

GIOVANNI DI FRANÇA OTRANTO CHAGAS
MIGUEL BORTOLETTO GIANANTE
PEDRO JOSÉ LARIO DE SORDI

PROPOSTA DE PLANO DE MANEJO PARA PROPRIEDADE
PARTICULAR EM ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL NO MUNICÍPIO
DE PARATY-RJ

Projeto de Formatura apresentado à Escola
Politécnica da Universidade de São Paulo, no
âmbito do Curso de Engenharia Ambiental

São Paulo
2017

GIOVANNI DI FRANÇA OTRANTO CHAGAS
MIGUEL BORTOLETTO GIANANTE
PEDRO JOSÉ LARIO DE SORDI

PROPOSTA DE PLANO DE MANEJO PARA PROPRIEDADE
PARTICULAR EM ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL NO MUNICÍPIO
DE PARATY-RJ

Projeto de Formatura apresentado à Escola
Politécnica da Universidade de São Paulo, no
âmbito do Curso de Engenharia Ambiental

Orientadora: Profa. Dra. Amarilis Lucia Casteli
Figueiredo Gallardo

Co-Orientador: Prof. Dr. Ciro Abbud Righi (ESALQ)

São Paulo

2017

Catálogo-na-publicação

Chagas, Giovanni di França Otranto

Proposta de Plano de Manejo para Propriedade Particular em Área de Proteção Ambiental no Município de Paraty-RJ / G. D. F. O. Chagas, M. B. Giansante, P. J. L. Sordi -- São Paulo, 2017.

210 p.

Trabalho de Formatura - Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Departamento de Engenharia de Hidráulica e Ambiental.

1.Planejamento Ambiental 2.Unidade de Conservação 3.Plano de Manejo
I.Universidade de São Paulo. Escola Politécnica. Departamento de Engenharia de Hidráulica e Ambiental II.t. III.Giansante, Miguel Bortoletto
IV.Sordi, Pedro José Lario de

AGRADECIMENTOS

À Universidade de São Paulo pela oportunidade de estudo, aprendizado e descobertas. Que outros tenham a mesma chance de andar por esse espaço, cultivar essas experiências e sonhar e construir um futuro melhor.

À Mirinha e ao Cacau, por nos permitirem trabalhar em um projeto tão interessante e engrandecedor para nossa formação.

À Profa. Dra. Amarilis pela zelosa orientação e engajamento, sua atenção e dedicação excepcionais moldaram nossos esforços e tornaram possível este trabalho. Seu exemplo de orientação e profissionalismo serão exemplos nesses anos que estão por vir.

Ao Prof. Dr. Ciro pela confiança e aposta em nosso projeto.

À Profa. Dione pelas indicações e direcionamentos no desenvolvimento deste trabalho.

Aos membros da banca pelas críticas, sugestões, apontamentos, e pela nossa chance de aprendermos ainda mais com vocês.

Ao Ricardo Fonseca, funcionário exemplar, amigo, humano, conselheiro, sem o qual nenhuma graduação de engenharia ambiental da Poli seria possível: nosso profundo reconhecimento pelo seu trabalho monumental e pela sua gigantesca paciência.

À Deborah Paz, membra honorária do nosso grupo, que acompanhou de perto nesta longa batalha.

Giovanni:

Dedico este trabalho à minha avó Wilma, com quem aprendi valores desde pequeno que carrego até hoje, levando ao desenvolvimento do meu caráter e força para superar desafios. Agradeço especialmente também minha mãe, Luciana, por todo o apoio e carinho ao longo dos anos, o que me possibilitou voltar a estudar e estar tão próximo do fim desta graduação. Meu pai, Ricardo, por todo o aprendizado que me trouxe ao longo dos anos.

Agradeço à minha tia Chrisilda, quem sempre me deu um apoio enorme, e que sem este apoio não conseguiria ter retomado os meus estudos e me mantido até o fim desta etapa de minha vida acadêmica.

Agradeço ao FDTE e ao professor Lucas Moscato, pela ajuda ao longo dos últimos dois anos, que me deu a segurança necessária para retomar os meus estudos e manter-me focado neles.

Agradeço a todos os amigos que fiz ao longo da minha vida, e que fazem parte até hoje como a família que escolhi para mim. Em especial, ao Pedro e ao Miguel, que me acompanharam de perto nesta jornada que foi a elaboração deste trabalho, compartilhando de risadas e momentos de desespero em conjunto

E um agradecimento especial à minha namorada, Deborah, por todo o apoio ao longo desta longa jornada, e me motiva a cada momento com a esperança de vê-la ao fim do dia.

Miguel:

Aos meus pais, Eduardo e Claudia, pelo exemplo de carinho e dedicação, por todo o sacrifício e luta que sem eles não estaria aqui. A família que eles criaram, que de agora em diante, cada vez mais, colham os frutos desse trabalho.

Aos meus queridos irmãos, Ana Luiza, Tomaz e Alvaro, por tudo que vocês significam para mim, pelas memórias, pelo futuro e acima de tudo, pela nossa união. A família, primos, tios, tias, avós, aqueles que são especiais e que acolheram e semearam.

À memória do meu querido primo Felipe Bortoletto: pela sua companhia, pelo que você nos deixou, pelo exemplo e presença, pelo silêncio que fica e pelo que perdurará.

Aos companheiros deste trabalho, Giovanni e Pedro, pela parceria, pela confiança, pelas horas despendidas, as madrugadas viradas, e sem sombra de dúvida pela companhia destemida perante tantos desafios na Poli.

Ao Grupo de Teatro da Poli (GTP) e GTPenses pela acolhida e energia deste espaço tão necessário e que me fez tanto bem ao longo destes árduos anos. Vida longa ao GTP e que a arte seja democrática e humana!

Aos meus colegas do EP, Escritório Piloto, pelo acolhimento nos primeiros anos de Poli, pelo engajamento, pelos sonhos de mudança, pelo trabalho consciente na busca de uma engenharia solidária, consciente e popular.

Aos amigos e amigas de tantos lugares: as amizades, os momentos especiais, as risadas, os choros, as brigas, os instantes de emoção cristalizados na memória.

À todas as oportunidades e apoios difusos, aos que sempre torceram e apoiaram, aos que por percalços não conseguiram chegar até aqui. Sou eternamente grato a oportunidade única que foi esta graduação, e que, de agora em diante, consiga retribuir tudo que me foi proporcionado.

À vontade de construir um país melhor, uma universidade pública, democrática e de qualidade, a busca incessante por um futuro mais justo, promissor e cheio de esperança.

A estes bons anos, que apesar de difíceis, foram essenciais.

Pedro:

Aos meus pais, Pedro e Lenice, pelo constante apoio e suporte durante os tempos mais difíceis, em especial ao longo dos últimos meses. Por terem investido e acreditado sempre na minha recuperação.

Aos meus amigos do CAEA - Centro Acadêmico de Engenharia Ambiental. Foi um longo e árduo caminho até a nossa fundação e ainda há um longo caminho a percorrer agora que estamos estabelecidos. Minha eterna gratidão por ter tido essa oportunidade de contribuir com essa história. Obrigado por terem me acolhido, pelas intermináveis reuniões, pelas discussões, desentendimentos e risadas. Mas, principalmente, obrigado pelas amizades, que também foram cruciais nos meus momentos mais difíceis e certamente as levarei para além do meu tempo aqui na Escola.

Aos meus amigos de outros círculos sociais pelo apoio e por tantos momentos vividos. Desde o ensino fundamental até os primeiros anos de Poli, passando pelo ensino médio, tais amizades foram cruciais para o meu crescimento e felicidade.

À Camila, minha querida amiga, pela amizade incondicional. Por ter estado ao meu lado também nos momentos mais difíceis, mas também por todos os momentos bons compartilhados ao longo desses últimos anos. Seu apoio foi fundamental para que eu pudesse estar no ponto que estou hoje.

Aos meus amigos e colegas deste Trabalho, pela compreensão, pela ajuda e pelas nossas reuniões, sempre produtivas e, no entanto, nunca deixando de ser prazerosas.

“Os profissionais treinados para usar determinados métodos de trabalho, tenderão sempre a enfatizar os aspectos relacionados à própria área de atuação. Ainda que a especialização tenha vantagens indiscutíveis em um mundo de rápidos avanços tecnológicos, o profissional com conhecimento amplo consegue melhor diagnosticar situações complexas, além de poder dialogar (e aprender) com profissionais de outras áreas. Esta ‘humildade’ profissional é indefectível em áreas voltadas para a solução de problemas [...]”

(Efraim Rodrigues, Ecologia da Restauração)

ÍNDICE

1	INTRODUÇÃO	1
2	OBJETIVO	5
3	LEVANTAMENTO DE DADOS	6
3.1.	Projeto.....	6
3.1.1.	Proprietários	6
3.1.2.	Motivações	7
3.1.3.	Caracterização do Terreno	8
3.1.4.	Visita técnica.....	11
3.2.	APA Cairuçu.....	17
3.2.1.	Enseada do Pouso	19
3.2.2.	Praia de Itanema	21
3.3.	Legislação Ambiental	23
4.	ANÁLISE DOS DADOS.....	31
4.1.	Análise Político Institucional da Implantação do Centro de Educação Ambiental.....	31
4.2.	Análise Situacional	36
4.3.	Plano de Manejo	40
5.	DEFINIÇÃO DO PROBLEMA	43
6.	ALTERNATIVAS PARA SOLUÇÃO DO PROBLEMA.....	44
6.1.	Uso do Solo.....	44
6.2.	Saneamento.....	46
6.2.1.	Abastecimento de água	47
6.2.2.	Esgotamento.....	48
7.	DEFINIÇÃO DOS CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO	51
7.1.	Uso do Solo.....	51
7.1.1.	Área para Camping	52
7.1.2.	Área para Recepção	53
7.1.3.	Área de Preservação Permanente	55
7.1.4.	Área de Uso Restrito	55
7.1.5.	Área de Reserva Legal.....	56
7.1.6.	Zona de Intervenção	56
7.1.7.	Zona de Proteção.....	56

7.1.8. Zona de Uso Controlado	57
7.2. Saneamento	57
8. ESCOLHA DA SOLUÇÃO.....	59
8.1. Uso do Solo.....	59
8.2. Saneamento	66
9. ESPECIFICAÇÃO DA SOLUÇÃO.....	72
9.1. Objetivos da RPPN	72
9.2. Zoneamento	72
9.3. Organograma dos Programas e Projetos.....	74
9.4. Custos para Execução	76
9.5. Cronograma Resumido de Execução.....	77
10. CONCLUSÕES / RECOMENDAÇÕES	79
11. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	83
APÊNDICE A – Legislação Ambiental.....	96
A.1. Unidades de Conservação	96
A.2. Plano de Manejo	106
A.3. Código Florestal	107
A.4. Resoluções INEA	117
A.5. Resoluções CONAMA e MMA.....	119
A.6. Lei da Mata Atlântica	120
A.7. Outras Legislações e Programas Incidentes	123
APÊNDICE B – Discussão Metodológica Sobre Plano de Manejo.....	129
APÊNDICE C – Diagnóstico Ambiental.....	138
C.1. Meio Físico	138
C.2. Meio Biótico.....	145
C.3. Meio Antrópico	149
C.4. Dados gerais da área de influência	153
APÊNDICE D – Uso do Solo.....	157
APÊNDICE E – Descrição dos Programas Propostos	161
E.1. Atividades Pré-Implantação.....	161
E.2. Programa de Administração	162
E.3. Programa de Proteção e Fiscalização.....	166
E.4. Programa de Pesquisa e Monitoramento	169
E.5. Programa de Sustentabilidade Financeira.....	170

E.6. Programa de Comunicação.....	171
APÊNDICE F – Soluções para Saneamento.....	173
F.1. Alternativas para água negra.....	173
F.1.1. Fossas rudimentares.....	173
F.1.2. Fossas Sépticas.....	173
F.1.3. Fossas Sépticas Biodigestoras	175
F.1.4. Bacia de Evapotranspiração (BET)	175
F.2. ALTERNATIVAS PARA ÁGUA CINZA	177
F.2.1. Jardim Filtrante	177
F.2.2. Wetlands com solos filtrantes	178
APÊNDICE G – Especificação dos critérios de avaliação das soluções propostas para saneamento.....	180
ANEXO A - Zoneamento definido pelo Plano de Manejo da APA Cairuçu para a Área do Projeto.....	182
ANEXO B – Orientações para Elaboração do Diagnóstico do Plano de Manejo.....	186
ANEXO C – Plantas e mapas.....	190

RESUMO EXECUTIVO

A conservação da natureza é um dos desafios do milênio. O Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC) é o instrumento da política ambiental brasileira responsável por áreas protegidas e de interesse de conservação. Em Paraty, Rio de Janeiro, a Área de Proteção Ambiental do Caiuru e a Reserva Ecológica da Juatinga são áreas desse tipo. Ademais das necessidades de conservação, existem interesses conflituosos nessa região: a subsistência da população tradicional, uso por veranistas e o turismo predatório.

Neste cenário, um casal de veranistas possui uma propriedade na Praia de Itanema desde a década de 80. Foram responsáveis pela redução na degradação ambiental local através da implantação de práticas sustentáveis em seu terreno e nos vizinhos. Este casal possui um interesse de desenvolver cursos de interesse ambiental em seu terreno, o que motivou este trabalho a estudar a viabilidade da implantação de um centro de educação ambiental.

As atividades propostas e as adequações necessárias na propriedade foram agrupadas nos moldes de um Plano de Manejo, que seguiu o Roteiro Metodológico do INEA para Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPN). Para tanto, foram obtidas informações por meio de diversas fontes: estudo in-loco, consulta a bibliografia e legislação ambiental vigente, além de análise feita em materiais já existentes, como por exemplo a planta topográfica do terreno.

A análise de alternativas e definição de soluções deste trabalho objetivou especificar o uso e ocupação do solo da propriedade, que resultou na proposição de um zoneamento para a propriedade. Foram especificadas zonas, com diretrizes mais gerais, e áreas, com a definição das atividades/funções específicas. Somado a isso foram analisadas soluções mais viáveis para a adequação do saneamento da propriedade. Com essa análise feita foram detalhados os conteúdos do Plano de Manejo, através dos programas, identificação de futuros projetos, organograma de atividades e custos para execução.

As conclusões do trabalho apontam para a viabilização do centro de educação ambiental como forma de contribuir para as necessidades locais identificadas pelo Plano de Manejo da APA Caiuru. Entende-se que para situações em que já existam propriedades particulares estabelecidas, elas podem ser entendidas como potenciais aliados do setor público para a conservação da natureza.

Palavras-chave: Planejamento Ambiental, Unidade de Conservação e Plano de Manejo.

ABSTRACT

The conservation of nature is one of the main challenges of this millennium. The National System of Conservation Units (Sistema Nacional de Unidades de Conservação - SNUC) is the environmental policy instrument responsible to zone areas for conservation on the country. In Paraty (RJ), the Área de Proteção Ambiental do Cairuçu and the Reserva Ecológica da Juatinga are conservation units. On top of the need for conservation, there are conflictuous interests on the region: the subsistence of the traditional population, the use by vacationeers, and predatory tourism.

On this scenario, a couple of vacationeers are owners of a property located on the Itanema beach since the 1980's, and they have been responsible for the reduction on the local degradation of nature on their terrain and its neighbourhood by applying a series of sustainable practices. They have an interest on receiving visitors for courses and workshops of environmental education on their terrain, and this has motivated this work to study the viability of implementing a centre for environmental education on their property.

The proposed activities and adequacies to implement the Environmental Education Centre (Centro de Educação Ambiental – CEA) have been grouped on the structure of a Management Plan (Plano de Manejo), following a script put in place by the local environmental organ, INEA-RJ, for management plans of a type of conservation unit called Particular Reserve of the Natural Patrimony (Reserva Particular do Patrimônio Natural – RPPN). Informations from several sources have been obtained to develop this work: in-loco observations, existing bibliography, and the existing environmental legislation, on top of analysis of existing materials, such as the topographic plant of the terrain.

The analysis of alternatives and the definition of solutions for this work had as its objective to specify the use and soil occupation on the property, which resulted on a zoning proposition for the terrain. Have been delimited Zones, with a more general guideline approach to it, and Areas, that have more specific activities and functions planned. Alongside the zoning activities, the sanitation of the terrain was analyzed. With this analysis, the Management Plan was detailed, through programs, identification of future projects, activities organogram and costs for execution.

The conclusions this work has reached point towards the viability of the Environmental Education Centre as a way to contribute to the local needs identified on the Management Plan of the APA Cairuçu. It is understood that when there are established particular property, they can be seen as potential allies of the public sector for the conservation of nature.

Keywords: Environmental Planning, Conservation Units, Management Plan.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Delimitação do terreno estudado	9
Figura 2 – Detalhes da área construída no terreno	10
Figura 3 – Percurso no mar até a Praia de Itanema.....	12
Figura 4 – Fotos das Edificações. Casa 2 (a direita) e Casa principal (a esquerda) (A), Casa 2 (B) e Casa principal (C).....	13
Figura 5 – Trilhas de subida (marrom) e descida (laranja)	14
Figura 6 – Trilha de subida (a esquerda) e Casa superior (a direita)	15
Figura 7 – Croqui das estruturas marcadas com GPS e indicativo da sua disposição pela propriedade	15
Figura 8 – Trilha íngreme (A), limite máximo atingido (B) e trilha laranja de descida (C)	16
Figura 9 – Trilha para o Pouso da Cajaíba em verde escuro	16
Figura 10 – Fotos da Trilha até a Praia do Pouso da Cajaíba.....	17
Figura 11 – Localização da APA Cairuçu	19
Figura 12 – Região da Enseada da Cajaíba.....	21
Figura 13 – Fotos da Praia de Itanema	22
Figura 14 – Unidades de Conservação que englobam a propriedade (acima) e Zoneamento do Terreno de acordo com o Plano de Manejo da APA Cairuçu (abaixo)	24
Figura 15 – Código Florestal na propriedade: APP (a esquerda) e AUR (a direita) ..	26
Figura 16 – Procedimento para criação de RPPN Estadual para o Rio de Janeiro...	27
Figura 17 – Modelo conceitual para alvos de conservação para a propriedade	38
Figura 18 – Sucessão temporal do uso do solo para a área de influência	39
Figura 19 – Croqui do Alojamento proposto com banheiro destacado.....	53
Figura 20 – Mapa de APP e AUR.....	60
Figura 21 – APP, AUR e Infraestrutura já existente	61
Figura 22 – Vista da vegetação da Área de Camping	62
Figura 23 – Vista da Área de Recepção.....	63
Figura 24 – Delimitação das áreas na planta do terreno	64
Figura 25 – Zoneamento proposto para a propriedade	65
Figura 26 – Áreas propostas para o terreno.....	66
Figura 27 – Zoneamento: áreas e zonas para a propriedade	73

Figura 28 – Organograma do Plano de Manejo	75
Figura 29 – Vegetação e Uso do Solo para a Propriedade	108
Figura 30 – Passos para a compensação da RL por CRA e responsáveis	116
Figura 31 – Lógica do processo de elaboração do Plano de Manejo.....	129
Figura 32 – Planejamento estratégico e planejamento tático	130
Figura 33 – Ciclo de gestão de projeto dos Padrões Abertos para a Prática da Conservação	131
Figura 34 – Modelo Conceitual do PM Flonas Macauã e São Francisco	133
Figura 35 – Cadeia de Resultados do PM Flonas Macauã e São Francisco	134
Figura 36 – Adaptação do Mapa de Resultados do PM Flonas Macauã e São Francisco	135
Figura 37 – Estrutura típica de um EIA	137
Figura 38 – Elevação do terreno	140
Figura 39 – Variação da declividade na propriedade	141
Figura 40 – Região Hidrográfica da Baía da Ilha Grande (RHBIG)	142
Figura 41 – Fotos dos Córregos.....	143
Figura 42 – Traçado dos córregos	144
Figura 43 – Localização de Caverna na APA Cairuçu	145
Figura 44 – Sucessão temporal da regeneração da vegetação no terreno.....	147
Figura 45 – Vegetação da área atingida pela queimada	147
Figura 46 – Modelo metálico (a esquerda), modelo gaiola (ao centro), fita vermelha indicativa (a direita)	149
Figura 47 – Trilhas presentes no terreno	151
Figura 48 – Placa indicativa da REJ (a esquerda) e destaque da placa de propriedade particular (a direita)	151
Figura 49 – Organograma Atividades Pré-Implantação	162
Figura 50 – Funcionamento geral de um tanque séptico (NBR7229).....	174
Figura 51 – Esquema geral de um tanque séptico (NBR7229)	174
Figura 52 – Corte transversal de uma BET	176
Figura 53 – Esquema de montagem do jardim filtrante.....	178
Figura 54 – Desenho esquemático de wetlands com fluxo descendente	179
Figura 55 – Desenho esquemático de wetlands com fluxo ascendente	179
Figura 56 – Planta Topográfica	190

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Áreas das edificações presentes no terreno	9
Tabela 2 – Quadro síntese das legislações incidentes	28
Tabela 3 – Restrições legais para cada tipo de atividade considerando a situação atual	35
Tabela 4 – Ações e Impactos Ambientais	37
Tabela 5 – Plano de Trabalho para Elaboração do Plano de Manejo	40
Tabela 6 – Conteúdo mínimo de um PM de RPPN segundo o Roteiro Metodológico para RPPN do INEA.....	42
Tabela 7 – Quadro resumo para escolha da solução de saneamento	71
Tabela 8 – Cronograma de Execução.....	78
Tabela 9 – Proposta Municipal de Alteração das Normas Gerais da ZCC.....	101
Tabela 10 – Resumo das informações para Lei da Mata Atlântica e decreto regulamentador	121
Tabela 11 – Artigos relevantes sobre condutas proibidas da Lei dos Crimes Ambientais	125
Tabela 12 – Resumo da Metodologia dos Padrões Abertos para a Prática da Conservação	132
Tabela 13 – Plano de Ações do Plano de Manejo da FLONAS Macauã e São Francisco	135
Tabela 14 – Dados Climáticos de Paraty – RJ.....	139
Tabela 15 – Cobertura vegetal e uso do solo da área de influência.....	154
Tabela 16 – Detalhamento do Subprograma de Atividades Administrativas.....	162
Tabela 17 – Detalhamento do Subprograma de Saneamento Ambiental	164
Tabela 22 – Detalhamento do Subprograma de Visitação	165
Tabela 18 – Detalhamento do Subprograma de Proteção e Fiscalização.....	166
Tabela 19 – Detalhamento do Subprograma de Recuperação Ambiental	167
Tabela 20 – Detalhamento do Subprograma de Conscientização da Vizinhança ...	168
Tabela 21 – Detalhamento do Programa de Pesquisa e Monitoramento	169
Tabela 23 – Detalhamento do Programa de Sustentabilidade Financeira	170
Tabela 24 – Detalhamento do Programa de Comunicação.....	171
Tabela 25 – Critérios de Avaliação para Saneamento – Aspectos Legais	180
Tabela 26 – Critérios de Avaliação para Saneamento – Custos	180

