011
Espécie exótica invasora	Espécie exótica cuja introdução ou dispersão ameace ecossistema, habitat ou espécies e cause impactos negativos ambientais, econômicos, sociais ou culturais	Resolução CONAMA nº 429/2011
Espécie nativa	Espécie que apresenta suas populações naturais dentro dos limites de sua distribuição geográfica, participando de ecossistemas onde apresenta seus níveis de interação e controles demográficos.	Resolução CONAMA nº 429/2011
Estágio Inicial de regeneração	Remanescentes de vegetação campestre com porção subterrânea incipiente ou ausente.	Resolução CONAMA nº 423, de 12 de abril de 2010
Estágio médio de regeneração	Áreas que sofreram ação antrópica com pouco ou nenhum comprometimento da parte subterrânea da vegetação, ou que estejam em processo de regeneração após ação antrópica mediante supressão da parte aérea e subterrânea da vegetação	Resolução CONAMA nº 423, de 12 de abril de 2010



PLANO MUNICIPAL DA MATA ATLÂNTICA DE CONSERVAÇÃO E RECUPERAÇÃO
PMMA MOSAICO CENTRAL FLUMINENSE | MACAÉ (RJ)

TERMOS	DEFINIÇÕES	BASE CONSULTADA
Estágio avançado de regeneração	Áreas com ação antrópica moderada sem comprometimento da estrutura e fisionomia da vegetação, ou que tenham evoluído a partir de estágios médios de regeneração	Resolução CONAMA nº 423, de 12 de abril de 2010
Habitat	Significa o lugar ou tipo de local onde um organismo ou população ocorre naturalmente.	Convenção Sobre Diversidade Biológica (CDB) Decreto Legislativo nº 02/1994
Manguezal	Ecosistema litorâneo que ocorre em terrenos baixos, sujeitos à ação das marés, formado por vasas lodosas recentes ou arenosas, às quais se associa, predominantemente, a vegetação natural conhecida como mangue, com influência fluviomarina, típica de solos limosos de regiões estuarinas e com dispersão descontínua ao longo da costa brasileira, entre os Estados do Amapá e de Santa Catarina.	Lei nº 12.651/2012 (Código Florestal)
Mata Atlântica	É composta por formações florestais nativas (Floresta Ombrófila Densa; Floresta Ombrófila Mista, também denominada de Mata de Araucárias; Floresta Ombrófila Aberta; Floresta Estacional Semidecidual; e Floresta Estacional Decidual), e ecossistemas associados (manguezais, vegetações de restingas, campos de altitude, brejos interioranos e encraves florestais do Nordeste).	Definição oficial do Ministério do Meio Ambiente (MMA)**
Nascente	Afloramento natural do lençol freático que apresenta perenidade e dá início a um curso d'água.	Lei nº 12.651/2012 (Código Florestal)
Parque Nacional, Estadual e Natural Municipal	Tem como objetivo básico a preservação de ecossistemas naturais de grande relevância ecológica e beleza cênica, possibilitando a realização de pesquisas científicas e o desenvolvimento de atividades de educação e interpretação ambiental, de recreação em contato com a natureza e de turismo ecológico. É de posse e domínio públicos.	Definição oficial do Ministério do Meio Ambiente (MMA)*
Planície de inundação	Áreas marginais a cursos d'água sujeitas a enchentes e inundações periódicas.	Lei nº 12.651/2012 (Código Florestal)
Plano de manejo	Documento técnico mediante o qual, com fundamento nos objetivos gerais de uma Unidade de Conservação, se estabelece o seu zoneamento e as normas que devem presidir o uso da área e o manejo dos recursos naturais, inclusive a implantação das estruturas fiscais necessárias à gestão da unidade.	Definição oficial do Ministério do Meio Ambiente (MMA)*
Preservação	Conjunto de métodos, procedimentos e políticas que visem a proteção a longo prazo das espécies, habitats e ecossistemas além da manutenção dos processos	Definição oficial do Ministério do Meio Ambiente (MMA)*



PLANO MUNICIPAL DA MATA ATLÂNTICA DE CONSERVAÇÃO E RECUPERAÇÃO
PMMA MOSAICO CENTRAL FLUMINENSE | MACAÉ (RJ)