Tabela 27 – Critérios de Avaliação para Saneamento – Sinergia de projeto	181
Tabela 28 – Critérios de Avaliação para Saneamento – Tempo de Implantação....	181
Tabela 29 – Critérios de Avaliação para Saneamento – Necessidade/ Dificuldade de Manutenção.....	181
Tabela 30 – Classificação das áreas na ZCC conforme o tipo de vegetação, uso recomendado e não permitido.....	185

LISTA DE SÍMBOLOS

AA – Autorização Ambiental
ABES – Associação Brasileira de Engenharia Sanitária
ADA – Ato Declaratório Ambiental
APA – Área de Proteção Ambiental
APP – Área de Proteção Permanente
ASV – Autorização para Supressão da Vegetação Nativa
AUR – Área de Uso Restrito
BANPAR – Banco Público de Áreas para Restauração
BET – Bacia de Evapotranspiração
CAR – Cadastro Ambiental Rural
CCA – Câmara de Compensação Ambiental do Rio de Janeiro
CEA – Centro de Educação Ambiental
CMP - Aliança para Medidas de Conservação
COMAMP – Conselho Municipal das Associações de Moradores de Paraty
CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente
CONAPA Cairuçu – Conselho Consultivo da Área de Proteção Ambiental Cairuçu
DBO – Demanda Biológica de Oxigênio
DIAT/ITR – Documento de Informação e Apuração
DIGAT - Diretoria de Gestão das Águas e do Território
DTIR – Declaração do Imposto sobre a Propriedade Rural
EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
EPDM – Borracha de Etileno-Propileno-Dieno
FGV – Fundação Getúlio Vargas
FNMA – Fundo Nacional do Meio Ambiente
IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
ICMBio – Instituto do Meio Ambiente
IEF/RJ – Instituto Estadual de Florestas (Rio de Janeiro)
INEA – Instituto Estadual do Ambiente
ITR – Imposto sobre a Propriedade Territorial Rural
MHM – Montanhas e Morros
MMA – Ministério do Meio Ambiente
MPF – Ministério Público Federal

ONG – Organização Não Governamental
PANC – Plantas Alimentícios Não-Convencionais
PAGEM – Programa de Apoio à Gestão Municipal
PM – Plano de Manejo
PMS – Plano de Manejo Sustentável
PRA – Programa de Regularização Ambiental
PRAD – Projeto de Recuperação de Áreas Degradadas
PRF – Projeto de Restauração Florestal
PSA – Pagamento por Serviços Ambientais
RCE – Redução Certificada de Emissões
RDS – Reserva de Desenvolvimento Sustentável
REJ – Reserva Estadual da Juatinga
RHBIG – Região Hidrográfica da Baía da Ilha Grande
RJ – Rio de Janeiro
SAF – Sistema Agroflorestal
SEMAR – Sistema Estadual de Monitoramento e Avaliação da Restauração Florestal
SICAR – Sistema Nacional de Cadastro Ambiental Rural
SIG – Sistema de Informação Geográfica
SIMRPPN – Sistema Informatizado de Monitoria de Reservas Particulares do Patrimônio Natural
SINIMA – Sistema Nacional de Informação sobre Meio Ambiente
SLAM - Sistema de Licenciamento Ambiental
SNUC – Sistema Nacional de Unidades de Conservação
SUPBIG - Superintendência Regional Baía da Ilha Grande
TAC – Termo de Ajustamento Ambiental
TCA – Termo de Compromisso Ambiental
UERJ – Universidade Estadual do Rio de Janeiro
ZA – Zona Agropecuária
ZCC – Zona de Conservação da Costeira
ZCSM – Zonas de Conservação dos Recursos Pesqueiros do Saco do Mamanguá
ZCZR – Zona de Conservação da Zona Rural
ZEE – Zoneamento Ecológico Econômico
ZEEC – Zoneamento Ecológico Econômico Costeiro
ZERT – Zona de Expansão Residencial e Turística

ZEVC – Zona de Expansão das Vilas Caiçaras

ZM – Zona de Marinas

ZPVS – Zona de Preservação da Vida Silvestre

ZSH – Zona de Sítio Histórico

ZUC – Zona de Uso Conflitante

ZUCEL – Zona de Uso Comunitário, Cultural, Educacional, Esportivo e de Lazer

1 INTRODUÇÃO

A conservação da natureza se impõe como um dos desafios do milênio. Sua proteção traz benefícios diretos e indiretos para a humanidade, como beleza cênica, banco genético e a preservação da biodiversidade. A expansão urbana e rural com o aproveitamento do solo para o desenvolvimento econômico, tanto em cidades quanto para a produção agropecuária e de silvicultura, põe em xeque a manutenção de espaços de mata nativa.

A existência de unidades de conservação permite que sejam estabelecidas áreas com fragmentos e remanescentes florestais com restrições do uso do solo e das atividades desenvolvidas em seu âmbito, garantindo a preservação parcial ou integral das funções desses ecossistemas. A legislação aplicável ao tema no país prevê a existência de reservas de uso sustentável, que permitem uma utilização para algumas atividades humanas, e outras de proteção integral, com o foco exclusivo na conservação.

Embora exista o mito da manutenção da natureza intocada, livre da presença dos seres humanos, Diegues (2001) discute que mesmo em reservas ecológicas, existem populações tradicionais que fazem uso da natureza através de atividade de subsistência, tirando dela seu sustento e contribuindo para a sua conservação.

Este é o caso da Área de Proteção do Cairuçu (APA Cairuçu) e da Reserva Ecológica da Juatinga (REJ), unidades de conservação parcialmente sobrepostas, inseridas dentro do município de Paraty, Rio de Janeiro. São territórios recobertos pelas fitofisionomias da Mata Atlântica e com a presença da população tradicional (caiçaras) e suas respectivas atividades de subsistência. No Estado do Rio de Janeiro há 18% de Mata Atlântica nativa conservada (SOS MATA ATLÂNTICA, 2017).

Essas áreas também são espaços de disputa entre as vontades e necessidades conservacionistas, o uso e ocupação da população tradicional e de diferentes pressões turísticas, que variam desde ecoturismo até turismo de alto luxo. Se o turismo é uma atividade que movimenta a economia e contribui para a subsistências dos caiçaras, também pode ser nocivo, por exemplo, por meio da privatização ilegal de praias como na Praia de Santa Rita (ParatyOnline, 2011).

Inserida na APA Cairuçu e na Reserva Ecológica da Juatinga, existe uma parcela de área que representa essas dicotomias. Um terreno de 30 hectares na Praia de Itanema (Paraty-RJ), dentro dessas duas unidades de conservação - APA Cairuçu

e na Reserva Ecológica da Juatinga –, na região conhecida como Cajaíba, que representa essas dicotomias. Os proprietários (Cláudio e Miriam) da parcela, donos do terreno desde o fim da década de 80, que desenvolvem atividades vinculadas à educação ambiental, sempre tiveram vontade de implementar um uso sustentável do terreno. Essa pretensão por parte dos proprietários, quanto à expansão e à readequação da atual infraestrutura da propriedade para desenvolvimento de um trabalho ligado à educação ambiental, motivou a execução deste trabalho.

Apesar de serem considerados veranistas, por residirem em São Paulo, têm objetivos que se alinham à agenda de preservação ambiental. A ocupação da propriedade difere da de outros veranistas, por exemplo, aqueles que praticam a privatização da praia, restringindo seu acesso. Os proprietários tiveram papel importante nesses trinta anos de presença na região, contribuindo para a limpeza da Praia de Itanema, redução de queimadas, recomposição de parcelas da mata queimada e trazendo tecnologias sustentáveis para a geração de energia elétrica na região.

Dessa forma, este trabalho busca analisar possibilidades de uso para a propriedade, de acordo com o estabelecido pela legislação, e também associado ao conhecimento técnico da engenharia, motivando um aproveitamento sustentável da propriedade. Considera-se que proprietários privados também podem ser aliados no desafio da conservação da natureza. Por exemplo, por meio do estabelecimento de uma Reserva de Particular do Patrimônio Natural (RPPN), uma alternativa elencada, mas descartada por exigir informações suplementares para a tomada de decisão. Viabiliza-se uma ocupação deste tipo através da elaboração de um Plano de Manejo para a propriedade. Entende-se que a conservação da natureza em propriedades privadas pode suplantir deficiências que existem em Unidades de Conservação (UC) públicas, principalmente as da ordem financeira, uma vez que:

A sustentabilidade financeira do Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), ou seja, de onde e de que forma são provenientes os recursos necessários para a expansão do SNUC e sua devida implementação e gestão efetiva, é um dos grandes desafios para que seu propósito realize-se plenamente (SOCIOAMBIENTAL, [201-?]).

Este trabalho está apresentado em nove seções. Inicia-se este estudo com a **Seção 2. Objetivo**, com o escopo do trabalho, e em seguida com a **Seção 3. Levantamento de Dados**, necessária para centralizar as informações de interesse para o trabalho. Nesta seção encontram-se as informações principais sobre as

motivações dos proprietários, a atual situação do terreno e das unidades de conservação e um panorama sobre a legislação ambiental incidente. Informações complementares detalhadas estão apresentadas nos **Apêndice A**, **Apêndice B**, **Apêndice C** e **Apêndice D**.

Na **Seção 4. Análise de Dados** é apresentada a análise conjuntural das informações levantadas. Explica-se os motivos pelos quais se optou por se estruturar este trabalho seguindo o formato de um Plano de Manejo de RPPN, e quais foram as etapas metodológicas deste processo. Também se reúne aqui a indicação de como esse projeto se insere nas atuais discussões sobre o processo de readequação da REJ e da revisão do Plano de Manejo da APA Cairucu. Dessas análises, se redige a **Seção 5. Definição do Problema**, detalhando qual a questão-chave a ser analisada para a elaboração da solução.

A **Seção 6. Alternativas para Solução do Problema** aborda as possibilidades elencadas para uso do solo e saneamento. A partir do especificado na **Seção 7. Definição dos Critérios de Avaliação**, as soluções levantadas são avaliadas conforme indicado na **Seção 8. Escolha da Solução**, com os **Apêndice F** e **Apêndice G** apresentando a questão com mais detalhes. Por fim, na **Seção 9. Especificação da Solução** é detalhado a solução do problema, no caso, detalhando a aplicação do Plano de Manejo da propriedade, com indicações de programas, ações e zoneamento para o terreno. Espera-se que o material apresentado na Seção 9 possa ser utilizado para que o projeto inicialmente proposto pelos proprietários possa ser implementado. O **Apêndice E** detalha as informações para os programas. A **Seção 10. Conclusão** destaca as considerações gerais do projeto, apontando para futuras oportunidades de pesquisa e trabalho, reconhecendo os desafios e potencialidades da área. Os Anexos trazem informações complementares.

A natureza deste trabalho, de planejamento ambiental, torna fundamental uma análise interdisciplinar que busca traçar um panorama da propriedade e da área em que está inserida. Mesmo tratando-se de pequena escala, surgiram muitas dificuldades condizentes com a atividade de um profissional da área ambiental, o que aumenta a complexidade de um trabalho desta natureza. Por exemplo, a sobreposição de duas Unidades de Conservação (UC) em estágio de readequação perante o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), somada as restrições ambientais provenientes da legislação, torna a análise complexa.

São duas as perguntas motivadoras deste trabalho: “Como conciliar as vontades dos proprietários com as necessidades da população e do ecossistema local,

considerando as visões dos órgãos ambientais para a área?” e “Qual o potencial dos proprietários particulares no que concerne à conservação da natureza?”.

Fez-se necessário pesquisar as legislações vigentes, atentando-se para a esfera municipal, estadual e federal, associando com o conhecimento buscado em normas técnicas, manuais de boas práticas e a sensibilidade para adequar essas informações às peculiaridades da região do projeto. Tais apontamentos reforçam a necessidade de uma equipe multidisciplinar para que o trabalho efetuado seja coerente, e não se perca em subjetividades da visão de prioridades de apenas um tipo de profissional. Apesar da mesma titulação dos membros deste trabalho, a busca pela visão integradora, digna do planejamento ambiental, se fez ao se buscar estudos, relatórios e pareceres elaborados por profissionais com outras formações que incidissem sobre a área de estudo.

O engenheiro ambiental se mostra, por conta de sua formação multidisciplinar, como um profissional adequado para a supervisão de um trabalho de planejamento ambiental. Mesmo que o nível de aprofundamento em cada uma das exigências técnicas não seja tão grande quanto o de profissionais especializados, o engenheiro ambiental consegue ter uma visão ampla do projeto como um todo, conseguindo integrar estudos técnicos específicos em um documento conciso e que não contenha informações conflitantes e de modo pragmático para a tomada de decisão.

O desafio aqui proposto e a principal motivação acadêmica para a elaboração deste trabalho, consistiram em integrar as mais diversas áreas de conhecimento que a formação de Engenharia Ambiental da Escola Politécnica oferece, em um documento que ofereça um apoio técnico para a elaboração do empreendimento proposto pelos proprietários do terreno. O desenvolvimento deste trabalho engloba conhecimentos das áreas de direito ambiental, avaliação de impactos, saneamento, manejo de recursos naturais, geoprocessamento, planejamento urbano, planejamento ambiental entre inúmeros outras. Sua elaboração vai no sentido de mostrar a outros estudantes de engenharia ambiental a gama de atividades que podem ser desenvolvidas, não necessariamente recaindo nas áreas mais tradicionais, e articulando um trabalho técnico, analítico e robusto.

2 OBJETIVO

OBJETIVO GERAL

A partir da motivação de desenvolver um estudo de planejamento ambiental em propriedade particular localizada na Praia de Itanema em Paraty-RJ empregando os conhecimentos técnicos de engenharia ambiental, buscando a implantação de um centro de educação ambiental. E para tanto adotar as boas práticas ambientais, otimizar o uso sustentável da área e propiciar uma ferramenta de gestão que permita aos proprietários implantar seu projeto e manter o estado de conservação da propriedade.

Com isto em mente, devem ser analisadas as opções e oportunidades para a gestão da área, com grande atenção dada aos aspectos legais relacionados à Área de Proteção Ambiental, e se desenvolver um projeto que possa trazer benefícios à região e população local, promovendo um melhor uso da terra.

Desse modo, esse trabalho teve como objetivo geral desenvolver uma proposta de plano de manejo para uma propriedade particular em área de proteção ambiental no município de Paraty (RJ).

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Analisar as restrições e as possibilidades de intervenção na área impostas pela legislação ambiental incidente na área de modo a enquadrar as modificações propostas pelos proprietários;
- Georreferenciar e atualizar a planta do terreno com informações do uso atual, para definir um zoneamento considerando as fragilidades e oportunidades do terreno;
- Analisar os aspectos físicos do terreno para mapear áreas onde poderiam ser efetuadas as modificações propostas, mais especificamente, uma nova construção que abrigue 16 leitos;
- Propor adequações à infraestrutura de saneamento da propriedade;
- Discutir a possibilidade de implantação de uma RPPN dentro do terreno;
- Preparar um roteiro para execução de um plano de manejo (nos moldes de um plano de manejo de RPPN), contemplando as ações que possam ser desenvolvidas dentro do terreno, com indicativo de opções para o funcionamento do centro de educação ambiental proposto.

3 LEVANTAMENTO DE DADOS

De modo a compreender qual o contexto no qual o projeto se insere, o levantamento de dados é essencial. Procurou-se estudar tanto os pormenores da propriedade, apresentado na **Seção 3.1. Projeto**, e os detalhes para a região, indicado na **Seção 3.2. APA Cairuçu**, quanto os instrumentos que auxiliariam na análise e solução do problema, apresentados nas **Seção 3.3 Legislação Ambiental**.

3.1. Projeto

Busca-se nesta seção explicar os motivos que levaram ao desenvolvimento deste trabalho. Primeiro se contextualiza quem são os proprietários, **Seção 3.1.1. Proprietários**, em seguida apresentando suas motivações, **Seção 3.1.2. Motivações**, seguido pela descrição do terreno e da visita técnica efetuada, na **Seção 3.1.3. Caracterização do Terreno** e **Seção 3.1.4. Visita Técnica** respectivamente.

3.1.1. Proprietários

Os proprietários do terreno, Miriam e Cláudio, adquiriram o terreno em 1988, quando o terceiro de seus três filhos estava para nascer. A ideia deles era ter um local com grande presença de natureza para que pudessem “*mostrar a seus filhos uma realidade ‘mais simples’*”. Muito envolvidos com temáticas de sustentabilidade, são donos de uma empresa voltada à comercialização de produtos para geração de energia solar, captação de água, e produtos para fontes de energia alternativa em geral. Além disso, Miriam é intensamente ligada ao movimento de permacultura, participando na produção de eventos ligados a sustentabilidade, com enfoque na divulgação de alimentos orgânicos e dos chamados PANC (Produtos Alimentícios Não-Convencionais). As práticas de Agricultura Orgânica, Permacultura e Sistemas Agroflorestais (SAF) são definidas no **Apêndice D**.

Desde que adquiriram o terreno, os proprietários se envolveram intensamente na preservação daquele pedaço de terra, que chamaram carinhosamente de “Cantinho do Paraíso”, e de seus arredores na praia de Itanema. Algumas das ações promovidas por eles com este fim foram:

- Limpar a praia (nos primeiros dois anos desde a aquisição do terreno, relatam que recolheram e levaram embora mais de 300 sacos de lixo de 100 litros cheios, de sujeira que já estava lá antes de sua presença);
- Proibir as queimadas dentro do seu terreno, que eram frequentemente utilizadas para a limpeza da terra, tanto para que fossem plantados alimentos e para

espantar animais selvagens (principalmente onças), e convencer os seus vizinhos a também pararem;

- Levar energia solar para a região, que até então não tinha energia elétrica, ajudando os moradores locais a instalarem os seus sistemas de geração;
- Convencer os moradores locais a pararem de lançar resíduos sólidos e esgoto sanitário diretamente nos corpos d'água superficiais da praia e auxiliá-los na construção de banheiros e fossas.

A presença dos proprietários na região, que chegou a ser contestada por alguns membros da comunidade que acreditavam que a presença deles se dava por conta de especulação imobiliária, passou com o tempo a ser vista com bons olhos, por conta das melhorias implementadas e do envolvimento com a comunidade local. Atualmente, os caiçaras tem uma percepção positiva dos veranistas, sendo que a Praia de Itanema não é considerada um núcleo de tensão (IGARA, 2011a).

3.1.2. Motivações

Desde sua chegada na região, os proprietários identificaram grande potencial no local para a educação ambiental. Por conta do seu isolamento geográfico, a região da Cajaíba se encontra em um estado de conservação muito elevado em relação às outras enseadas vizinhas. O potencial de educação ambiental foi explorado durante a educação de seus filhos e convívio de pessoas próximas à família, que sempre tiveram um convívio muito grande com a natureza por conta de temporadas passadas na região.

Porém, somente com o uso como propriedade de veraneio, este potencial era mal aproveitado. Sendo assim, e devido à vivência de Miriam em meios ligados à alimentação orgânica e outras práticas ligadas a educação ambiental, os proprietários fizeram contatos com pessoas que poderiam dar cursos e *workshops*, e assim a ideia de receber pessoas no terreno para cursos ligados principalmente às práticas de permacultura foi amadurecendo. Para isso, seriam necessárias algumas adequações no terreno para que se pudesse receber mais pessoas. Assim, se identificou que a falta de leitos para abrigar os interessados nos cursos era o principal ponto fraco da infraestrutura, sendo necessário desenvolver soluções para alojar os futuros participantes.

Paralelamente à implantação da infraestrutura necessária, os proprietários tinham a intenção de desenvolver cursos de educação ambiental no terreno. Uma das ideias era analisar a viabilidade de se cultivar um Sistema Agroflorestal (SAF) em parte

da propriedade, provavelmente a área degradada que lá existe, servindo como laboratório para multiplicar essa técnica.

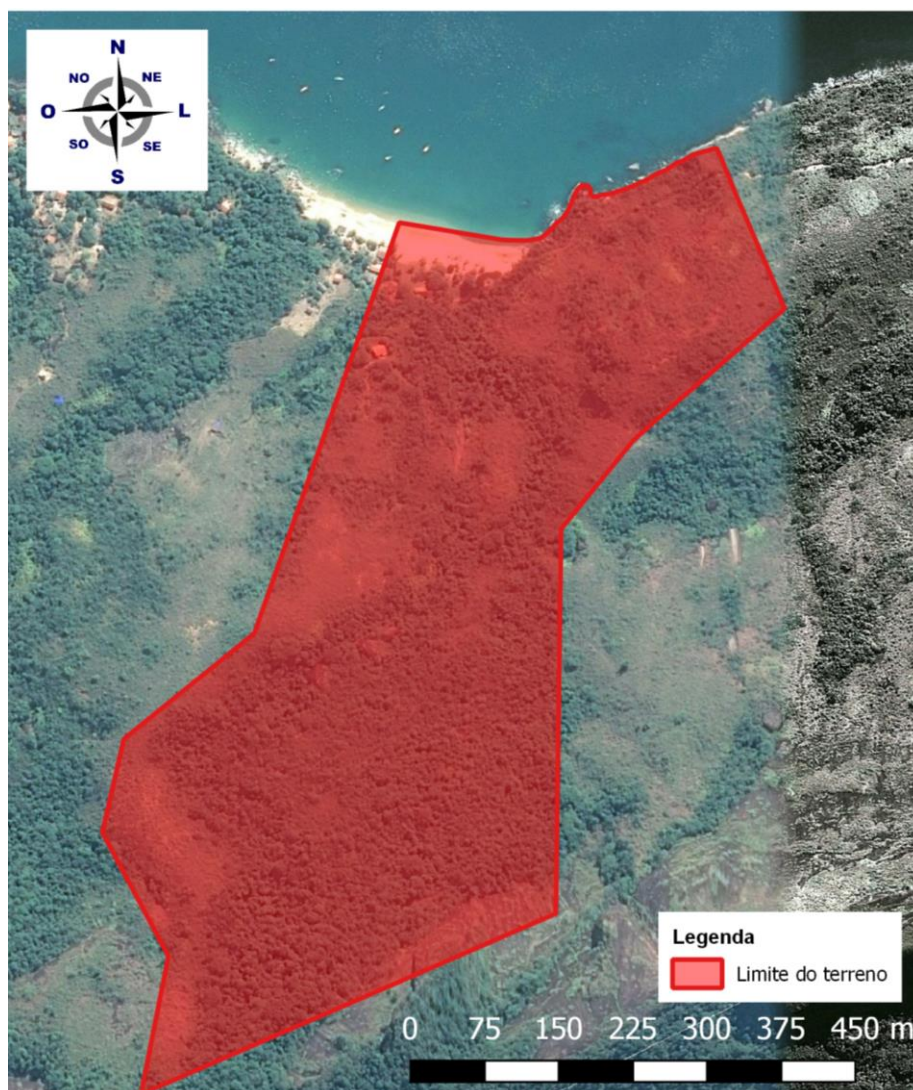
A soma dessas atividades configuraria a vontade dos proprietários de implantar um centro de educação ambiental. Porém, como o terreno se encontra dentro de duas UC, limitações legais poderiam atrapalhar estes planos e, como os proprietários não gostariam que o projeto tivesse que ser cancelado devido a irregularidades, deixaram o projeto no aguardo de um estudo mais detalhado sobre as adequações à legislação que seriam necessárias.

Os autores deste trabalho sabendo desta oportunidade, demonstraram o interesse em estudar os requisitos técnicos para a instalação do centro e adotaram este problema como objeto de estudo do seu Trabalho de Formatura. A execução deste trabalho tem como enfoque viabilizar o projeto do Centro de Educação Ambiental (CEA) conforme as motivações e concepções dos proprietários e se enquadrando nas restrições da legislação.

3.1.3. Caracterização do Terreno

O terreno, com área de 30 ha, está localizado no limite oeste da praia de Itanema (Paraty-RJ). Ao Norte, há a linha da praia e, ao Sul, o terreno tem uma área extremamente íngreme, com um morro que limita o uso do terreno. Ao Oeste, se encontra o terreno vizinho, cuja propriedade é de uma família caíçara presente na região há mais de 100 anos, e ao Leste, se encontra um outro morro, que demarca o fim da praia. Na **Figura 1** é apresentada a vista aérea da propriedade. No **Anexo C** está a Planta Topográfica do terreno, confeccionada há mais de vinte anos.

Figura 1 – Delimitação do terreno estudado



Fonte: Elaboração própria.

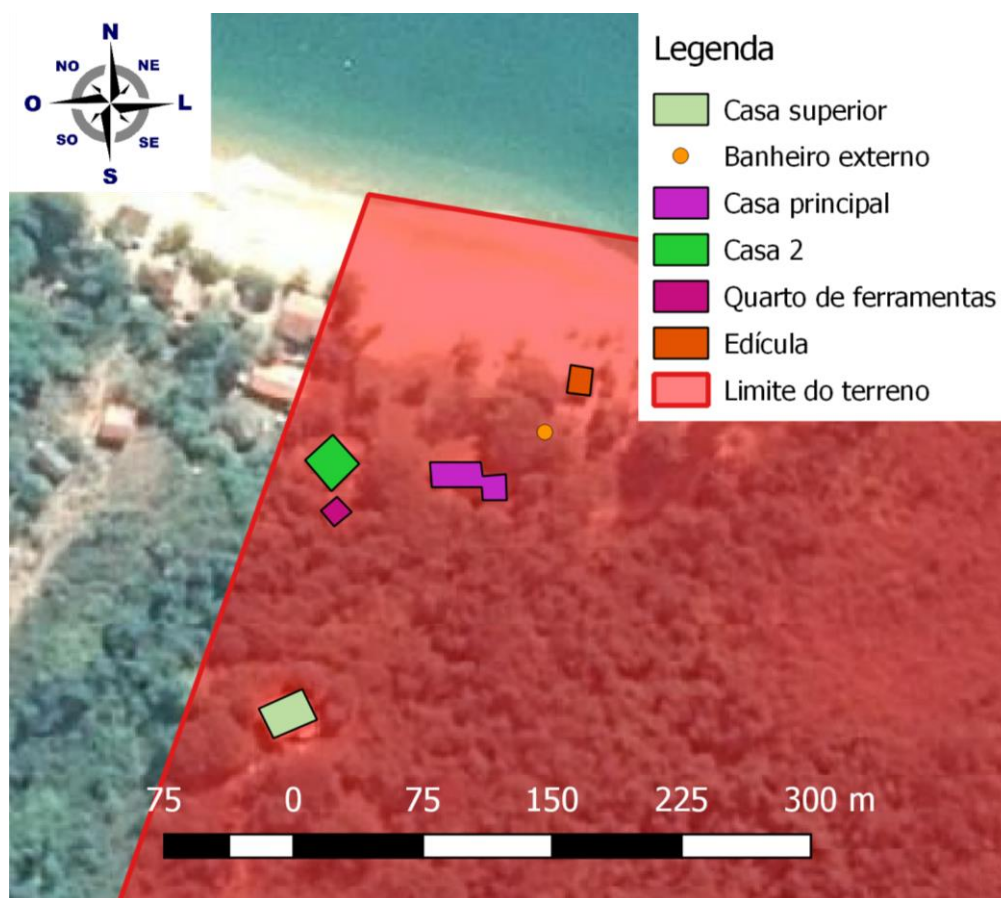
Grande parte do terreno se encontra nestas regiões de morro, sendo a área realmente utilizada apenas uma fração destes 30 ha. Neste espaço, há cerca de 406 m² de construções (medidos por meio de imagens de satélite), divididos entre três casas, uma oficina, uma área de cobertura e um banheiro externo, conforme indicado na **Tabela 1** e na **Figura 2**.

Tabela 1 – Áreas das edificações presentes no terreno

Casa Principal	Casa 2	Casa de ferramentas	Casa de cima	Edícula	Banheiro Externo
114 m ²	95 m ²	37 m ²	111 m ²	41 m ²	8 m ²

Fonte: Elaboração própria.

Figura 2 – Detalhes da área construída no terreno



Fonte: Elaboração própria.

O uso do terreno é esparsos, sendo utilizado em média uma vez por mês, exceto durante os meses de verão e de julho, quando o uso é intensificado. O abastecimento de água do terreno provém de uma captação superficial numa mina de água localizada na área de morros ao sul do terreno. A reservação é feita por meio de duas caixas d'água, com capacidade de 1.000L cada, para regularizar o consumo. Esta reservação é feita pois, em determinadas épocas do ano, principalmente em julho, existe certa escassez de água, cujo principal motivo é a falta de armazenagem pelos vizinhos, que coletam uma vazão constante da mesma mina, e o excedente não utilizado é lançado diretamente na praia por meio de mangueiras, havendo então grande desperdício.

Em relação ao esgotamento sanitário, o esgoto é encaminhado para fossas sanitárias negras, método primitivo de esgotamento, no qual o fluxo de dejetos e água é direcionado para um buraco cavado na terra. Pelo fato de não haver nenhum tipo de tratamento de impermeabilização na fossa, o conteúdo lançado nela pode infiltrar e se dissipar pelo solo, havendo aqui um problema sanitário em potencial, que pode vir a contaminar o solo e corpos de água. Segundo informação dos proprietários, como o uso da propriedade é sazonal, eles acreditam que as fossas não estejam cheias.

Existe segregação dos resíduos sólidos. A parcela orgânica é enterrada no próprio terreno, e o restante do resíduo domiciliar, incluindo resíduos dos banheiros, é recolhido por um barco da prefeitura de Paraty, que atende as comunidades isoladas, duas vezes por semana.

Para geração de energia, são utilizados painéis solares. Também há geração de energia de forma hidráulica por meio de uma bomba que aproveita a energia cinética da água lançada no córrego na porção leste do terreno pela mina da região mais alta do terreno. Existem baterias para garantir o fornecimento de energia em momentos sem sol (noites e céu nublado), e, além disso, existe um gerador a diesel utilizado quando são feitos serviços longe das áreas construídas. Para aquecimento de água dos banheiros, existem aquecedores a gás.

Parcela do terreno localizadas em áreas de maior altitude e inclinação, encontram-se em estágio de recuperação, por conta de queimadas não-controladas que ocorreram até o fim da década de 1980, devido ao sistema de coivara que ali era utilizado para agricultura e para afugentar animais silvestres. Desde que os atuais proprietários assumiram o terreno, houve uma última queimada causada por um vizinho, que ocasionou em um grande incêndio no local, e não ocorreu mais devido a discussões e conversas entre os proprietários e os vizinhos.

O estabelecimento do centro de educação ambiental tem como objetivo uma melhor utilização do terreno e seu potencial de ferramenta de educação ambiental, reforçando um dos principais objetivos do plano de manejo da APA Cairuçu, trazendo também oportunidades de desenvolvimento do ecoturismo e educação ambiental na região. Além disso, deve se prever o aumento da infraestrutura atualmente disponível para abrigar a nova demanda de visitantes, e que seja possível um obter retorno econômico das atividades ali desenvolvidas, para que pelo menos sejam suplantados os custos de manutenção e mão de obra necessários para as atividades propostas, viabilizando o projeto.

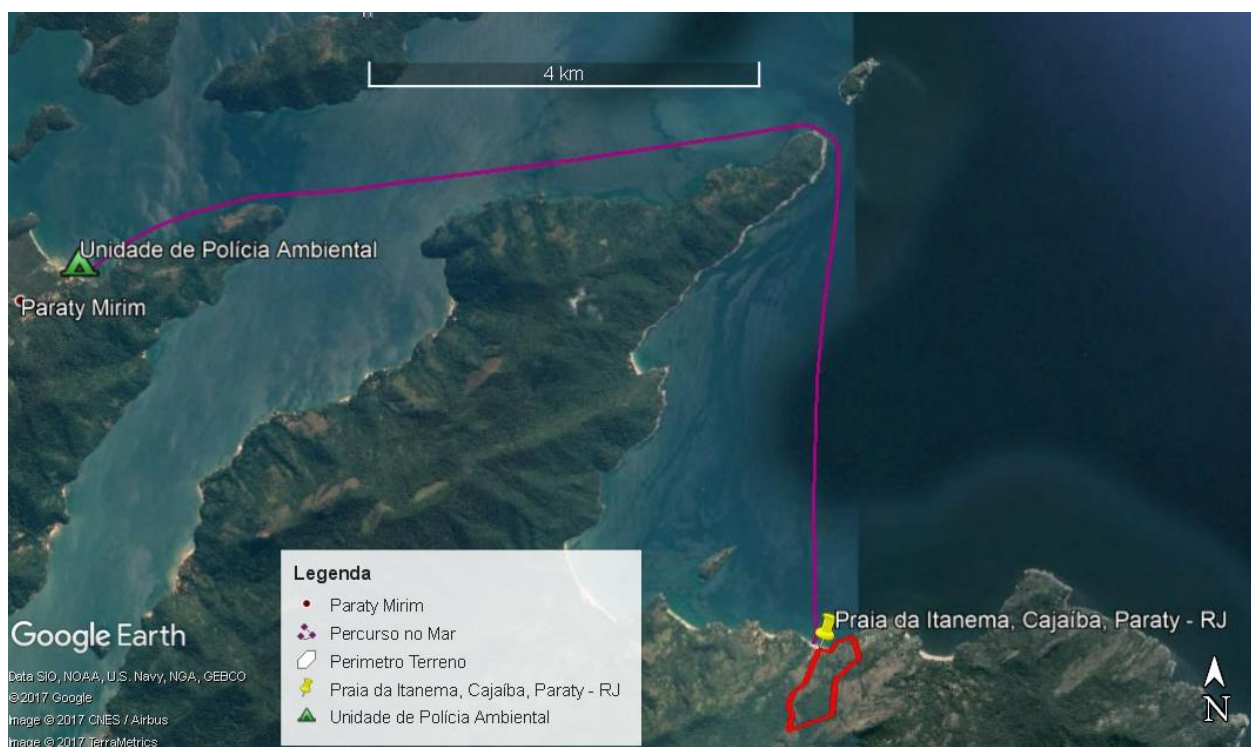
3.1.4. Visita técnica

Em julho de 2017, a equipe foi a campo realizar um reconhecimento da região estando equipada com câmera fotográfica e GPS. Nesta seção estão descritos os percursos realizados pela equipe e a disposição geral das estruturas encontradas. Detalhes específicos estão no **Apêndice C – Diagnóstico Ambiental**.

Partindo de São Paulo, a viagem durou cerca de 6 horas até a Praia de Paraty Mirim, em Paraty. Nessa praia há uma ocupação com infraestrutura voltada para o turismo, com bares, quiosques e estacionamento para veículos. Lá, deixaram o carro. Nessa praia localizaram uma Unidade de Polícia Ambiental, como indicado na **Figura 3**.

O traslado até a Praia de Itanema foi feito através de uma lancha particular de um caiçara com capacidade para até 6 pessoas. Realizaram o percurso indicado em roxo na **Figura 3**, sendo o custo do transporte por pessoa R\$ 50,00 por traslado. Ao todo, a viagem levou cerca de 30 minutos, percorrendo aproximadamente 13 km. A partir do momento que entram na Enseada do Pouso, há um trecho mais suscetível a ondas maiores, visto que é uma área de mar aberto.

Figura 3 – Percurso no mar até a Praia de Itanema



Fonte: Elaboração própria a partir de Google Earth (2017).

Aportando na Praia de Itanema, fizeram um levantamento da infraestrutura da propriedade. Não há marina tendo a lancha atracado direto na areia. A distribuição das edificações está indicada em croqui na **Figura 7**. A nível da praia se encontram a casa principal e a casa 2, conforme indicado na **Figura 4**.

A **Figura 5** indica as duas trilhas feitas pelo grupo pelo eixo norte sul da propriedade. A trilha de subida está indicada em marrom mais escuro, com a trilha de

descida indicada em laranja. Até alcançar a casa superior o percurso da trilha marrom possui degraus, conforme indicado na **Figura 6**.

Figura 4 – Fotos das Edificações. Casa 2 (a direita) e Casa principal (a esquerda) (A), Casa 2 (B) e Casa principal (C).



Fonte: Elaboração Própria.

Continuando a subida, a trilha torna-se mais íngreme e menos pavimentada, perdendo os degraus uniformes e exigindo mais esforço físico e cautela. No ponto mais alto da trilha, encontra-se uma parede de pedra acima da qual está a mina d'água da propriedade. A **Figura 8** indica a subida e o limite superior atingido. A cota máxima atingida pelo grupo foi de 68m. Atingindo o ponto mais alto, desceram a trilha marrom até encontrarem a trilha laranja. Desceram nela, até retornarem as costas da Casa principal. Ao todo, a trilha marrom tem aproximadamente 240 m e a trilha laranja cerca de 110m.

Figura 5 – Trilhas de subida (marrom) e descida (laranja)



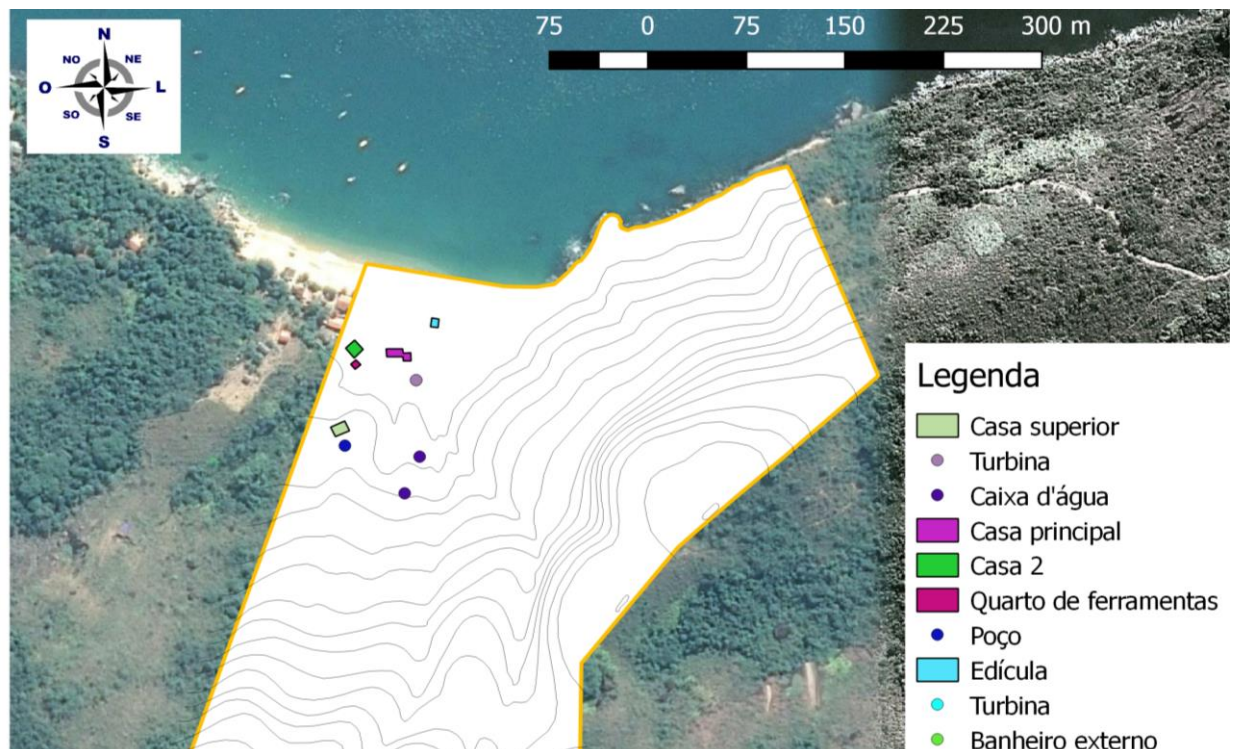
Fonte: Elaboração própria a partir de Google Earth (2017).

Figura 6 – Trilha de subida (a esquerda) e Casa superior (a direita)



Fonte: Elaboração própria.

Figura 7 – Croqui das estruturas marcadas com GPS e indicativo da sua disposição pela propriedade



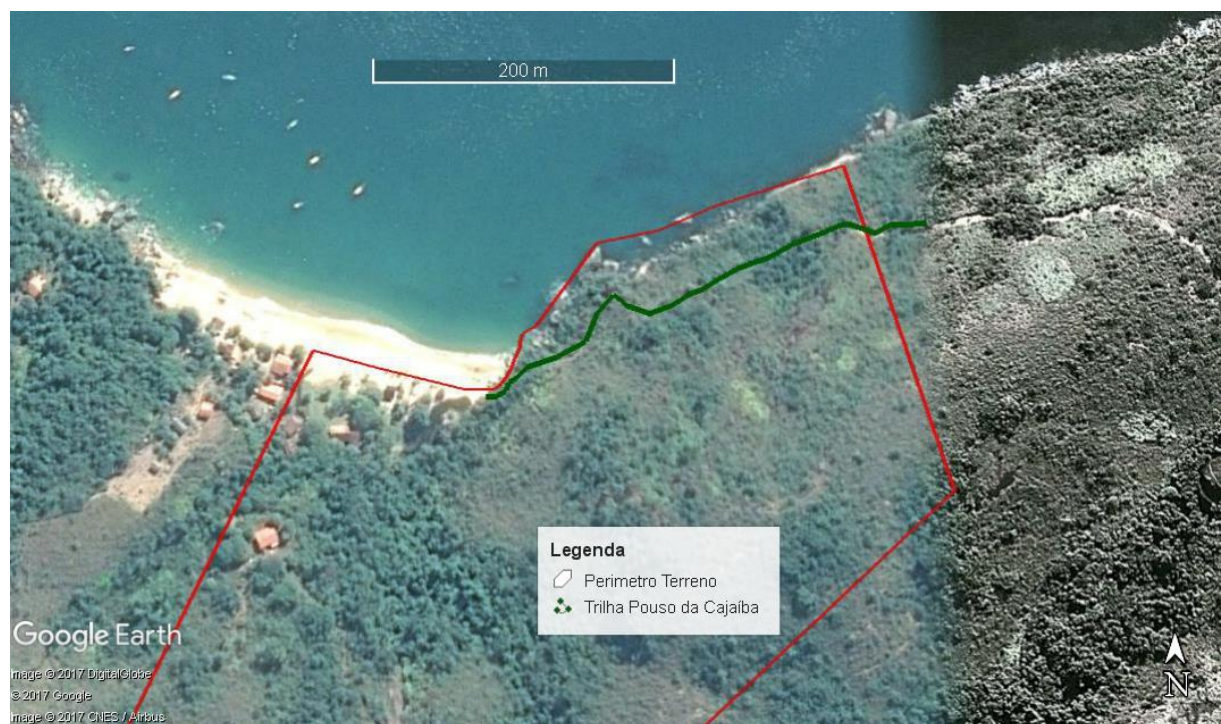
Fonte: Elaboração Própria.

Figura 8 – Trilha íngreme (A), limite máximo atingido (B) e trilha laranja de descida (C)



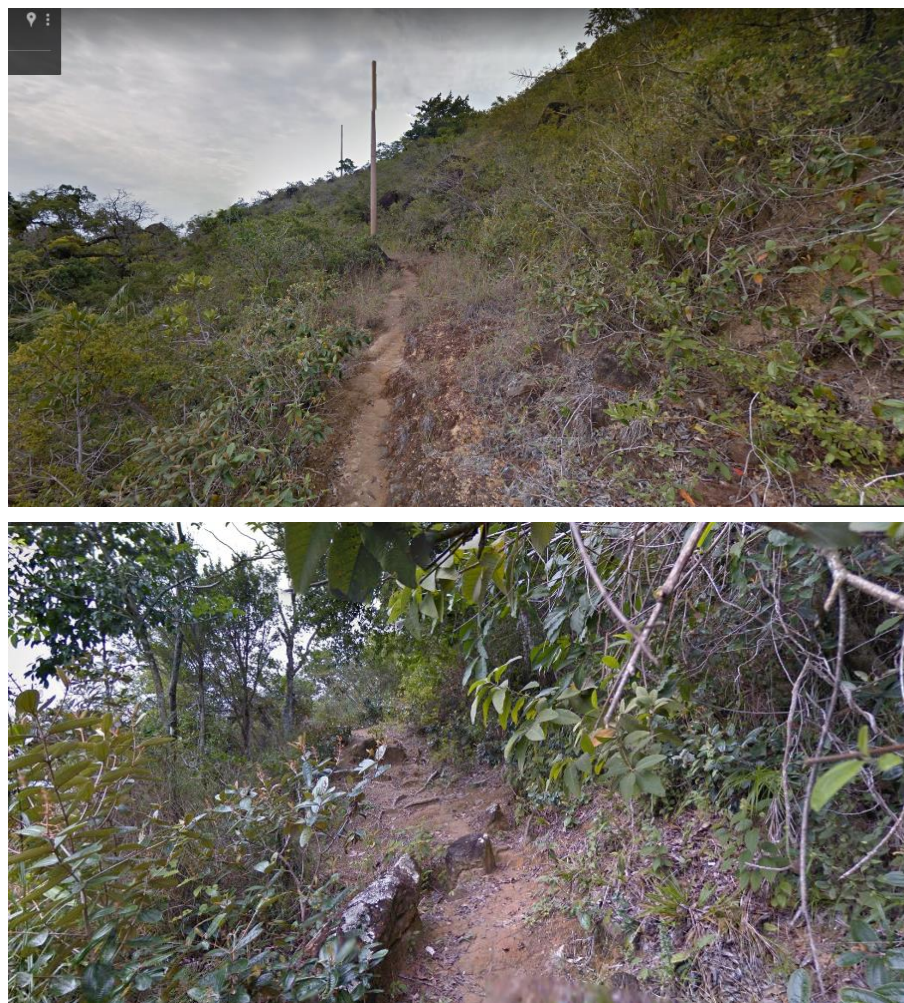
Fonte: Elaboração própria.