TERMOS	DEFINIÇÕES	BASE CONSULTADA
	ecológicos, prevenindo a simplificação dos sistemas naturais.	
Proteção integral	Manutenção dos ecossistemas livres de alterações causadas por interferência humana, admitindo apenas o uso indireto dos seus atributos naturais.	Definição oficial do Ministério do Meio Ambiente (MMA)*
Recuperação	Restituição de um ecossistema ou de uma população silvestre degradada a uma condição não degradada, que pode ser diferente de sua condição original.	Definição oficial do Ministério do Meio Ambiente (MMA)*
Reserva Biológica	Tem como objetivo a proteção integral da biota e demais tributos naturais existentes em seus limites, sem interferência humana direta ou modificações ambientais, excetuando-se as medidas de recuperação de seus ecossistemas alterados e as ações de manejo necessárias para recuperar e preservar o equilíbrio natural, a diversidade biológica e os processos ecológicos naturais. É de posse e domínio públicos.	Definição oficial do Ministério do Meio Ambiente (MMA)*
Reserva Legal	É a área de cada propriedade particular onde não é permitido o corte raso da cobertura vegetal. Essa área deve ter seu perímetro definido, sendo obrigatório sua averbação à margem da inscrição da matrícula do imóvel do registro de imóveis competente. Ainda que a área mude de titular ou seja desmembrada, é vedada a alteração de sua destinação. Como prevê o Código Florestal, o percentual das propriedades a ser definido como reserva legal varia de acordo com as diferentes regiões do Brasil	Definição oficial do Ministério do Meio Ambiente (MMA)*
Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN)	É uma área privada, gravada com perpetuidade, com o objetivo de conservar a diversidade biológica.	Definição oficial do Ministério do Meio Ambiente (MMA)*
Reservatório artificial	Acumulação não natural de água destinada a quaisquer de seus múltiplos usos.	Resolução CONAMA nº 302/2002
Restauração	Restituição de um ecossistema ou de uma população silvestre degradada o mais próximo possível da sua condição original.	Definição oficial do Ministério do Meio Ambiente (MMA)*
Restinga	Depósito arenoso paralelo à linha da costa, de forma geralmente alongada, produzido por processos de sedimentação, onde se encontram diferentes comunidades que recebem influência marinha, com cobertura vegetal em mosaico, encontrada em praias, cordões arenosos, dunas e depressões, apresentando, de acordo com o estágio sucessional, estrato herbáceo, arbustivo e arbóreo, este último mais interiorizado.	Lei nº 12.651/2012 (Código Florestal)
Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC)	O Sistema foi instituído pela Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2004, de forma a estabelecer critérios e normas para a criação, implementação e gestão de Unidades de	Definição oficial do Ministério do Meio Ambiente (MMA)*



PLANO MUNICIPAL DA MATA ATLÂNTICA DE CONSERVAÇÃO E RECUPERAÇÃO
PMMA MOSAICO CENTRAL FLUMINENSE | MACAÉ (RJ)

TERMOS	DEFINIÇÕES	BASE CONSULTADA
	Conservação nos três níveis de governo (federal, estadual e municipal). Os objetivos do SNUC estão descritos no artigo 4º da lei supracitada.	
Sistemas agroflorestais	Sistemas de uso e ocupação do solo em que plantas lenhosas perenes são manejadas em associação com plantas herbáceas, arbustivas, arbóreas, culturas agrícolas, e forrageiras, em uma mesma unidade de manejo, de acordo com arranjo espacial e temporal, com diversidade de espécies nativas e interações entre estes componentes.	Resolução CONAMA nº 429/2011
Unidade de Conservação (UC)	Espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituído pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção.	Definição oficial do Ministério do Meio Ambiente (MMA)*
Uso sustentável	Exploração do ambiente de maneira a garantir a perenidade dos recursos ambientais renováveis e dos processos ecológicos, mantendo a biodiversidade e os demais atributos ecológicos, de forma socialmente justa e economicamente viável.	Definição oficial do Ministério do Meio Ambiente (MMA)*
Vegetação Primária	Vegetação de máxima expressão local, com grande diversidade biológica, sendo os efeitos das ações antrópicas mínimos, a ponto de não afetar significativamente suas características originais de estrutura e de espécies.	Resolução CONAMA nº 423, de 12 de abril de 2010
Vegetação remanescente	Abrange a totalidade de vegetação primária e secundária em estágio inicial, médio e avançado de regeneração.	Resolução CONAMA nº 03/1996
Vegetação Secundária ou em Regeneração	Vegetação resultante dos processos naturais de sucessão, após supressão total ou parcial da vegetação primária por ações antrópicas ou causas naturais, podendo ocorrer espécies remanescentes da vegetação primária.	Resolução CONAMA nº 423, de 12 de abril de 2010
Zona Costeira	Faixa marinha que se estende 12 milhas mar fora, compreendendo a totalidade do mar territorial, e uma faixa terrestre formada pelos municípios que sofrem influência direta dos fenômenos ocorrentes na zona costeira (defrontantes com o mar ou não).	Definição oficial do Ministério do Meio Ambiente (MMA)*
Zona de amortecimento	O entorno de uma Unidade de Conservação, onde as atividades humanas estão sujeitas a normas e restrições específicas, com o propósito de minimizar os impactos negativos sobre a Unidade.	Definição oficial do Ministério do Meio Ambiente (MMA)*
Zoneamento	Definição de setores ou zonas em uma unidade de conservação com objetivos de manejo e normas específicos, com o propósito de proporcionar os meios e	Definição oficial do Ministério do Meio Ambiente (MMA)*



PLANO MUNICIPAL DA MATA ATLÂNTICA DE CONSERVAÇÃO E RECUPERAÇÃO
PMMA MOSAICO CENTRAL FLUMINENSE | MACAÉ (RJ)

TERMOS	DEFINIÇÕES	BASE CONSULTADA
	as condições para que todos os objetivos da Unidade possam ser alcançados de forma harmônica e eficaz.	

*Dados disponíveis em: https://www.mma.gov.br/estruturas/secex_consumo/_arquivos/10%20-%20mcs_glossario.pdf. Acesso em: 30 out. 2020.

**Dados disponíveis em: https://www.mma.gov.br/biomas/mata-atl%C3%A2ntica_emdesenvolvimento.html. Acesso em: 30 out. 2020.