Figura 9 – Trilha para o Pouso da Cajaíba em verde escuro



Fonte: Elaboração própria a partir de Google Earth (2017).

Figura 10 – Fotos da Trilha até a Praia do Pouso da Cajaíba



Fonte: Google Earth, 2017.

Em um segundo momento, como mostrado na **Figura 9**, a equipe percorreu a trilha que partia de um extremo da Praia de Itanema, atravessava um pedaço da propriedade e se dirigia até a Praia do Pouso da Cajaíba. Percorreram cerca de 330 m, atingindo a cota máxima de 54m. A **Figura 10** são fotos dessa trilha.

3.2. APA Cairuçu

A Área de Proteção Ambiental de Cairuçu (APA Cairuçu) insere-se na região da Baía da Ilha Grande, tendo como limites os municípios de Ubatuba (SP) ao sul, Cunha (SP) ao oeste, e Angra dos Reis (RJ) ao norte. No estado do Rio de Janeiro localiza-se na porção sul do município de Paraty. O acesso é feito, a partir de ambos São Paulo e Rio de Janeiro, pela rodovia Rio-Santos, ou pela rodovia Presidente Dutra a partir do município de Cunha. Dentro desta demarcação também se localiza a Reserva Ecológica da Juatinga, numa região conhecida comumente como Cajaíba,

abordada na **Seção 3.2.1 Enseada do Pouso**. Na **Figura 11** está indicada a localização da APA Cairuçu.

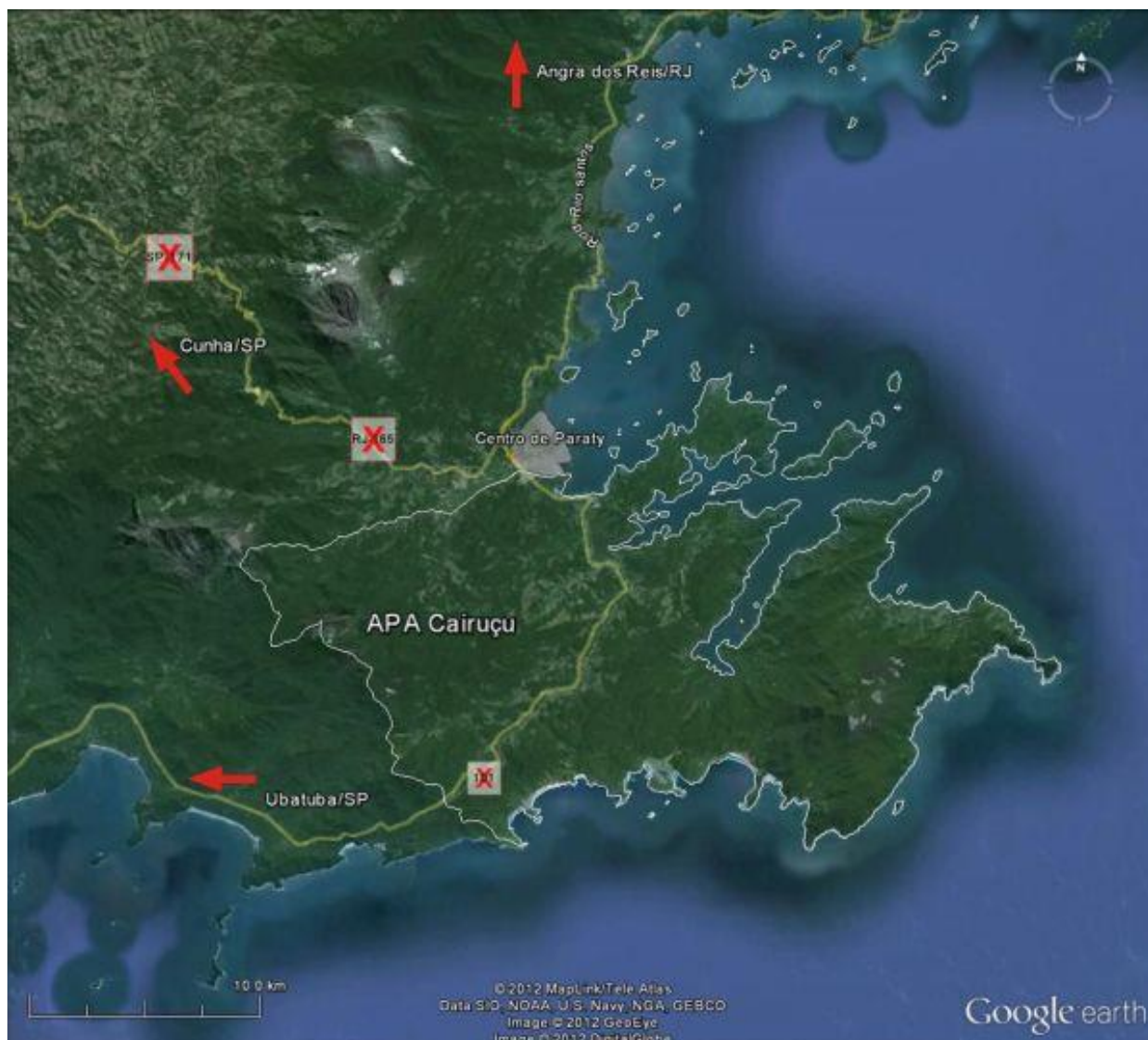
A APA Cairuçu foi instituída pelo Decreto Federal 89.242, de 1983 precedendo à sanção do Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC). Isso acontece porque em 1981, foi sancionada a Lei 6.902 que regulamentava a criação de Áreas de Proteção Ambiental e de Estações Ecológicas. Na referida lei, era explicitado que o Poder Executivo poderia delimitar áreas do Território Nacional como sendo de interesse para a proteção ambiental, de forma a assegurar o bem-estar da população local e *“conservar e melhorar as condições ecológicas locais”* (BRASIL, 1981).

O Conselho Consultivo da Área de Proteção Ambiental Cairuçu – CONAPA Cairuçu que teve a primeira formação instituída pela Portaria Ibama nº 180/2001, tem sua composição atual ditada pela Portaria ICMBio nº 203/2005, dentre membros do Poder Público, Comunidades Residentes e Universidades, Instituições de Pesquisa, Movimentos Sociais, ONGs e usuários. Este conselho tem por função *“tratar de temas afetos à UC, subsidiar a tomada de decisão pelo órgão gestor e apoiar as ações de implementação da APA de Cairuçu, visando o cumprimento dos seus objetivos de criação”* (ICMBio, 2017). As informações oficiais são dispostas em uma página da internet associada ao ICMBio, tais como atas, moções, composição do CONAPA, zoneamento da APA, entre outros.

O Plano de Manejo (PM) da APA Cairuçu foi elaborado pela SOS Mata Atlântica e publicado em 2005. Na época do estudo, a população estimada na região, era de cerca de 1.321 habitantes (SOS MATA ATLÂNTICA, 2004). Novos estudos não foram feitos desde então, porém a população da região aumentou consideravelmente desde quando estes estudos foram realizados, devido à grande pressão turística – que causou um maior desenvolvimento econômico na região.

Ainda de acordo com o Plano de Manejo, essa população apresenta um nível de escolaridade muito baixo – cerca de 11% da população se declara analfabeta, e 10% sabem apenas escrever o próprio nome, e 54% da população cursou o 1º grau. A renda familiar da região também é baixa, com 50% das 657 famílias estudadas alegando ter uma renda entre 2 e 4 salários mínimos, e 36% com rendas de até 1 salário mínimo. (SOS MATA ATLÂNTICA, 2004).

Figura 11 – Localização da APA Cairuçu



Fonte: ICMBio (2017).

3.2.1. Enseada do Pouso

A região informalmente conhecida como Cajaíba está totalmente inserida dentro da APA Cairuçu e da Reserva Ecológica da Juatinga (REJ). Apresenta seis núcleos de ocupação praiana: Deserta, Praia Grande, Itaoca, Calhaus, Itanema (também conhecida como Panema) e Pouso da Cajaíba (SOS MATA ATLÂNTICA, 2004). Estes núcleos se relacionam entre si, e utilizam a cidade de Paraty como centro de comércio e serviços (incluindo educação e saúde). A **Figura 12** indica a localização dessas praias. As praias da região são praias de mar aberto.

As atividades econômicas são em sua maioria atividades tradicionais, como pesca, e serviços voltados ao turismo da região, que vem ganhando cada vez mais importância – pois aportam considerável receita à região, como transporte via barco, aluguel de casas e trabalho de caseiro para residências de veraneio.

Apresenta clima quente (de 16°C a 32°C ao longo do ano), e possui vegetação natural formada pela Mata Atlântica, com elevada biodiversidade, tanto por espécies nativas, quanto por espécies exóticas trazidas pelos próprios moradores, como jaca, mangueira e tamarineiro. O levantamento faunístico principal para a região é aquele relacionado ao Plano de Manejo da APA Cairuçu, sendo encontradas espécies características da mata pluvial, como paca, cutia, tatu, porco-do-mato, tamanduá, e identificada a ocorrência do primata mono-carvoeiro. Existe também rica fauna marinha, segundo levantamentos realizados pelas comunidades locais, encontrando-se espécies como garoupa, espada, sardinha, anchova, galo, corvina, piragica, sororoca, vermelho, carapau, camarão, sargo, bonito, xerelete, olho de boi, cação, tainha, lula, bicudo, robalo e acavala, entre outras (SOS MATA ATLÂNTICA, 2004).

Existe pequena infraestrutura turística na região, com bares/restaurantes principalmente na praia do Pouso da Cajaíba, pousadas, áreas para camping e casas de moradores alugadas para veranistas. Dentre os atrativos turísticos, destacam-se a beleza cênica de suas praias devido à pouca degradação de origem antrópica, assim como áreas para mergulho e cachoeiras (SOS MATA ATLÂNTICA, 2004).

Dentro do PM da APA, essa região é classificada como Área Estratégica da Cajaíba. A partir de encontros de diagnósticos para essa região, conforme relatado em SOS Mata Atlântica (2004), indicou-se o seguinte:

-Pontos positivos: turismo no verão; Festa de São Sebastião; pesca artesanal e embarcada; lula no verão, camarão, pitu, polvo, lagosta, peixe; roça, mandioca, farinha, feijão, milho, cana; associação de moradores.

-Problemas: lixo acumulado, falta de saneamento básico, não existe transporte de emergência, não há manutenção da captação de água dos moradores, turismo desordenado, dificuldade de embarque e desembarque no Pouso, problema fundiário com sobreposição de documento no Pouso e na Ipanema;

Figura 12 – Região da Enseada da Cajaíba



Fonte: Google Earth, 2017.

-Ações em curso para melhorar: mutirão coletivo para limpeza, passarela e ponte sobre os rios, agente comunitário local e formação da associação de moradores.

-Recomendações da comunidade: manejo adequado do lixo, construção de fossas sépticas, embarcação coletiva uma vez por semana, regulamentar camping e energia solar ou hidráulica para as comunidades.

3.2.2. Praia de Itanema

O terreno estudado se localiza dentro da Praia de Itanema também conhecida como Praia de Panema ou de Ipanema. É uma pequena praia, com cerca de 400 m de comprimento de faixa de areia. Possui menos núcleos de ocupação quando se compara com outras praias próximas. Nesta área moram 4 famílias de origem caiçara, totalizando cerca de 13 residentes, e existem três posses consideradas de veraneio, caso do terreno alvo deste estudo (IGARA, 2011a). O acesso a essa região é feito apenas por trilhas de ligação às praias vizinhas ou via mar. A **Figura 13** mostra a praia.

Figura 13 – Fotos da Praia de Itanema



Fonte: Elaboração própria.

Algumas porções das encostas foram degradadas, principalmente por conta do sistema de “coivara” - técnica agrícola que consiste na derrubada seguida de queima de mata nativa – que era muito utilizado até o fim da década de 1980 e que não é mais utilizada e para afugentar animais silvestres. Por conta do solo raso na região, ou pelo tempo de espera entre queimadas não ter sido longo o suficiente, houve esgotamento do solo na região e parte da vegetação se encontra em estágio inicial de regeneração.

Até recentemente, não havia energia elétrica na região, sendo assim as construções desta praia utilizam de energia de origem solar, com painéis instalados acoplados a pequenos sistemas de bateria. Desde a chegada de postes de energia elétrica, em 2016, alguns moradores mudaram sua fonte primária de energia elétrica. O sistema de esgotamento sanitário utilizado pelas construções é o de fossas negras, ou em alguns casos, lançamento direto nos cursos de água. Existem algumas casas

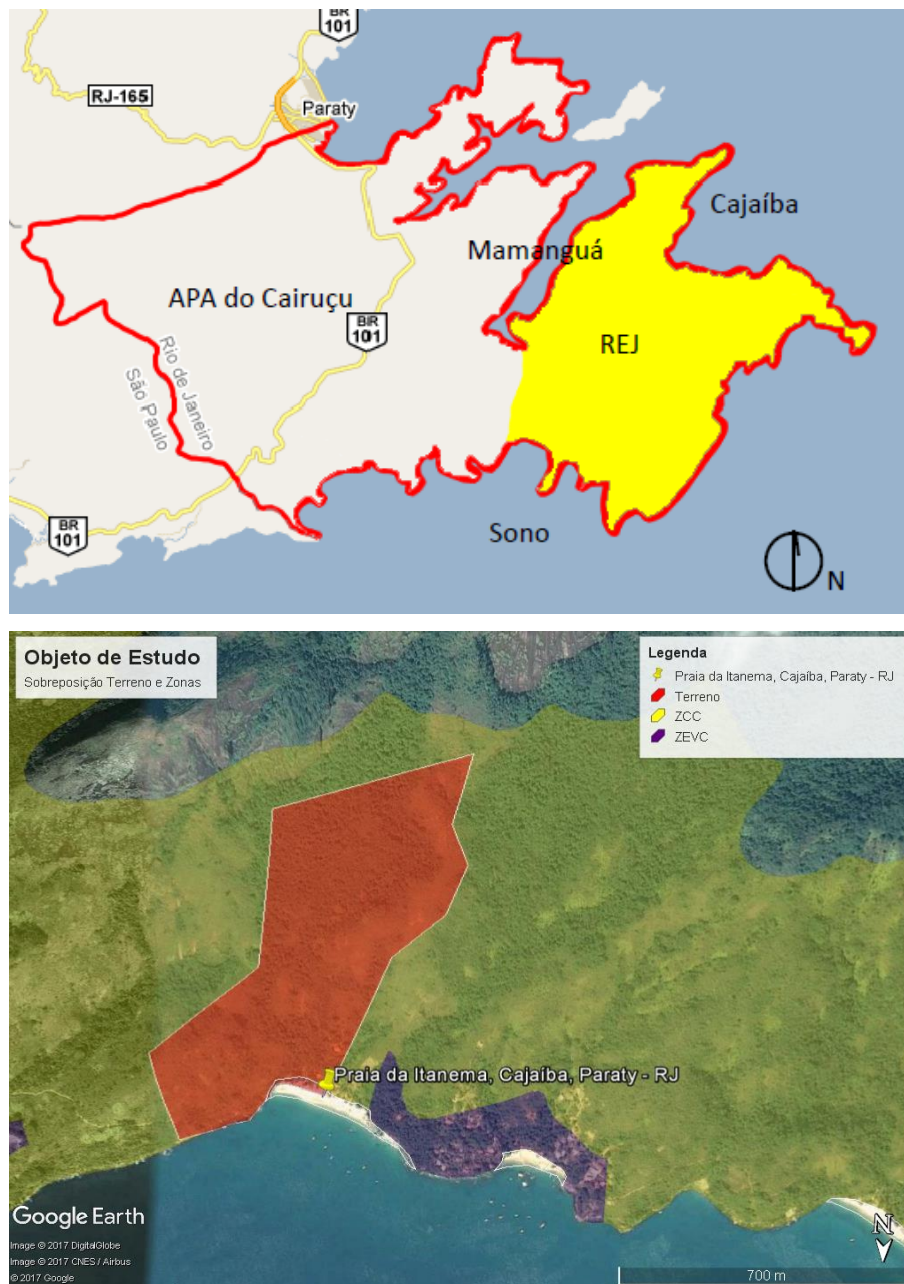
que são alugadas em época de alta-temporada, assim como pequena área alugada para camping. É uma praia com menor ocupação humana em comparação às suas vizinhas, sendo comum a presença de visitantes que ali passam o dia, mas que estão hospedados em outras praias da região.

3.3. Legislação Ambiental

Foi realizado um levantamento extenso da legislação incidente sobre a área que está detalhado no **Apêndice A – Legislação Ambiental**. Foram analisados:

- Temas referentes a Unidades de Conservação (UC), o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), os diferentes tipos e restrições, os atuais estágios de vigência e as mudanças indicadas nos processos de regularização. A propriedade está localizada dentro da Área de Proteção Ambiental do Cairuçu (APA Cairuçu) e da Reserva Ecológica da Juatinga (REJ) conforme indicado na **Figura 14**. Somente a APA possui regulamentação em vigência, porém em processo de atualização do Plano de Manejo. Este documento está desatualizado o que leva a conflitos no uso e ocupação do solo. Segundo o zoneamento do Plano, a propriedade se localiza dentro da Zona de Conservação da Costeira (ZCC). A **Figura 14** indica esse zoneamento.
- Tipos de unidades de conservação: Área de Proteção Ambiental (APA) – constituída por terras públicas e privadas, tem por objetivo a conservação da biodiversidade; Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) – propriedade particular que destina perpetuamente área para a conservação; Reserva de Desenvolvimento Sustentável (RDS) – UC que abriga populações tradicionais. O modelo de Plano de Manejo para RPPN foi utilizado como roteiro para a elaboração deste trabalho. O processo de criação de RPPN para o Rio de Janeiro está indicado na **Figura 16**.
- A definição de Plano de Manejo (PM) como instrumento técnico que norteia as atividades de uma UC. No **Apêndice B – Discussão Metodológica Sobre Plano de Manejo** são discutidas as boas práticas e como elas foram aplicadas no Plano de Manejo deste trabalho.

Figura 14 – Unidades de Conservação que englobam a propriedade (acima) e Zoneamento do Terreno de acordo com o Plano de Manejo da APA Cairuçu (abaixo)



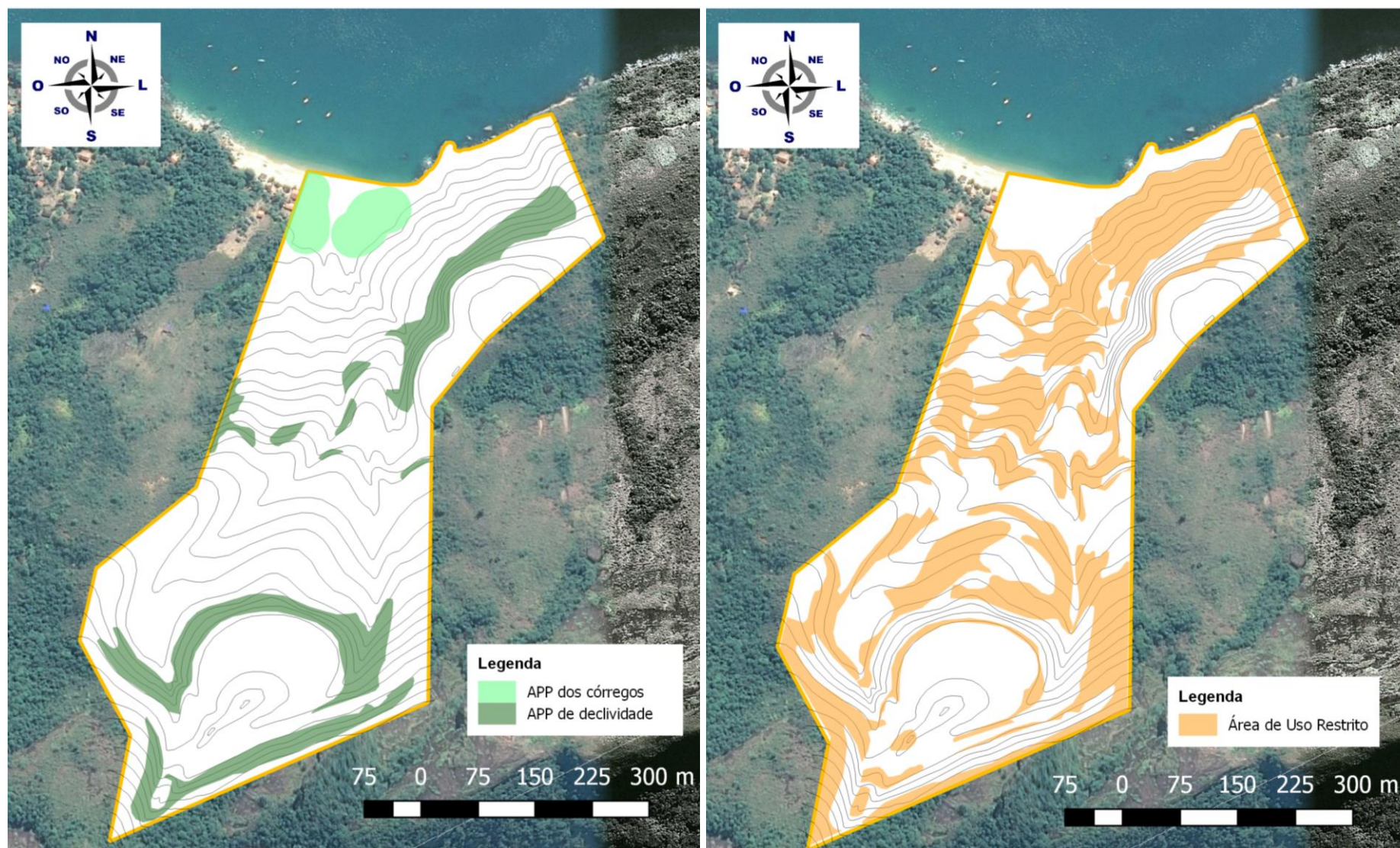
Fonte: Salles (2011) (acima) e Elaboração própria (abaixo).

- Levantamento das definições e imposição do Código Florestal para a propriedade no que concerne: Área de Proteção Permanente (APP) de declividade e de proximidade de córregos, suas restrições, regime de proteção, recomposição e supressão (**Figura 15**) ; Áreas de Uso Restrito (AUR) (**Figura 15**); Reserva Legal (RL); Cadastro Ambiental Rural (CAR); Área Rural Consolidada; Programas de Regularização Ambiental (PRA); Servidão Ambiental; Cota de Reserva Ambiental (CRA); Supressão de Vegetação Nativa; Reposição Florestal e Exploração Florestal;

- Resoluções dos órgãos ambientais (CONAMA, INEA e MMA) nas quais constam informações relativas ao manejo sustentável, implantação de SAF, projeto de reposição florestal, uso de sementes e definições sobre os estágios de sucessão da vegetação.
- Lei da Mata Atlântica e decreto regulamentador;
- Outras legislações e programas incidentes como: Plano Diretor, Zoneamento Ecológico-Econômico, Imposto Territorial Rural, Lei de Crimes Ambientais, Plano de Gerenciamento Costeiro, Plano Municipal de Saneamento Básico, Sistema Nacional de Sementes e Mudas, Projeto de Gestão Integrada do Ecossistema da Baía da Ilha Grande, Plano de Desenvolvimento Sustentável da Costa Verde, Política Nacional do Meio Ambiente, Plano Diretor de Desenvolvimento Turístico e Paraty como Patrimônio Histórico e Cultural.

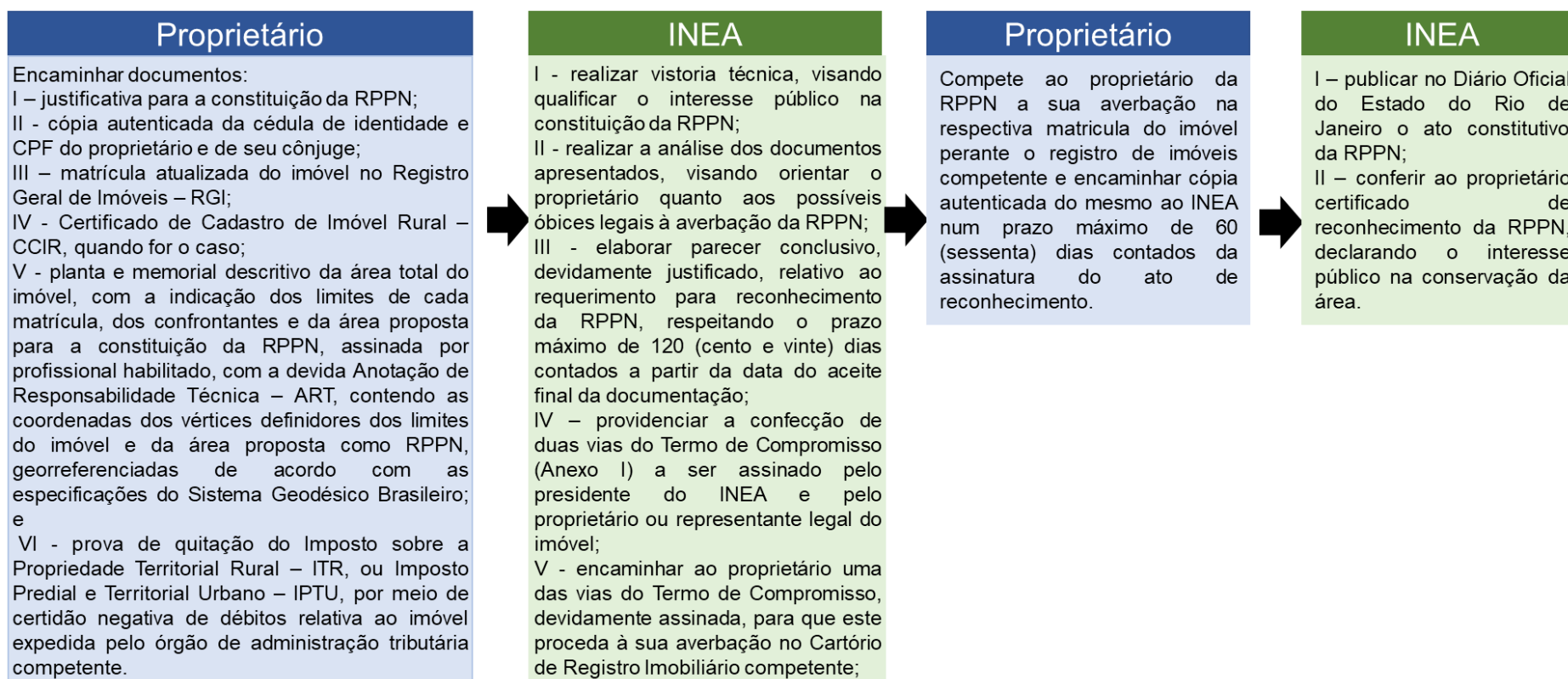
A partir desse levantamento se elaborou um quadro resumo (**Tabela 2**).

Figura 15 – Código Florestal na propriedade: APP (a esquerda) e AUR (a direita)



Fonte: Elaboração própria

Figura 16 – Procedimento para criação de RPPN Estadual para o Rio de Janeiro



Fonte: Elaborado a partir de Rio de Janeiro (2007) e Guagliardi (2009).

Tabela 2 – Quadro síntese das legislações incidentes

Legislação incidente	Permissividade
SNUC (BRASIL, 2000)	APA Cairuçu é Unidade de Uso Sustentável e REJ está em processo de readequação
APA Cairuçu (SOS MATA ATLÂNTICA, 2004)	Constituída por terras públicas e privadas; Propriedade na ZCC que tem por objetivo: <i>“viabilizar a recuperação natural da cobertura vegetal e a conservação ambiental”, “assegurar o uso racional dos recursos florestais” e “promover condições para a implementação de projetos de agrossilvicultura e apoio à visitação de baixo impacto”</i>
Relatório Monitoria (ICMBio, 2011) - indicativo de futuras modificações propostas (não implantadas)	Quaisquer obras e intervenções localizadas na ZCC deverão ser autorizadas pela APA Cairuçu; edificações devem apresentar tratamento de efluentes como fossa séptica com zona de raízes, banheiro seco (compostável), filtro biológico e zona de raízes; A utilização de produtos florestais não madeireiros, a exploração de produtos ou subprodutos da flora nativa e o corte raso da vegetação nativa deverão ser autorizados pela APA Cairuçu; É permitida a supressão de vegetação exclusivamente para a prática da agricultura nas áreas com vegetação herbácea, arbustiva ou mata secundária em estado inicial de regeneração, com declividade menor do que 25; O camping selvagem somente é permitido em áreas previamente especificadas para esta finalidade, desde que licenciado pelo órgão competente e autorizado pelo INEA; desejável que as construções sigam parâmetros construtivos ecológicos
Proposta do Município para a APA (VEREADOR VIDAL, 2017) (proposta não implantada)	A ZCC possibilite e estabeleça mecanismos para que se utilize parte da área para ocupação residencial e/ou ecoturismo, permitindo desenvolvimento de atividades socioeconômicas sustentáveis e geração de emprego e renda. Sendo que o restante da propriedade terá o compromisso de proteger o restante da área de forma efetiva, legal e perpetua, por meio de RL ou RPPN. A proporção de uso e preservação deve ser na ordem de 20% para 80% respectivamente.
REJ (RIO DE JANEIRO, 2012)	Natureza “non edificandi”, porém não é mais válida pois está em processo de readequação

Relatório Consultoria Igara (2011a)	<p>A proposta de readequação que mais agradou o INEA e passou a ser defendida é a criação de uma Reserva de Desenvolvimento Sustentável (RDS) descontínua na área da costeira, sendo o restante da área tornando-se APA. A Praia da Itanema seria transformada em RDS, o que obrigaria a desapropriação da propriedade. Porém, as propriedades dos veranistas que estiverem misturados as comunidades caiçaras e que tiverem sido construídas antes da criação da REJ, seriam mantidas caso o futuro Conselho Deliberativo da RDS aprovasse.</p>
Código Florestal (BRASIL, 2012a) (BRASIL, 2012b) (BRASIL, 2012c)	<p>Propriedade com 1,9 módulo fiscal.</p> <p>APP faixa marginal: 30 metros para cursos d'água com menos de 10 metros de largura. APP declividade: Encostas com declividade superior a 45°. Vegetação de APP deve ser mantida e em caso de supressão deve ser recomposta.</p> <p>Supressão de vegetação de APP pode ocorrer: atividades que comprovadamente proporcionem melhorias na proteção das funções ambientais e pesquisa científica relativa a recursos ambientais.</p> <p>As APP localizadas em imóveis inseridos nos limites de UC de Proteção Integral não são passíveis de ter quaisquer atividades consideradas como consolidada ressalvado o que dispuser o Plano de Manejo, devendo o proprietário, possuidor rural ou ocupante a qualquer título adotar todas as medidas indicadas.</p> <p>AUR: áreas de inclinação entre 25° e 45°, permitidos o manejo florestal sustentável e o exercício de atividades agrossilvipastoris, bem como a manutenção da infraestrutura física associada ao desenvolvimento das atividades, sendo vedada a conversão de novas áreas, excetuadas as hipóteses de utilidade pública e interesse social.</p> <p>RL: 20% do terreno, proprietário deve recompor, permitir a regeneração natural ou compensar; permitido o manejo sustentável, pode ter fim de servidão ambiental e CRA.</p> <p>CAR: deve ser realizada até 31 de dezembro de 2017; ARC: deve ser regularizada;</p> <p>Supressão de vegetação nativa: emissão do ASV pelo INEA prevendo a reposição florestal.</p>

Resoluções INEA	Termo de Referência para Projetos de Recuperação de Áreas Degradadas - PRAD (INEA, 2011a); Obrigatoriedade da emissão de Autorização Ambiental para Execução dos PRAD (INEA, 2013); Dispõe sobre a reposição florestal e intervenção em APP e ASV (INEA, 2014); Manejo Florestal Sustentável (INEA, 2015); Critérios e procedimentos para SAF em UC (INEA, 2016a); Critérios para doação de mudas (INEA, 2016b); Utilização e coleta de sementes em RPPN e UC estaduais (INEA, 2016c); Institui o Sistema Estadual de Monitoramento e Avaliação da Restauração Florestal (SEMAR) e estabelece parâmetros relativos a Projetos de Restauração Florestal (PRF) (INEA, 2017).
Resoluções CONAMA e MMA	Parâmetros para análise dos estágios de sucessão da Mata Atlântica (CONAMA, 1993) para o Rio de Janeiro (CONAMA, 1994); Intervenção ou supressão da vegetação em APP (CONAMA, 2006); convalida resoluções sobre vegetação (CONAMA, 2007); Metodologia para recuperação de APP (CONAMA, 2011); Reposição Florestal (MMA, 2006)
Lei da Mata Atlântica (BRASIL, 2006)	Corte e supressão de vegetação depende do estágio de regeneração e ficam condicionados à compensação ambiental, na forma da destinação de área equivalente à extensão da área desmatada Não necessitam de autorização do órgão ambiental: Abertura de pequenas vias e corredores de acesso; Implantação de trilhas para desenvolvimento de ecoturismo; Implantação de aceiros para prevenção e combate a incêndios florestais;
Outras legislações incidentes	Lei de crimes ambientais – são condutas criminosas: Destruir ou danificar floresta; destruir ou danificar vegetação primária ou secundária, em estágio avançado ou médio de regeneração, do Bioma Mata Atlântica; cortar árvores em floresta considerada de preservação permanente, sem permissão da autoridade competente; causar dano direto ou indireto às Unidades de Conservação e às áreas circundantes a UC; Gerenciamento costeiro - O empreendedor deve apresentar solução autônoma para saneamento para a análise do órgão ambiental. Caso haja área em que ocorra a supressão de vegetação nativa, deverá ser compensada por averbação de uma área equivalente na mesma área afetada. A área averbada poderá ser submetida a plano de manejo. As praias são bens públicos de uso comum do povo, sendo assegurado, sempre, livre e franco acesso a elas e ao mar. Licenciamento Rio de Janeiro – atividades de impacto ambiental insignificante não são sujeitas a licenciamento. A AA tem o prazo de dois anos e é aplicada para a supressão de vegetação nativa, intervenção em APP e implantação e manejo de SAF em áreas com restrições ambientais.

Fonte: Elaboração própria.

4. ANÁLISE DOS DADOS

A **Seção 4.1. Análise Político Institucional da Implantação do Centro de Educação Ambiental** faz um recorte sobre a viabilidade legal do projeto. A **Seção 4.2. Análise Situacional** sintetiza e analisa as informações do diagnóstico. Por último, a **Seção 4.3. Plano de Manejo** indica o plano de trabalho adotado e a relação entre o conteúdo deste documento e o conteúdo de um PM.

4.1. Análise Político Institucional da Implantação do Centro de Educação Ambiental

As UC dependem dos PM como forma de determinar quais são as normas vigentes. Se a REJ e a APA Caiuru tivessem seus PM bem definidos e atualizados, este trabalho deveria apenas respeitar suas determinações. Contudo, não é isso que acontece na prática. O que se percebe é que para as duas UC ainda estão em fase de debate quais serão as atualizações da regulamentação da área. O que se procedeu foi procurar primeiro entender o que o PM da APA autoriza, para em seguida analisar os atuais debates concernentes a APA e a REJ. Considerou-se o PM da APA de 2004 para a análise mesmo que ele esteja em processo de atualização.

São três atividades que devem ser analisadas de acordo com as restrições e as aptidões: A) a construção de uma base para o desenvolvimento de educação ambiental; B) a adequação das construções à legislação ambiental e; C) a recuperação das áreas degradadas.

A Norma Geral da ZCC define como proibido a “*expansão da ocupação residencial*” o que inviabilizaria a construção da base. Também proíbe “*qualquer tipo de obras e construções de edificações*” permitindo somente àquelas “*destinadas à realização de pesquisas, ao monitoramento e controle ambiental e à implantação de infraestrutura [...] para apoio ao ecoturismo desde que em parceria com IBAMA e/ou IEF/RJ*”. Deve-se ouvir “*o Conselho da APA e também o da REJ quando a intervenção ocorrer nos limites desta unidade ou sua sucessora*” (SOS MATA ATLÂNTICA, 2004).

A Norma Geral permite a “*educação ambiental*” na ZCC autorizando a “*implementação de infraestrutura para pesquisa, manejo florestal, monitoramento e controle ambiental*”. Contudo para o ecoturismo é proibida “*a construção de bares, restaurantes, residências ou pousadas*”. Não se pode construir uma pousada para ecoturismo, mas é autorizada a “*reforma de instalações já existentes anteriormente à aprovação deste zoneamento pelo IBAMA, sem, no entanto, descaracterizar seus padrões originais nem aumentar a área construída em mais que 50% do total*” (SOS

MATA ATLÂNTICA, 2004). Ou seja, para se construir uma base voltada a educação ambiental e ao ecoturismo é necessária a parceria com os órgãos ambientais. Deve-se atentar ao Código Florestal, que impõem a restrição da intervenção na vegetação a menos que haja utilidade pública ou interesse social, quando se trata de APP (BRASIL, 2012).

Na adequação das edificações existe a questão do saneamento. Para o abastecimento de água, permite-se a *“captação de água para uso doméstico desde que não implique em nenhuma interferência física no curso d’água”*. Atualmente a captação está dentro dos parâmetros. Proíbe-se o *“lançamento de resíduos sólidos e efluentes sem tratamento”*. Como relatado na **Seção 3.1.3. Descrição do Terreno**, os resíduos sólidos são recolhidos por embarcações duas vezes por semana. O efluente doméstico vai para fossas negras. Essa solução sanitária deve ser reabilitada de acordo com a legislação ambiental e observando o apresentado pelo ICMBio (2011).

Quanto ao item da recuperação da área degradada, a Norma Geral da ZCC permite a *“recuperação e recomposição de áreas degradadas com espécies nativas”* e a *“recuperação das matas ciliares”*. Autoriza-se *“atividades de manejo sustentável dos recursos vegetais incluindo agrossilvicultura com espécies nativas ou frutíferas tradicionais na região”*, logo é permitido a implantação de uma solução como um SAF. Porém atenta-se a proibição da *“exploração de produtos florestais [...], sem licença”* e *“qualquer tipo de supressão ou corte de vegetação nativa ou exploração de madeira [...] sem elaboração e autorização de plano de manejo de uso sustentável”* (SOS MATA ATLÂNTICA, 2004). Então é necessário Licenciamento Ambiental e Plano de Manejo de Uso Sustentável caso a recuperação da área degradada envolva um sistema produtivo.

Além disso é permitido *“a coleta de sementes/germoplasma para a recuperação de áreas alteradas”*. O *“cultivo de culturas tradicionais caiçaras nos campos antrópicos ou em áreas com vegetação em estado inicial de recuperação, com declividade menor do 25°”* só é autorizado condicionado a *“autorização do órgão responsável, e assistência técnica ou orientação básica de monitores ambientais”* (SOS MATA ATLÂNTICA, 2004). Caso se opte pela solução de SAF na propriedade, esta somente é autorizada mediante elaboração de Plano de Manejo Sustentável submetido ao INEA. Para o caso de SAF em APP, é necessário o acompanhamento dos gestores da APA e da REJ. Ou seja, novamente a intervenção no terreno deve ser feita em parceria com órgãos ambientais.

Considerando a atualização do PM da APA Cairuçu, o ICMBio (2011) elaborou um Relatório de Monitoria que impunha ainda mais restrições a área da ZCC. Essas modificações propostas não foram incorporadas no planejamento da APA, por motivos não apurados. O que se levantou é que o Município de Paraty elaborou em setembro de 2017 uma proposta municipal para a adequação da APA. O documento foi encabeçado pelo vice-prefeito Vidal, que pelo levantado é bem ativo nas discussões ambientais locais. Essa proposta entende que a APA deveria ser mais permissível, permitindo certo nível de desenvolvimento, principalmente nas áreas em que já existe ocupação.

Importante ressaltar que a proposta municipal se atenta para a expansão da ocupação de veranistas e o conflito de uso com as populações tradicionais. A Praia de Itanema não é um núcleo de tensão entre esses dois grupos, com os caiçaras tendo uma percepção positiva dos veranistas (IGARA, 2011a). O que o município pretende é permitir um certo nível de ocupação residencial e de ecoturismo, desde que o restante da propriedade se dedique exclusivamente a conservação, por exemplo, através da consolidação de uma RPPN.

Logo, a instalação de uma RPPN poderia ser uma estratégia de defesa dos projetos dos proprietários, no sentido de implantar o centro de educação ambiental. Dedicar perpetuamente uma fração da área para a conservação seria uma forma de atestar o compromisso ambiental dos proprietários, comprovando suas trajetórias aliadas a educação ambiental, como indicado na **Seção 3.1. Projeto**. A ocupação desenvolvida não pratica a privatização da praia, ou seja, não torna de uso privado e restrito o acesso à praia, o que constitucionalmente é direito dos cidadãos e também é defendido pelas Leis Federais e Municipais de Gerenciamento Costeiro (Brasil (1988) e Paraty (2011), respectivamente).

Incorpora-se também nessa discussão a questão da readequação da REJ. A proposta defendida pelo INEA aponta para transformar partes da região costeira em Reserva do Desenvolvimento Sustentável, o que acarretaria em desapropriação das propriedades privadas. Porém, somente aquelas implantadas após o estabelecimento da Reserva Ecológica da Juatinga (IGARA, 2011a), o que não é o caso do terreno estudado. Caso essa proposta de readequação passe a vingar, a manutenção da ocupação dos proprietários dependeria da aprovação do Conselho Consultivo da UC. Reitera-se que com uma RPPN no terreno, os proprietários teriam mais capacidade de comprovar o seu compromisso ambiental.

O argumento para a RPPN é o que embasou o estabelecimento desse instrumento na legislação: tornar o proprietário privado um aliado do Estado na

conservação da natureza. Mas importante ressaltar que, para o Rio de Janeiro, a RPPN é uma UC de proteção integral (RIO DE JANEIRO, 2007a), com restrições para as atividades desenvolvidas no seu íterim. Logo, a transformação de frações do terreno em RPPN é uma decisão que deve ser analisada de modo criterioso. O principal motivo é o caráter de perpetuidade dessa UC, que dificilmente pode ser revertida, e a restrição do uso direto do terreno.

Não seria possível, por exemplo, explorar plantas ornamentais, cipós e palmeiras ou subprodutos florestais, atividades que são autorizadas, desde que com licença e plano de manejo sustentável (SOS MATA ATLÂNTICA, 2004). Para se determinar esse potencial de exploração faz-se necessário um inventário florístico, o que não foi possível se efetuar pelas restrições de tempo e de conhecimentos técnicos deste trabalho.

Nesse cenário alternativo, sem a implantação de uma RPPN, os proprietários deveriam manter um contato mais estreito com os conselhos das UC e com o INEA de modo a buscar autorização para suas atividades do centro de educação ambiental. Para cada projeto específico, seria desenvolvido um projeto/plano de manejo sustentável ou protocolado um pedido de licença perante esses órgãos ambientais. Mesmo sem a RPPN, seria possível atestar o compromisso ambiental. Dessa forma, para este trabalho não cabe definir se os proprietários devem ou não transformar partes do terreno em RPPN.

Apesar das limitações, existe a possibilidade de transformar parte do terreno em RPPN e existe um Roteiro Metodológico para o PM de RPPN estabelecido pelo órgão ambiental competente. Por isso optou-se por seguir essa metodologia, que subsidiaria o PM da RPPN, no caso da instalação. Caso não se instale, a opção do grupo foi de também seguir o Roteiro Metodológico. Isto se dá pois entende-se que esse Roteiro é uma referência para propriedades particulares, delimitando quais conteúdos devem constar no PM. Nesse caso, apesar de não se tornar uma RPPN, o terreno também defende a conservação da natureza, logo, há sentido em se inspirar no Roteiro Metodológico de uma UC que também é privada e que também tem esse mesmo objetivo.

Uma vez que não se conseguiu o contato com membros da REJ ou da APA Cairuçu, a análise desse quadro político institucional partiu das informações de documentos disponíveis em sítios eletrônicos. Entende-se que a manutenção das atividades dos proprietários na Praia de Itanema deve ser baseada na comprovação do seu alinhamento com as preocupações ambientais, postando-se como aliados da conservação da natureza e das UC em questão. O ideal é que os proprietários

estabeleçam o contato com os gestores das UC e apresentem suas vontades, tanto para buscar autorização no que for cabível, quanto para conscientizar os gestores dos potenciais dessa aliança.

Além disso, como indicado na **Seção 3.3. Legislação Ambiental**, a quantidade de leis vigentes sobre a área é extensa. Somente com sua análise conjunta é possível averiguar a viabilidade legal deste projeto. A **Tabela 3** aponta as restrições para as ações possíveis no âmbito do centro de educação ambiental.

Tabela 3 – Restrições legais para cada tipo de atividade considerando a situação atual

Ações	Legislações incidentes
Construção	Quaisquer obras e intervenções localizadas na ZCC deverão ser autorizadas pela APA Caiuru e é desejável que as construções sigam parâmetros construtivos ecológicos - Proposta ICMBio (2011); 20% de uso para ocupação residencial ou ecoturismo - Proposta Municipal (VEREADOR VIDAL, 2017).
Intervenção em APP	Somente ocorrerá para utilidade pública, interesse social ou caso de baixo impacto ambiental (implantação de trilhas e pesquisa científica) (BRASIL, 2012a)
Supressão de Vegetação	É permitida a supressão de vegetação exclusivamente para a prática da agricultura sem utilização de nenhum insumo químico nas áreas com vegetação herbácea, arbustiva ou mata secundária em estado inicial de regeneração, com declividade menor do que 25 - Proposta ICMBio (2011) Depende do cadastro do imóvel no CAR e autorização do INEA (BRASIL, 2012a) ASV é o documento que autoriza (RIO DE JANEIRO, 2013) Compensação da área suprimida (RIO DE JANEIRO, 2013) Elaboração de PRAD INEA (2011a) (2013) considerando reposição florestal INEA (2014) (2017) Depende do estágio de sucessão e deve ocorrer compensação (BRASIL, 2006) Parâmetros vegetação CONAMA (1993) (1994) (2006) (2007) (2011) e MMA (2006) Passível de crime ambiental (BRASIL, 1998)
Adequação saneamento	Todas as edificações devem apresentar sistema de tratamento de efluentes - Proposta ICMBio (2011)

Manejo sustentável / SAF	<p>Viabilizar a recuperação natural da cobertura vegetal e a conservação ambiental; assegurar o uso racional dos recursos florestais e promover condições para a implementação de projetos de agrossilvicultura - SOS Mata Atlântica (2004);</p> <p>A utilização de produtos florestais não madeireiros, a exploração de produtos ou subprodutos da flora nativa e o corte raso da vegetação nativa deverão ser autorizados pela APA Caiuru - Proposta ICMBio (2011)</p> <p>Autorização para AUR (BRASIL, 2012a)</p> <p>Exploração econômica através de manejo sustentável de RL (BRASIL, 2012a)</p> <p>Parâmetros INEA (2015)</p> <p>Implantação de SAF INEA (2016a)</p> <p>Doação de mudas estaduais INEA (2016b)</p> <p>Semente e Mudas de UC e RPPN INEA (2016c)</p>
Curso de educação ambiental / ecoturismo	<p>Apoio à visitação de baixo impacto - SOS Mata Atlântica (2004)</p> <p>20% de uso para ocupação residencial ou ecoturismo - Proposta Municipal (VEREADOR VIDAL, 2017).</p>
Trilhas ecoturismo	<p>É permitida a limpeza rotineira de trilhas, desde que elas não se localizem em APP - Proposta ICMBio (2011)</p> <p>Permitida a implantação de trilhas para ecoturismo (BRASIL, 2012a) / Não precisa de autorização (BRASIL, 2008)</p>
Camping	<p>Não será permitido o camping selvagem em todo o território da APA, somente em áreas previamente especificadas para esta finalidade, desde que licenciado pelo órgão competente e autorizado pelo INEA - Proposta ICMBio (2011)</p>
Conservação	<p>Compromisso de proteger o restante da área de forma efetiva, legal e perpetua, por meio de RL, RPPN ou mecanismo equivalente - Proposta Municipal (VEREADOR VIDAL, 2017)</p> <p>APP deve ser mantida e recomposta caso haja necessidade (BRASIL, 2012a)</p> <p>RL para 20% do terreno (BRASIL, 2012a)</p> <p>Registro no CAR e regularização de APP e RL (BRASIL, 2012a)</p>

Fonte: Elaboração própria a partir de fontes diversas.

4.2. Análise Situacional

Esta seção parte do detalhamento do diagnóstico ambiental descrito no **Apêndice C – Diagnóstico Ambiental** no qual estão detalhados o Meio Biótico, Meio

Físico, Meio Antrópico e os dados da área de influência. Além da Praia de Itanema, foram consideradas as Praias de Calhaus e Praia do Pouso da Cajaíba na análise.

A **Figura 18** mostra a sucessão temporal do uso do solo para essas três praias. Da análise dessa figura é possível se traçar um comparativo para as três praias e entender como evoluíram essas áreas.

Comparando os anos de 2001 e 2016 para a Praia de Itanema, percebe-se um uso do solo mais intensivo, e também uma recuperação da vegetação, especialmente nas áreas antes degradadas. No mesmo período para a Praia de Calhaus, o aumento da expansão urbana é visível, com a ocupação dos morros já se consolidando. Há também sinais de recuperação vegetal. Entre 2001 e 2011, no Pouso da Cajaíba ocorreu uma expansão ocupação dos morros e uma recuperação da mata.

A **Tabela 4** mostra as principais ações e impactos ambientais, sem ainda detalhar a correlação.

Seguindo o apontamento no **Apêndice B – Discussão Metodológica Sobre Plano de Manejo**, considerando a metodologia dos *Padrões Abertos para a Prática da Conservação*, se esboça os modelos conceituais para a região. Os três principais alvos de conservação da região são: ecossistema da costeira, beleza cênica e preservação da praia. A **Figura 17** indica os principais impactos ambientais que são ameaças à conservação e suas correspondentes causas. Esta análise é necessária para contextualizar as ações do centro de educação ambiental, assim entendendo em que ponto as propostas influenciam as ameaças críticas e propiciam a proteção dos alvos de conservação.

Este tipo de análise pode ser extrapolado para a APA e para a REJ. Contudo, o uso dessa metodologia vem no intuito de embasar quais são as prioridades das ações do centro de educação. Portanto se considera as restrições na amplitude da atuação de proprietários particulares que é menos abrangente que as possíveis ações conduzidas pelo poder público.

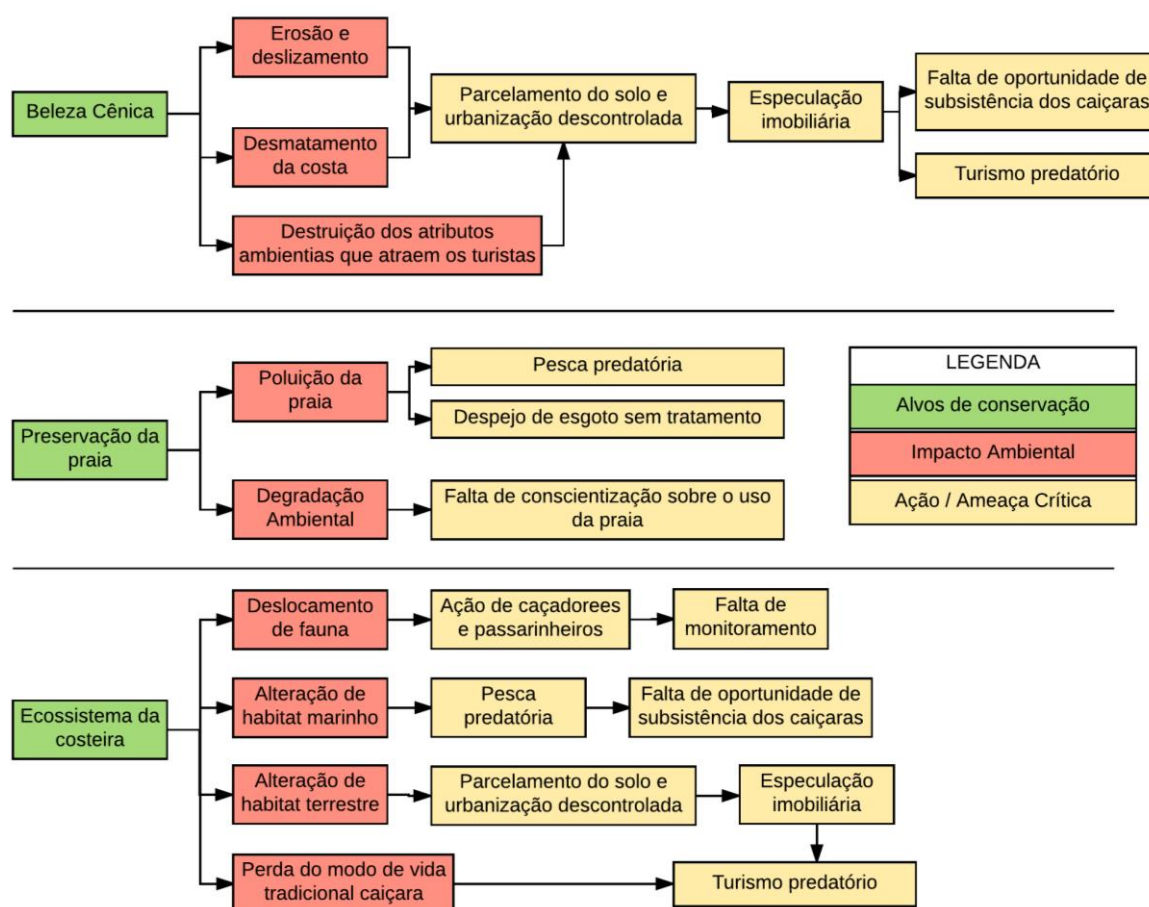
Tabela 4 – Ações e Impactos Ambientais

Ações	Impactos Ambientais
Despejo de esgoto sem tratamento em corpos hídricos;	Poluição da baía
Parcelamento do solo e urbanização descontrolada nos bairros rurais e área costeira devido a especulação imobiliária	Destruição dos atributos ambientais e paisagísticos que atraem os turistas
Turismo predatório	Erosão e deslizamento de terras
Pesca predatória	Diminuição de interesse do turista

Ação de caçadores e passarinhos que atingem a abundante fauna da região	Degradação ambiental
Ocupação irregular em APP	Perda do modo de vida tradicional dos caiçaras
	Alteração de habitats terrestres/marinhos
	Deslocamento de fauna

Fonte: Elaboração a partir de SOS Mata Atlântica (2004) e INEA [201-?]

Figura 17 – Modelo conceitual para alvos de conservação para a propriedade



Fonte: Elaboração própria a partir de CMP (2013).

Figura 18 – Sucessão temporal do uso do solo para a área de influência



Fonte: Google Earth (2017).

4.3. Plano de Manejo

Para este projeto, o PM obedecerá às diretrizes apontadas pelo Roteiro Metodológico para RPPN do INEA (2012). Além disso, serão incorporadas boas práticas do setor, através da incorporação de tópicos da metodologia *Padrões Abertos para a Prática da Conservação*. Esta discussão é mais detalhada no **Apêndice B**.

Dessa forma, estabelece-se a itemização do Plano de Trabalho para a Elaboração do Plano de Manejo, conforme apresentado na **Tabela 5**.

Tabela 5 – Plano de Trabalho para Elaboração do Plano de Manejo

Etapas	Sub-etapa	Seção em que a informação está neste documento
Organização do Planejamento	Revisão bibliográfica sobre PM	Apêndice B
	Planejamento da disposição de informações neste relatório	Seção 4.3. Plano de Manejo
Diagnóstico	Listagem das perguntas chaves	Anexo B
	Levantamento dos dados	Apêndice C
	Análise situacional	Seção 4.2. Análise Situacional
Planejamento	Modelo Conceitual	Seção 4.2. Análise Situacional
	Organograma de Programas	Seção 9.3. Organograma dos Programas
	Descrição dos Programas	Apêndice E
	Cronograma	Seção 9.5. Cronograma de Execução
	Custos	Seção 9.4. Custos para Execução

Fonte: Elaboração Própria.

O roteiro de elaboração de plano de manejo de RPPN foi escolhido como documento base para a elaboração deste trabalho, pois segue uma estrutura típica de documentos de estudos ambientais. Apesar da propriedade não necessariamente tornar-se uma RPPN, conforme discutido na seção anterior, o roteiro do INEA se apresenta como uma boa alternativa para a organização do trabalho. Somada a suas

imposições, também foram incorporadas as indicações do **Anexo B - Orientações para Elaboração do Diagnóstico Ambiental do Plano de Manejo**.

Importante pontuar que a estrutura deste trabalho segue o estabelecido para o Trabalho de Formatura da Escola Politécnica da USP. Por esse motivo é que na coluna da direita da **Tabela 5** está indicado em que seção estão dispostas cada informação do Plano de Manejo. Deve, portanto, ser reestruturado em uma ordem condizente com um PM caso torne-se realidade.

Além disso, é importante considerar o conteúdo do PM. De acordo com INEA (2012), um PM do tipo azul, que é o presente caso, requer além da coleta de dados secundários, o levantamento de dados primários. Estes últimos foram em sua maioria coletados na visita técnica que ocorreu em julho de 2017, conforme indicado na **Seção 3.1.4. Visita Técnica**. Dela foram registradas fotos, georreferenciados pontos e reconhecida a área do projeto.

Mas, existe uma limitação na coleta de dados primários. A maior deficiência se dá na caracterização do meio biótico da propriedade, principalmente no que se refere a área degradada e seu atual estado de recuperação. Dessa forma, antes de se prever eventuais intervenções na área, se faz necessário um estudo técnico que analise as presentes condições da recuperação, somente assim sendo proposto, se possível, alguma forma de intervenção. Esta cadeia de ações está prevista nos programas da RPPN, conforme indicado na **Seção 9.5 Cronograma Resumido de Execução**.

A **Tabela 5** aponta o Plano de Trabalho obedecido para a elaboração deste PM. Somado a isso, a **Tabela 6** indica qual o conteúdo mínimo especificado pelo INEA e como esse conteúdo está espalhado neste trabalho.

Tabela 6 – Conteúdo mínimo de um PM de RPPN segundo o Roteiro Metodológico para RPPN do INEA

	Seções do Plano de Manejo segundo o INEA	Escopo TF	Em que seção?
Elementos pré-textuais	Capa e contracapa	Não	-
	Agradecimentos	Não	-
	Lista de figuras, tabelas e quadros	Não	-
	Lista de siglas	Não	-
	Sumário	Não	-
Elementos textuais	Apresentação	Não	-
	Introdução	Parcialmente	1.Introdução
	Parte 1: dados gerais	Sim	-
	Histórico da criação da RPPN	Sim	3.1 História do Projeto
	Acesso	Sim	3.1.3. Caracterização do Terreno e 3.1.4. Visita Técnica
	Ficha resumo da RPPN	Não	-
	Parte 2: informações regionais	Sim	-
	Dados gerais sobre a propriedade	Sim	3.1.3 Caracterização do Terreno
	Dados gerais da área de influência (distrito/ município/região)	Sim	Apêndice C
	Parte 3: diagnóstico da RPPN	Sim	-
	Meio Físico	Sim	Apêndice C
	Meio Biótico	Sim	Apêndice C
	Logística e Socioeconomia	Sim	Apêndice C
	Atividades desenvolvidas na RPPN	Sim	3.1.3. Caracterização do Terreno
	Parte 4: planejamento	Sim	-
	Objetivos da RPPN	Sim	9.1. Objetivos da RPPN
	Zoneamento (zonas, áreas e mapeamento)	Sim	9.2. Zoneamento
	Programas de gestão	Sim	9.3. Organograma dos Programas e Projetos e Apêndice E
	Projetos específicos	Sim	Apêndice E
	Organograma dos programas	Sim	9.3. Organograma dos Programas e Projetos
	Cronograma de execução	Sim	9.4. Cronograma de Execução
	Custos para execução do plano de manejo	Sim	9.5. Custos para execução
	Referências bibliográficas	Sim	11 Referências Bibliográficas
	Anexos informativos	Sim	Anexos e Apêndices

Fonte: Elaboração a partir de INEA (2012).

5. DEFINIÇÃO DO PROBLEMA

Conforme escrito na **Seção 2. Objetivo** o escopo deste trabalho é subsidiar tecnicamente a implantação do centro de educação ambiental. Dessa forma, o desafio é elaborar um Plano de Manejo para a propriedade.

Para tanto, deve-se realizar um levantamento das informações mais relevantes dispostas principalmente no PM da APA Cairuçu, das conversas com os proprietários e da visita técnica a área e desenvolver uma análise situacional (indicada na **Seção 4.2. Análise Situacional**). A partir disso, estabelecer programas, projetos, organograma e custos associados a execução do projeto.

As principais decisões a serem tomadas envolvem:

- Saneamento Ambiental: detalhamento das soluções que podem ser adotadas e escolha daquela que será futuramente implantada no terreno. Se atentar para a adequação do lançamento de esgoto, ao descomissionamento das fossas negras, coleta de água e coleta de resíduos sólidos.
- Proposta da ocupação da área através da elaboração de um Zoneamento Ambiental para a propriedade: obedecendo as restrições legais de APP, RL e se atentando para o CAR. Traçar indicativos de potenciais usos do solo, indicando as regiões mais suscetíveis a receber as soluções de saneamento, regiões com potencial para recuperação ou aproveitamento e locais para apoio ao centro de educação ambiental.
- Definir Programas e Projetos, estabelecendo quais são os potenciais da propriedade e quais os caminhos a serem seguidos pela gestão do terreno.

6. ALTERNATIVAS PARA SOLUÇÃO DO PROBLEMA

A definição das alternativas para solucionar as situações previamente identificadas pode ser separada em dois blocos. No primeiro deles, denominado “Uso do Solo”, define-se o zoneamento proposto para o terreno, levando em consideração as limitações legais e o nível de interferência que está sendo proposto. O segundo bloco de alternativas, “Saneamento”, diz respeito a alternativas propostas para a adequação do saneamento no terreno, principalmente no quesito esgotamento sanitário e reservação de água, aos requisitos legais e às novas necessidades de uso para abrigar um maior número de pessoas.

A separação nestes dois blocos de solução não diminui a interdependência entre eles, sendo os estudos de zoneamento necessários para a instalação das soluções de adequação do esgotamento sanitário local, por exemplo.

6.1. Uso do Solo

As soluções consideradas para uso do solo referem-se à integração das atividades que podem ser desenvolvidas no terreno. Propõe-se aqui uma união entre os estudos feitos sobre as limitações impostas pelo plano de manejo, código florestal e outras legislações incidentes, com um trabalho de geoprocessamento no local. Para isto, mapas temáticos foram gerados com base na planta topográfica.

Isto levou a um aprofundamento do que pode ou não ser feito dentro dos limites do terreno, e quais áreas do mesmo são mais propícias para cada atividade. Sendo um dos principais objetivos dos proprietários desenvolver cursos e workshops ligados aos mais diversos temas de educação ambiental, é bom se ter um indicativo de onde cada uma das intervenções poderia ocorrer. Por ser um terreno bastante íngreme, e com uma quantidade de Mata Atlântica em um estado sucessório médio/avançado bastante relevante, algumas áreas se mostram mais propícias a atividades de proteção e/ou recuperação ambiental, assim como áreas identificadas como tendo uma vegetação gramínea em locais menos íngremes poderiam ser melhores utilizadas com atividades ligadas à agricultura orgânica, por exemplo.

Assim, juntando os estudos desenvolvidos, estudando as imagens geradas, dados levantados na visita técnica (tanto observação quanto trabalho de coleta de pontos por GPS), e unindo isso às discussões entre os membros do grupo e os proprietários, chega-se a uma proposta inicial de zonas possíveis de serem instaladas dentro do terreno.

O trabalho de análise da planta dá uma base muito forte para as demandas do projeto, como por exemplo identificar oportunidades dos melhores locais para se desenvolver projetos de adequação do esgotamento e identificação do local mais indicado para a construção do alojamento, por exemplo.

Em conformidade ao roteiro metodológico do INEA (2012), parte-se para uma definição de zonas dentro do terreno. Estas são definidas conforme o nível de interferência que será permitido dentro de cada uma:

- **Zona de Intervenção:** Zona com uso mais amplo permitido, por conta de menores restrições legais ou de características físicas.
- **Zona de Proteção:** Zona de interferência com critérios um pouco mais restritivos, por conta de imposições físicas e/ou legais. Nesta zona, podem se desenvolver projetos, porém seria necessário um estudo específico antes da execução, para ver se as características daquele local (físicas e legais) não são impeditivas. Parte das atividades que poderão ser propostas para esta zona necessitará de autorização do órgão ambiental ou gestor da UC.
- **Zona de Uso Controlado:** Zona na qual será feito a mínima interferência. Este zoneamento tem como objetivo a conservação das características da vegetação local, tendo como nível de interferência permitido algumas atividades de recomposição de mata nativa (caso necessário) e manutenção de trilhas.

Um ponto a ser ressaltado é que o desenvolvimento de alguma atividade na “Zona de Intervenção” proposta, que supostamente tem um uso mais permissivo, não retira as obrigações impostas pelo PM da APA Cairuçu e da legislação ambiental vigente. Sendo assim, cada projeto a ser implantado deverá ser estudado mais a fundo e, caso necessário, entrando em contato com a gestão da APA ou órgão ambiental local para se conseguir permissão, antes da intervenção.

Além deste macrozoneamento, são definidas também áreas. Elas estão inseridas dentro das zonas (podendo inclusive sobrepor mais de uma zona), e a existência delas parte de uma necessidade de projeto (como a definição de um espaço para recebimento de acampantes), ou por necessidade legal (como definição de área de Reserva Legal). São elas:

- **Área para Camping:** Definição de espaço propício para abrigar, de forma temporária, até 20 pessoas em barracas de acampamento. Isto pois, segundo o dimensionamento feito pelos proprietários, deverão ser alojados cerca de 40 pessoas durante as atividades do Centro de Educação Ambiental, sendo que uma parte delas (16 pessoas) seria abrigada no alojamento sendo proposto, de 4 a 6 pessoas seriam abrigadas na principal, e cerca de 20 pessoas acampando.

- **Área para Recepção:** Área definida como propícia para construção de um alojamento, com capacidade para abrigar até 16 pessoas, para recebimento de visitantes ao Centro de Educação Ambiental. Mesma motivação que a área para camping, porém mais restrita, visto que seria necessária uma nova construção. A área seria delimitada, neste caso, para que em estudos de campo se localize o local mais adequado, levando em consideração a mínima supressão vegetal possível após aplicados os critérios de zoneamento.
- **APP:** Área que, conforme a legislação ambiental vigente, se enquadra como sendo Área de Proteção Permanente devido às suas características físicas.
- **AUR:** Área que, conforme a legislação ambiental vigente, se enquadra como sendo Áreas de Uso Restrito por conta de suas características físicas.
- **RL:** Área que deve ser definida como Reserva Legal segundo a legislação vigente.

As áreas aqui definidas podem apresentar sobreposição entre si, e não precisam necessariamente estar definidas dentro de apenas uma zona em específico. Ainda assim, cada uma apresenta características específicas, e podem definir qualidades mais ou menos restritivas que o macrozoneamento, como a necessidade de estudos mais específicos para se propor uma intervenção, ou restrição legal para certos tipos de atividades.

6.2. Saneamento

O terreno se encontra em uma comunidade isolada. Segundo a Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental (ABES, [201-?]), comunidades isoladas perante o saneamento básico são:

Loteamentos ou núcleos habitacionais localizados normalmente em áreas periféricas de cidades, ou comunidades, litorâneas ou não, de difícil acesso, cuja interligação aos sistemas principais de água e de esgoto do município demonstra-se economicamente inviável e necessitam de soluções independentes desses serviços. (ABES, [201-?]).

Por conta da falta de sistemas coletivos de abastecimento de água e esgotamento sanitário na região, as soluções utilizadas no terreno atualmente são domiciliares. A coleta de água é feita diretamente de uma mina de água presente em uma região mais alta do mesmo, com reservação em duas caixas d'água de 1.000 L cada para garantir abastecimento mesmo em épocas de uso mais intensivo. O esgoto gerado é despejado em fossas rudimentares, processo de esgotamento

extremamente precário consistindo no lançamento do efluente em um buraco cavado no chão, sem nenhum pré-tratamento ou impermeabilização, podendo levar a impactos ao meio ambiente local e riscos à saúde dos moradores e frequentadores. Para resíduos sólidos, uma vez por semana existe a coleta por barco feita pelo município de Paraty-RJ nas comunidades isoladas, na qual não há segregação entre resíduos recicláveis e não recicláveis. Os proprietários promovem uma separação dos resíduos gerados, enterrando matéria orgânica para enriquecer o solo, reutilizando o que é possível, e enviando para a coleta a parcela reciclável não reutilizada.

Dentro do escopo do projeto, são sugeridas adequações para o saneamento do terreno, para adequar as condições do esgotamento sanitário, e também garantir o abastecimento de água para as futuras condições de uso após a instalação do Centro de Educação Ambiental (CEA), que aumentará consideravelmente as condições de visitação no terreno por moradores e outros interessados, aumentando a demanda por água e a geração de esgotos. As adequações propostas não serão feitas todas necessariamente antes do funcionamento do CEA, sendo planejado que elas sejam implementadas como atividades deste, conforme aumento da demanda e havendo sinergia entre as atividades desenvolvidas no CEA, como workshops ou cursos.

Ressalta-se que a adequação do saneamento deverá ser realizada antes do desenvolvimento das atividades do CEA. Esta ação é uma condicionante para os órgãos ambientais aprovarem as ações subsequentes. Propõem-se que os proprietários tentem negociar com os órgãos ambientais que a adequação do saneamento possa ser desenvolvida num formato de curso. Posteriormente, seriam construídas as edificações propostas.

6.2.1. Abastecimento de água

A situação de abastecimento de água é de fácil adequação aos novos fatores de projeto, sendo nesta seção, já feita uma pré-proposta de adequação, levando em conta os fatores atuais de projeto e novos fatores.

Atualmente, existem duas caixas d'água, cada uma de 1.000L, em uso no terreno. Essa quantidade é mais do que suficiente para as demandas atuais, tendo apenas que os usuários economizem quando a fonte de captação se encontra seca e existe uso temporário por um número maior de visitantes por um período mais longo de tempo. Essa conjunção de fatores tem uma probabilidade maior de ocorrência

durante os meses de junho e julho, porém desde a instalação das caixas d'água, não houve falta no abastecimento local.

Para se calcular a nova necessidade de reservação de água para o terreno, foram utilizados alguns valores estimados de uso para o terreno. Na falta de uma NBR da ABNT para a situação deste projeto, foi utilizado o valor mínimo de reservação previsto pela NBR 5626 – Instalação Predial de Água Fria, na qual se diz que a reservação total não pode ser inferior ao consumo diário previsto. Para prever o consumo diário médio, foi utilizado um número estimado de 50 pessoas para os períodos de pico de uso, com um consumo médio de 80L/pessoa/dia (TOMAZ, 2000), valor médio de consumo per capita considerado para alojamentos provisórios, e que leva a uma estimativa de valor máximo consumido de 4.000L por dia. Na NTS 181 (SABESP, 2012), se cita o valor de 120L por dia de consumo para casas populares ou rurais. O dimensionamento se manteve como 80L/pessoa/dia por se considerar que devido ao uso do CEA ser temporário, atividades como limpeza de roupas ou das construções não seriam feitas durante a estadias dos visitantes, diminuindo assim a pressão sobre os recursos hídricos disponíveis.

Como atualmente encontram-se em uso duas caixas d'água de 1.000 L no terreno, sugere-se que sejam adquiridas e instaladas duas novas caixas d'água de 1.000 L cada, para se totalizar 4.000 L de reservação total.

Outra proposta apresentada é a possível instalação de um sistema de cloração para a água, para garantia de que a água que será oferecida terá proteção sanitária, para o caso de uma posterior contaminação da fonte de água atualmente utilizada, como por exemplo por fezes humanas ou mesmo de animais, contaminação que pode trazer uma série de doenças, como hepatite, diarreia, tifo, giardíase, entre outras (SILVA, 2014).

Em sua publicação ABC da Agricultura Familiar (SILVA, 2014), a Embrapa propõe um sistema de cloração de fácil instalação voltado para o ambiente rural, que pode ser acoplado aos reservatórios de água ali utilizados. A cloração seria feita diariamente nos períodos de uso do terreno, sendo adicionada uma colher rasa de café de cloro, misturados com um copo d'água, em cada uma das caixas d'água.

6.2.2. Esgotamento

Atualmente no terreno, o esgotamento é feito por meio de fossas rudimentares que consistem de lançamento do efluente em simples buracos cavados no chão, sem impermeabilização do solo e tratamento efetivo do efluente. Esse tipo de sistema de esgotamento é um dos mais primitivos possíveis e leva à contaminação dos corpos

de água e à necessidade de remediação do solo. Vale lembrar que, segundo às normas da ZCC instituídas no PM da APA Cairuçu, é proibido o “*lançamento de resíduos sólidos e efluentes sem tratamento com filtros anaeróbios ou outros sistemas que não impliquem na utilização de nenhum componente químico que afete a pureza da água*” (SOS MATA ATLÂNTICA, 2004).

Além do sistema de esgotamento atualmente utilizado não ser o mais adequado ambientalmente, haverá grande aumento do volume dos despejos por conta das novas características de visitação aqui propostas. Segundo a NBR 7229 (ABNT, 1993), deve-se considerar para os cálculos de despejo cerca de 80% do consumo de água local. Utilizando os valores de consumo diário calculados na seção anterior, estima-se que nos momentos de maior demanda de água, haverá 3.200 L/dia de despejo.

As possíveis soluções são indicativas, a serem julgadas por alguns méritos de projeto e critérios na **Seção 8. Escolha da Solução**, na qual uma dessas soluções será selecionada para ser pré-dimensionada.

Um cuidado que deverá ser tomado no dimensionamento das opções para esgotamento no terreno é a separação de água negra e água cinza nos sistemas de esgotamento. Água cinza é “*Efluente de aparelhos sanitários, excluindo os efluentes de bacias sanitárias*” (GONÇALVES et al., 2004). Segundo os mesmos autores, água negra é a “*água residuária proveniente de descargas sanitárias, contendo quantidade considerável de coliformes termotolerantes e urina*” (GONÇALVES et al., 2004). Isso faz com que a presença de sabão e outros produtos de limpeza, característicos da água cinza, não atrapalhem a atividade de microrganismos que se alimentam da carga orgânica presente nas fezes, fazendo com que a carga orgânica do esgotamento seja melhor assimilada pelo ambiente.

Atualmente é feita a separação nas fontes de efluentes presentes no terreno, porém como o projeto prevê expansão do número de fontes de efluentes, assim como uma maior geração volumétrica por conta do uso por mais pessoas, o projeto deve prever que qualquer nova instalação deverá ter essa separação. A separação atual também faz com que as adequações propostas aqui sejam mais baratas e fáceis de serem produzidas. Outro fator identificado é que, por conta do uso do terreno ser atualmente esporádico, os impactos causados pela situação de esgotamento rudimentar são mais facilmente revertidos, embora a tratabilidade da carga orgânica dependa da sua contínua geração para assimilação pela biota ativa. Aqui são caracterizadas algumas possibilidades para essa adequação, separando as soluções entre aquela para a água cinza e a para a água negra.

Para dimensionamento, foi considerado que o volume gerado de águas negras é menor que o de água cinza, apesar de conter alta concentração de patógenos e grande carga orgânica (GALBIATI, 2009). Entre 20% e 30% dos efluentes gerados no esgoto doméstico são águas negras e o restante (de 70% a 80%) é constituído por águas cinzas. Para o projeto, com o uso diário máximo de 4.000 L de água de abastecimento, será considerado então uma descarga máxima diária de 640 L de água negra e 2.560 L de água cinza.

As alternativas consideradas foram separadas em soluções para água negra e água cinza, e são melhor caracterizadas no **Apêndice F – Soluções para Saneamento**. São elas:

- Água Negra
 - Fossas Rudimentares
 - Fossas Sépticas
 - Fossas Sépticas Biodigestoras
 - BET - Bacia de Evapotranspiração
- Água Cinza
 - Jardim Filtrante
 - Wetlands com Solos Filtrantes

7. DEFINIÇÃO DOS CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

Dentro de um projeto de engenharia, existem diversas maneiras de se efetuar o processo de avaliação de soluções e seleção da melhor alternativa para um dado problema. Não existe uma regra oficial para se fazer isto, e usualmente é necessário se avaliar diversos critérios e cruzar as avaliações deles para se chegar a uma decisão final.

Para definição dos critérios de avaliação, será levado em conta as especificidades de cada um dos blocos de alternativas considerados. Os critérios para definição do zoneamento, por exemplo, levam em consideração características físicas e legais do terreno, enquanto as alternativas propostas para adequação do saneamento levam em consideração diversos fatores, sendo possível aplicar uma matriz de decisão para a hierarquização das soluções propostas.

É importante ressaltar que a escolha de uma solução no desenvolvimento deste trabalho é apenas um indicativo, com bases técnicas, de como atender as necessidades dos proprietários para dado problema. Porém, a solução a ser implementada não necessariamente será a indicada, pois podem existir oportunidades durante o funcionamento do centro de educação ambiental que supram as necessidades aqui identificadas.

Um exemplo disto seria uma atividade de workshop desenvolvida por meio do centro de educação ambiental, na qual uma alternativa de saneamento ecológico utilizando-se de técnicas de permacultura e que não foi previamente identificada na execução deste trabalho pudesse ser desenvolvida. Isto faria com que as necessidades identificadas fossem supridas, porém não pela aplicação de uma opção que consideramos adequada.

7.1. Uso do Solo

A definição dos critérios adotados para o zoneamento depende da definição das áreas propostas, primeiramente, e a partir de uma análise conjunta dos critérios e de suas interdependências, definir o macrozoneamento. Na definição dos critérios para o zoneamento de áreas, são identificáveis dois blocos: as áreas de critérios diretos definidos por lei, e as áreas de uso direto proposto.

Para determinação dos critérios de cada área, são propostas as seguintes perguntas:

- Existem restrições legais?
- Qual a declividade aceitável?
- Qual o estágio de sucessão da vegetação?
- A área precisa ser de fácil acesso?
- Qual a necessidade de readequação das condições de saneamento do local para o recebimento desta área?

A partir da definição dos critérios para a separação das áreas, é possível definir-se critérios mais específicos para a divisão das três zonas propostas: **Zona de Intervenção, Zona de Proteção e Zona de Uso Controlado**. Os critérios para a definição destas áreas são iguais aos de definição das áreas, sem julgamento da situação de saneamento. O que é aqui proposto é uma delimitação mais contínua, com um caráter de planejamento territorial.

Propõe-se então uma pequena discussão para cada um dos itens, e chega-se a critérios para definição de cada área/zona.

7.1.1. Área para Camping

Esta área deverá ser delimitada para o recebimento de visitantes ao Centro de Educação Ambiental que serão alojados em barracas simples de acampamento, estimado em cerca de 20 pessoas, ou até 16 barracas. Por conta disto, o local deve ser de fácil acesso, de preferência vegetação pioneira e com pequena declividade no terreno, para minimizar os problemas devido a instalação das barracas. Além disso, deve haver certa proximidade com banheiros já instalados, e caso necessário, aumento da capacidade atual com a instalação de novos banheiros. Segue a definição dos critérios:

- Declividade: Para instalação de barracas, a declividade deve ser razoavelmente baixa. Dentro dos níveis de declividade propostos, idealmente esta área se insere nas regiões com declividade menor que 25°
- Estágio de sucessão da vegetação: Como o uso proposto para esta área é receber a instalação de barracas de acampamento, é necessário que a vegetação do local seja pioneira.
- Facilidade de acesso: A área deverá ser de fácil acesso, sendo assim é proposto que seja localizada próximo à praia ou com trilhas diretas para o local.
- Restrições legais: Por conta da diversidade existente em tipos de *camping*, não existe legislação unificada e específica que regule o

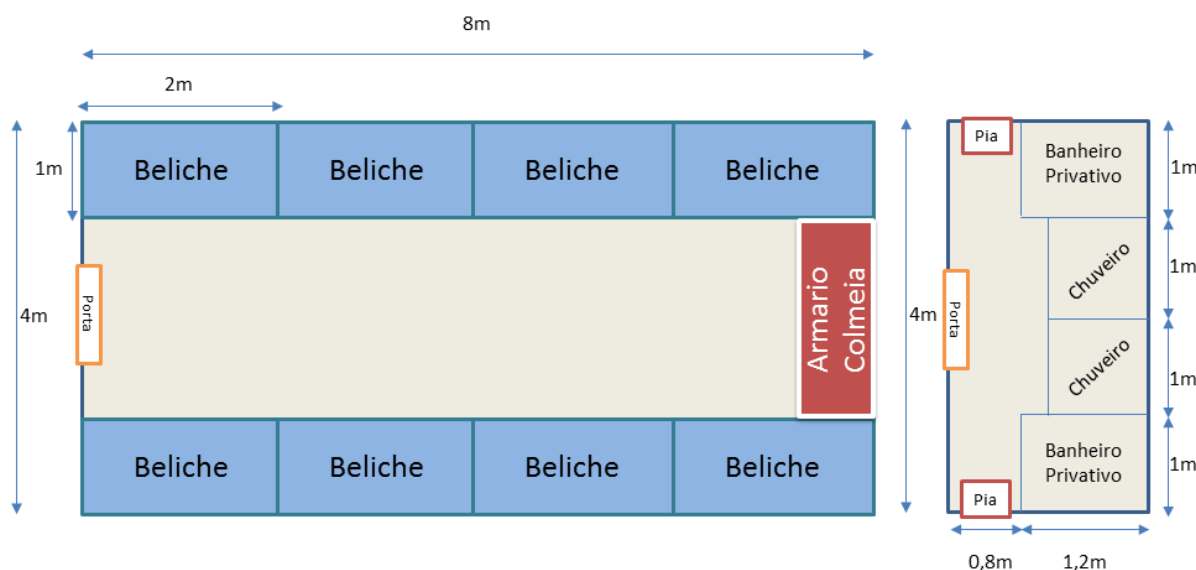
assunto (Figueiredo, 2014). Em documento técnico que propunha a revisão do PM da APA Cairuçu (ICMBio, 2011), foi proposto que áreas para camping deverão ser inicialmente demarcadas, proibindo o camping selvagem (efetuado em locais sem preparação prévia) segundo a justificativa de que estes acampantes não trazem recursos para a comunidade, e deixam um passivo ambiental com lixo. Esta revisão do PM da APA ainda não foi efetuada, porém fica como indicativo para a necessidade de uma infraestrutura mínima para o recebimento dos visitantes na área de camping, como área demarcada e infraestrutura de saneamento.

- Saneamento: Como ali serão recebidos visitantes, esta área precisa de proximidade com infraestrutura de banheiros e água potável, assim como lixeiras, para evitar deposição de resíduos sólidos e lançamento de dejetos de maneira inadequada.

7.1.2. Área para Recepção

Para o funcionamento do Centro de Educação Ambiental, seriam necessários abrigar pelo menos 40 visitantes. Após levada em consideração a infraestrutura já presente e o espaço que será utilizado como área de camping quando recebendo visitantes, foi considerado necessário um aumento de 16 leitos no terreno, para poder receber o número de visitantes esperados.

Figura 19 – Croqui do Alojamento proposto com banheiro destacado



Fonte: Elaboração própria.

Para isso, foi dimensionado um alojamento coletivo (**Figura 19**) com espaço para oito beliches, e um banheiro para atender as necessidades destes visitantes. O

banheiro funciona como um módulo construtivo, podendo ter sua posição modificada em relação ao alojamento para melhor se adequar às condições locais do terreno e minimizar os impactos necessários para a construção. Esta construção foi dimensionada como tendo cerca de 40m², bem abaixo do limite superior de 50% de aumento da área de construção atual (de cerca de 406m²) definido dentro das regulamentações da APA Cairuçu (SOS Mata Atlântica, 2004). Sugere-se que para o desenvolvimento dessa edificação sejam empregados métodos construtivos ecológicos.

Para o local da construção do alojamento, alguns critérios adotados após consulta prévia com os proprietários e identificação das qualidades e restrições impostas pelo terreno deverão ser seguidos

- Declividade: para a construção causar menor impacto de movimentação de terra e possível necessidade de supressão vegetal, fica indicado que esta área deveria ser instalada em local de menor inclinação, colocando-se o limite de 25º para tal.
- Estágio de sucessão da vegetação: Para a construção, o local definido deverá ter vegetação pioneira ou sem vegetação, para diminuir o impacto por supressão de vegetação.
- Facilidade de acesso: O local deverá ter fácil acesso, para diminuir a intervenção indireta no terreno causada pela construção, como a necessidade de instalação de novas trilhas.
- Restrições legais: Como visto na **Seção 3.3. Legislação Ambiental**, existem restrições impostas para construção definidas no Plano de Manejo da APA Cairuçu. Nele, define-se que o terreno se encontra em área de ZCC - Zona de Conservação da Costeira, que tem como uma das funções *“promover condições para a implementação de projetos de agrossilvicultura e apoio à visitação de baixo impacto”* (SOS MATA ATLÂNTICA, 2004). Dentre as propostas para revisão do Plano de Manejo, destacam-se duas: a do município de Paraty e do ICMBio. Em ambas, pode-se encontrar o apoio às edificações na ZCC e ao ecoturismo, desde que com a aprovação da gerência da APA.
- Saneamento: Além da instalação do banheiro, já prevista, deve se prever a ligação deste banheiro ao sistema de esgotamento, assim como é necessária a ligação deste local ao sistema de armazenamento de água, sendo assim o local escolhido idealmente próximo a áreas nas quais já existe a demanda de adequação do sistema de esgotamento e proximidade a locais de reservação de água.

7.1.3. Área de Preservação Permanente

Definida no Código Florestal, são áreas com critérios de definição bastante característicos e que serão abordados neste item.

- Declividade: áreas com declividade acima de 45° são consideradas APP;
- Estágio de sucessão da vegetação: não depende deste fator;
- Facilidade de acesso: não depende deste fator;
- Restrições legais: como dito, as Áreas de Preservação Permanente foram criadas no Código Florestal, o que implica logicamente em restrições legais para as mesmas. Na sua delimitação, existem alguns critérios para demarcação destas áreas. Duas delas são cabíveis ao objeto deste estudo: áreas com declividade acima de 45° e faixas de até 30 metros a partir das margens de cursos d'água. Estas áreas devem ser preservadas pelos proprietários e, em caso de ela estar suprimida, cabe aos donos recompô-la - independentemente de eles terem causado tal interferência. No caso de intenção de supressão futura, ela deve ser aprovada pelos órgãos competentes e só podem ocorrer em caso de “utilidade pública” ou “interesse social”, nos termos da lei (BRASIL, 2012).
- Saneamento: não depende deste fator.

7.1.4. Área de Uso Restrito

Ainda referente ao Novo Código Florestal, permitem apenas o “manejo florestal sustentável e o exercício de atividades agrossilvipastoris, bem como a manutenção da infraestrutura física associada ao desenvolvimento das atividades”, novamente respeitando as definições de interesse social e utilidade pública previstas em lei (BRASIL, 2012):

- Declividade: o Código Florestal define “Área de Uso Restrito” como aquelas com declividade entre 25° e 45°;
- Estágio de sucessão da vegetação: não depende deste fator;
- Facilidade de acesso: não depende deste fator;
- Restrições legais: são consideradas Áreas de Uso Restrito aquelas com declividade entre 25° e 45° e permitem apenas o “manejo florestal sustentável e o exercício de atividades agrossilvipastoris, bem como a manutenção da infraestrutura física associada ao desenvolvimento das atividades”, novamente respeitando as definições de interesse social e utilidade pública previstas em lei (BRASIL, 2012);
- Saneamento: não depende deste fator.

7.1.5. Área de Reserva Legal

Instrumento também encontrado no Código Florestal que exige que os proprietários mantenham 20% da área dos seus imóveis rurais para preservação, também restringindo o seu uso para outros fins. A área de reserva legal pode coincidir com Áreas de Preservação Permanente e Área de Uso Restrito:

- Declividade: não depende deste fator;
- Estágio de sucessão da vegetação: a Reserva Legal deve conter vegetação nativa;
- Facilidade de acesso: não depende deste fator;
- Restrições legais: como dito, a área deve ser de no mínimo 20% da área total do terreno e de vegetação nativa, podendo coincidir com APP e AUR, sendo permitido o manejo sustentável florestal (BRASIL, 2012);
- Saneamento: não depende deste fator.

7.1.6. Zona de Intervenção

- Declividade: A zona de intervenção será, de preferência localizada onde se tiver uma menor declividade ($<25^\circ$), podendo ter trechos de declividade um pouco maior para garantia de continuidade espacial.
- Estágio de sucessão da vegetação: A zona de intervenção deverá ser localizada em trechos com vegetação mais gramínea, podendo haver árvores e arbustos, porém que terão de ser reconhecidos na implantação de projetos, evitando-se assim ao máximo a supressão vegetal necessária
- Facilidade de acesso: Este zoneamento é prioritariamente para regiões com proximidade de onde já se existe uma certa infraestrutura atualmente, como trilhas, banheiros e construções.
- Restrições legais: As zonas de intervenção deverão se localizar em locais que não existam restrições legais além das já impostas pela APA. Ou seja, preferencialmente, se localizará fora de áreas de APP e Uso Restrito.

7.1.7. Zona de Proteção

- Declividade: As zonas de proteção, por serem de uso um pouco mais restrito que a zona de intervenção, poderá se localizar em declividades um pouco maiores, sendo definido o critério máximo de declividade até 45° , a não ser para fins de continuidade espacial.
- Estágio de sucessão da vegetação: Poderá apresentar uma vegetação em um estágio sucessório mais desenvolvido, com uma quantidade de árvores ou

arbustos, do que a **Zona de Intervenção**. O proposto para esta área prevê que projetos aqui desenvolvidos deverão ser melhor estudados caso a caso, para ver se se enquadram ou não na legislação atual.

- Facilidade de acesso: Estas zonas poderão ter um acesso um pouco mais difícil do que as zonas de intervenção, porém ainda com acesso direto sem necessidade de intervenção local, como supressão de vegetação para instalação de trilhas.
- Restrições legais: Por parte desta zona estar incluída em áreas de APP e Áreas de Uso Restrito, cada projeto a ser desenvolvido aqui deverá ter um estudo mais aprofundado sobre a sua situação perante a legislação.

7.1.8. Zona de Uso Controlado

- Declividade: Não há limitação para a declividade presente nesta zona
- Estágio de sucessão da vegetação: Por ser uma zona na qual se propõe mínima interferência, o estágio de sucessão da vegetação não é importante para a delimitação da mesma, sendo preferível que áreas com vegetação mais cerrada estejam localizadas nesta zona.
- Facilidade de acesso: Não se necessita facilidade de acesso
- Restrições legais: Áreas com restrições legais, como Reserva Legal, deverão estar preferencialmente dentro desta Zona.

7.2. Saneamento

Para a situação de saneamento identificada, apenas as alternativas para o esgotamento precisam ser julgadas sob o mérito de qual opção é a mais indicada. Isso ocorre pois para abastecimento de água, a análise da situação atual já contempla a solução que deverá ser aplicada, sem necessidade de julgamento por mérito, e uma mudança na segregação de resíduos sólidos necessita de atuação municipal com implantação de coleta seletiva no local.

Uma técnica muito utilizada para tomada de decisão em projetos de engenharia é a aplicação de uma matriz de decisão. Nela, definem-se critérios de avaliação para cada um dos problemas, que são avaliados por meio de pontuações que tem o seu significado pré-definido (de maneira qualitativa ou quantitativa), e então estes critérios são ponderados por conta da importância relativa que cada critério deve ter na escolha de uma solução final. Os valores obtidos são somados, e a pontuação mais baixa/alta (a ser escolhido por quem utiliza a técnica) é escolhida como a melhor opção para

aquele problema, a não ser que se tenha definido algum critério que apresente um aspecto excludente.

Para a hierarquização das alternativas de saneamento indicadas, foram escolhidos os seguintes critérios para o julgamento, e a explicação de cada uma das notas de 1 a 5, assim como o peso que será dado para cada critério. A partir disso, se define uma nota ponderada mínima, abaixo da qual a solução é considerada como inadequada para os fins propostos.

Os seguintes critérios foram definidos para esta análise. As suas explicações, assim como a explicação para as notas e seus pesos se encontram no **Apêndice G**.

- Aspectos Legais
- Custos
- Sinergia de projeto
- Tempo de Implantação
- Necessidade/Dificuldade de Manutenção

Um possível problema existente na aplicação da matriz de decisão é um elevado elemento de subjetividade que pode haver no julgamento de certos critérios. Além disso, existe um outro critério de julgamento que deve ter um peso muito grande na escolha da decisão a ser instalada dentro do terreno: a vontade dos proprietários. Por conta disso, o julgamento dos atributos aqui elencados não levará necessariamente a escolha de uma opção para ser instalada no terreno, e sim uma opinião embasada tecnicamente, hierarquizando as melhores soluções identificadas por meio de um sistema de pontos.

8. ESCOLHA DA SOLUÇÃO

Nesta seção, se aplicam os critérios decisórios que foram definidos para cada uma das alternativas, buscando assim definir qual será a sugestão de zoneamento para o terreno, e hierarquizar quais soluções para o esgotamento poderão ser aplicadas para adequação do mesmo.

8.1. Uso do Solo

Para a aplicação dos critérios para definição do terreno, foi definido a seguinte ordem para a análise:

1. Definir as áreas com definição direta por conta das características físicas definidas pela legislação ali incidente: APP e AUR
2. Com os mapas temáticos gerados para definição de APP e AUR, acrescidos das localizações das construções, trilhas e caixas d'água já existentes no terreno (informações coletadas na visita técnica por meio de GPS), assim como observações feitas *in-loco* e discussão com os proprietários, é possível se definir as áreas mais propícias para localização da Área de Camping e para a Área de Recepção.
3. Com o mapa temático gerado no passo anterior, é possível se definir as Zonas, por meio de análise das informações ali existentes e dos critérios definidos para estes zoneamentos.
4. Após definidas as zonas, é possível se definir a Área de Reserva Legal, por meio de análise de uma área de 20% do terreno localizada dentro da Zona de Uso Controlado.

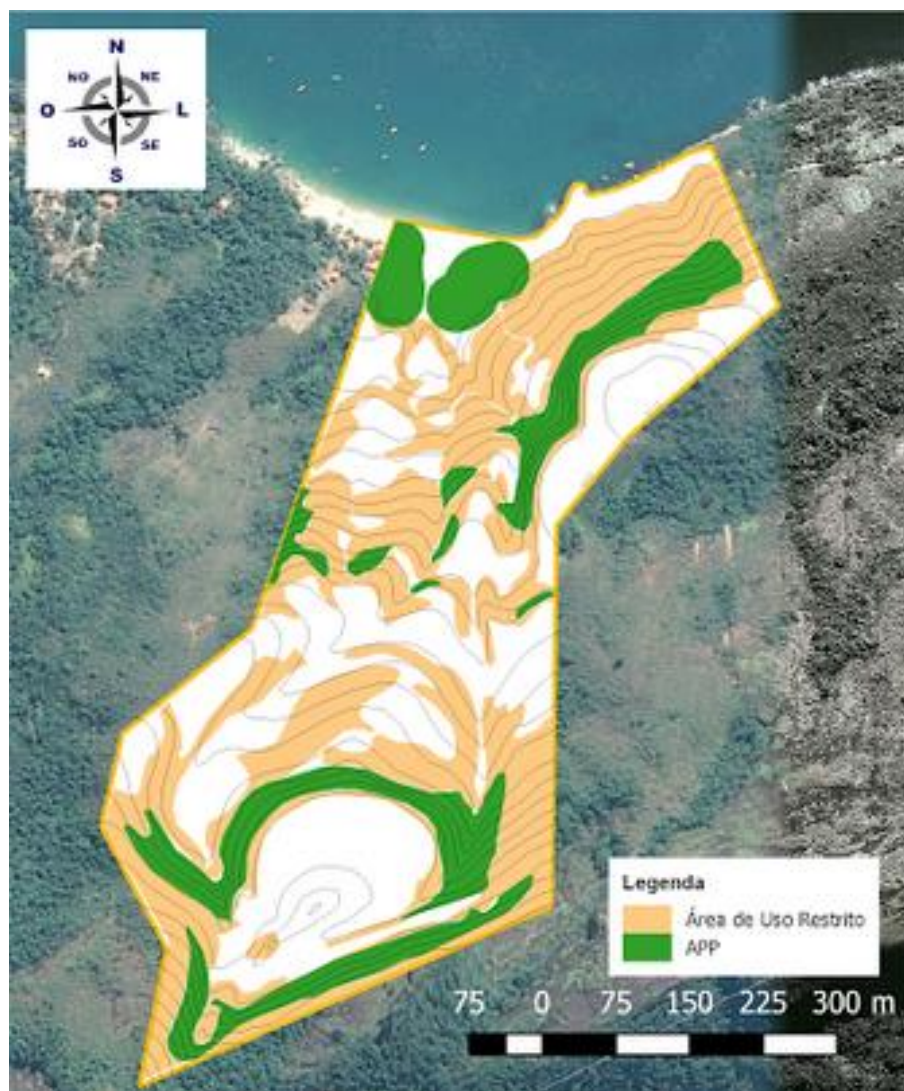
O primeiro passo para definição do zoneamento passa pela definição das áreas. As primeiras áreas que podem ser definidas para os fins deste trabalho são as áreas de APP e AUR, que dependem apenas das limitações legais impostas: APP sendo um raio de 30m ao redor dos dois córregos que cortam o terreno e áreas com declividade maior que 45°, e AUR as áreas entre declividade de 25° e 45° que não estejam definidas como APP. Com estas limitações em mente, se gerou o mapa temático da **Figura 20**.

Importante se destacar que na legislação existe a delimitação de APP para nascente, sendo definida como 50m a partir da nascente (BRASIL, 2012a). Sabe-se que os córregos brotam mais para dentro do terreno, como não foi possível realizar a

sondagem para a determinação da localização das nascentes, esse tipo de APP não foi considerado na análise. Para o CAR é necessário realizar essa determinação.

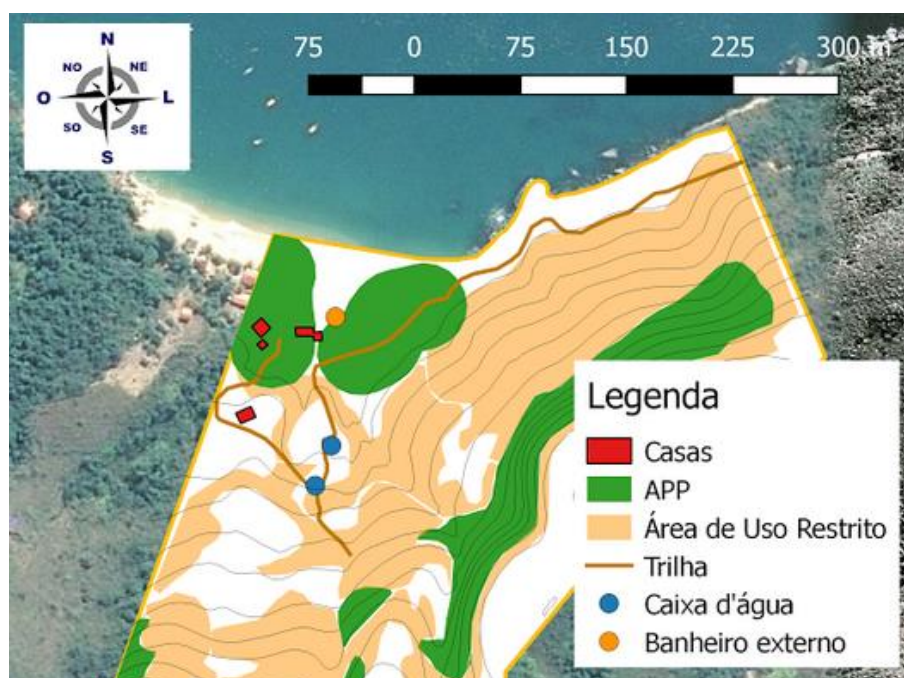
O segundo passo proposto é a análise conjunta do mapa temático de APP e AUR, acrescido das informações coletadas da localização das trilhas, caixas d'água e construções já existentes no terreno, para a demarcação das Áreas de Camping e de Recepção, indicado na **Figura 21**.

Figura 20 – Mapa de APP e AUR



Fonte: Elaboração Própria

Figura 21 – APP, AUR e Infraestrutura já existente



Fonte: Elaboração própria.

Com esta informação em mãos, e observações feitas em campo, identificam-se os locais no terreno mais apropriados para cada uma das áreas.

Área de Camping:

Definiu-se como restrições para esta área que a declividade deveria preferencialmente ser menor que 25°, a vegetação predominantemente pioneira, que o local tivesse facilidade de acesso, assim como a necessidade de uma infraestrutura mínima para o recebimento dos visitantes na área de camping, como área demarcada e infraestrutura de saneamento.

Tendo estas restrições definidas, e as informações coletadas em visita de campo, identifica-se o local ideal para esta área dentro do terreno como sendo uma área triangular de cerca de 750 m² entre as casas e a linha de areia. As razões para isto são: facilidade de acesso; proximidade com o banheiro externo já instalado e as outras construções, que podem servir de auxílio na infraestrutura necessária; presença vegetação pioneira ou areia, com algumas árvores para sombreamento natural; e baixa declividade. A **Figura 22** indica essa área.

Figura 22 – Vista da vegetação da Área de Camping



Fonte: Elaboração própria.

Área de Recepção:

Para delimitação da Área de Recepção, área que será pré-definida como sendo o melhor local para a construção de um alojamento de cerca de 40 m², considerou-se as restrições impostas previamente: declividade menor que 25°; vegetação pioneira ou sem vegetação; facilidade de acesso por meio de trilhas ou proximidade; proximidade às caixas de água e locais de possível intervenção para adequação de saneamento.

Observando o mapa temático, identifica-se uma área de cerca de 3900m² que cobre os critérios de declividade (inteira com declividade menor que 25°), facilidade de acesso (localizada ao lado de uma trilha) e saneamento (proximidade a outra casa e do lado de caixas d'água já existentes). Durante a visita de campo, foram identificados locais nesta área que tem pouca ou nenhuma vegetação, como identificado na **Figura 23**.

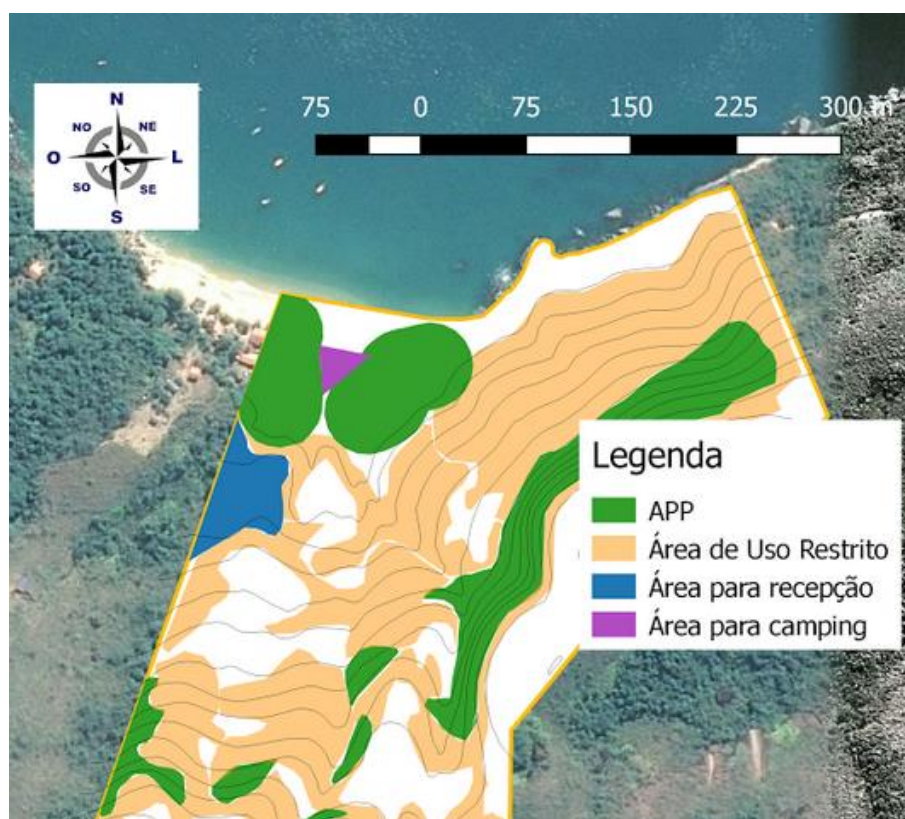
Figura 23 – Vista da Área de Recepção



Fonte: Elaboração própria.

O que é proposto, então, é que esta área seja delimitada como sendo para visitação, e ao se fazer os estudos mais específicos sobre a construção para ser pedida autorização à gerência da APA, identifique-se o local mais apropriado, levando em consideração a mínima necessidade de supressão vegetal e movimentação de terra. Na **Figura 24** observa-se essas áreas sobre a planta do terreno.

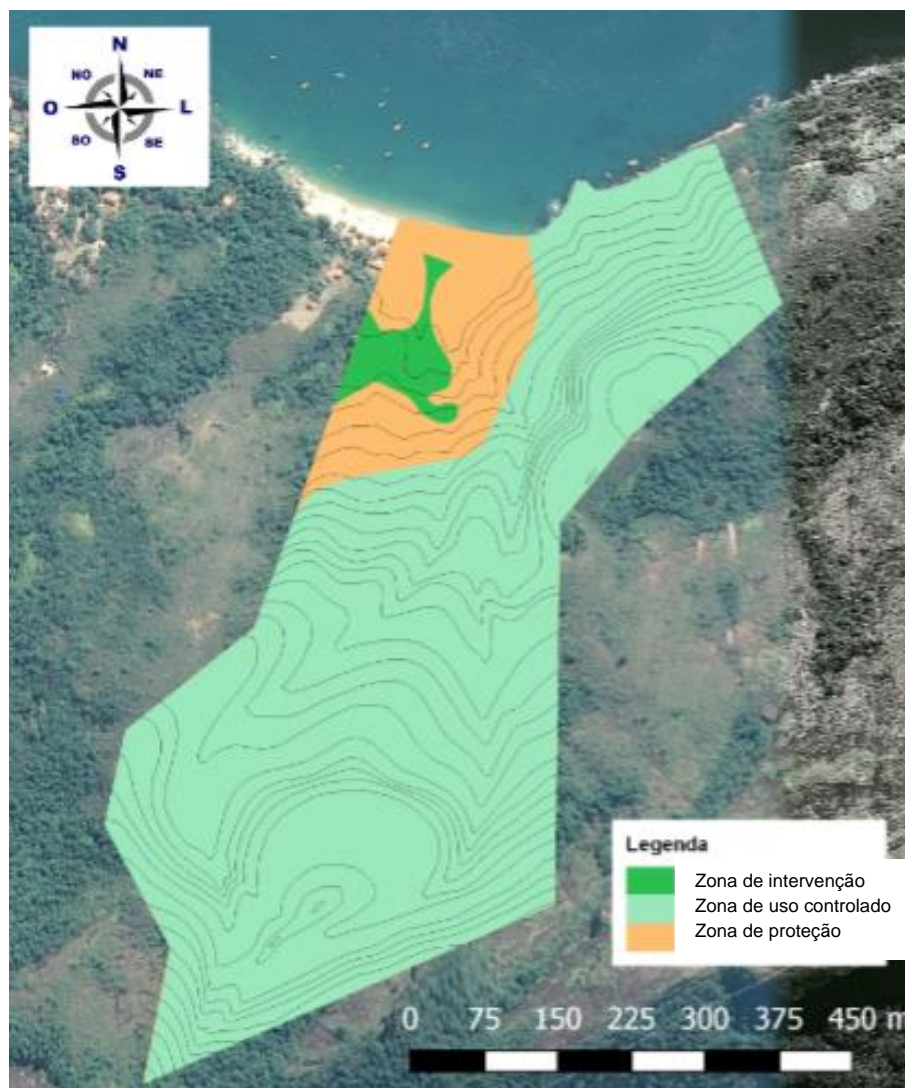
Figura 24 – Delimitação das áreas na planta do terreno



Fonte: Elaboração própria.

Ao se definir estas áreas, pode-se partir para a definição do Macrozoneamento do terreno. Esta definição segue pelos critérios definidos na **Seção 7. Definição dos Critérios de Avaliação**, tentando manter-se continuidade espacial entre as zonas. Ao se fazer esta análise de critérios, com as informações obtidas na separação de Áreas, análise de declividade, localização das construções e de infraestrutura, chega-se no macrozoneamento da **Figura 25**.

Figura 25 – Zoneamento proposto para a propriedade



Fonte: Elaboração própria.

Neste zoneamento, as divisões propostas seguem a seguinte proporção de área do terreno:

Zona de Uso Controlado- 88% da área do terreno

Zona de Proteção - 9% da área do terreno

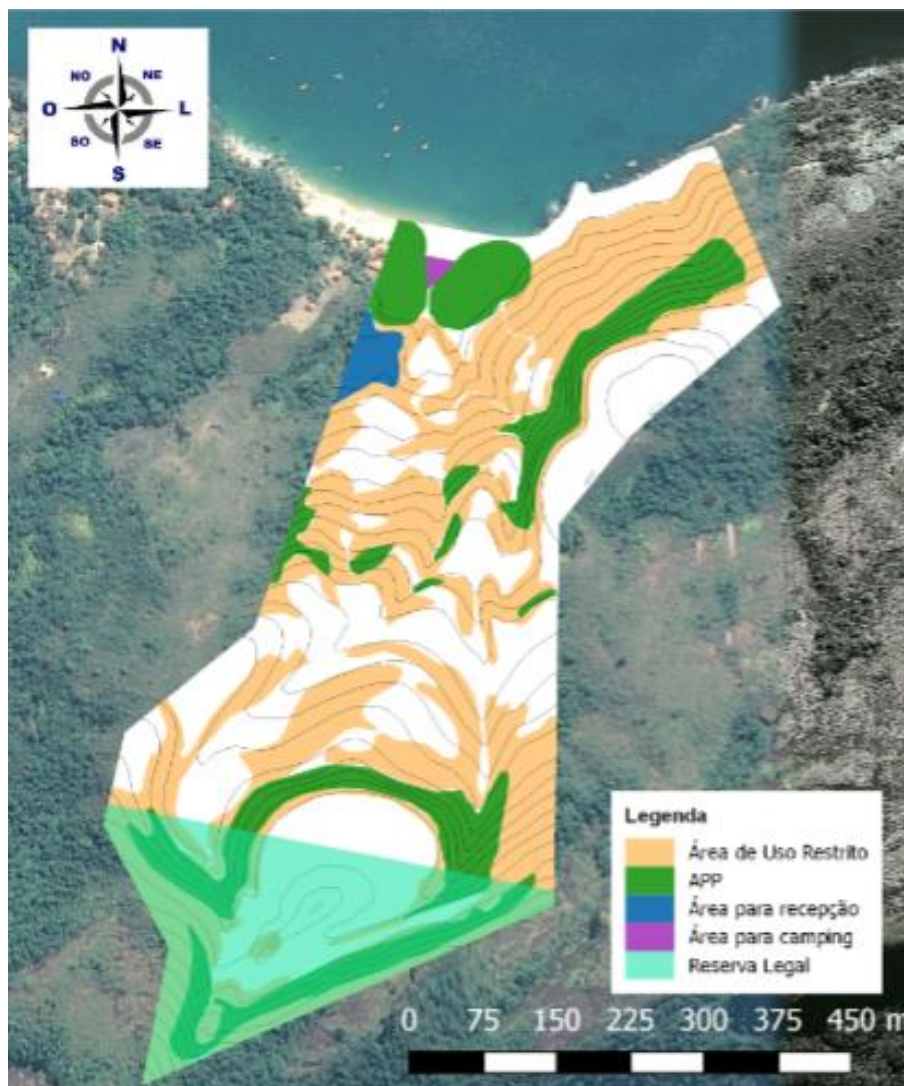
Zona de Intervenção - 3% da área do terreno

Ao se limitar que parte do terreno será Zona de Uso Controlado, pode assim ser terminado a divisão das áreas do terreno, delimitando a parcela que será destinada a Reserva Legal. Segundo a lei ali vigente, 20% da área do terreno deve ser destinada a esse propósito, podendo inseri-la inteiramente dentro da Zona de Uso Controlado. A grande parcela de área do terreno definida como Zona de Uso Controlado abre também oportunidades futuras para Pagamento por Serviços Ambientais (PSA), como por exemplo Cotas de Reserva Ambiental (CRA) ou Redução Certificada de Emissões

(RCE, popularmente conhecido como Créditos de Carbono), quando estes mercados estiverem melhor desenvolvidos.

Após estas análises, chega-se a **Figura 26**, aonde se apresentam as separações do terreno por áreas.

Figura 26 – Áreas propostas para o terreno



Fonte: Elaboração própria.

8.2. Saneamento

Nesta seção, serão definidas as soluções indicadas para o saneamento da propriedade. Neste trabalho, foi analisada a situação do abastecimento de água e do esgotamento sanitário. Na **Seção 7.1 Uso do Solo** foi efetuada uma análise sobre a quantidade de água que deve ser reservada para as novas condições de uso, e se indica a necessidade da instalação de duas novas caixas d'água, cada uma com 1.000 L de capacidade, para somar um total de 4.000 L de reservação.

Para a situação do esgotamento sanitário, foram definidas 4 possíveis soluções para o esgotamento de água negra, e duas para o esgotamento de água cinza. Além disso, foram definidos seis critérios para julgamento destas possíveis soluções, além dos pesos de ponderação dados para cada um deles. Maiores detalhes estão descritos nos **Apêndice F** e **Apêndice G**. As possíveis alternativas e os critérios são destacados a seguir.

Possíveis soluções

- Água Negra
 - a) Fossas Rudimentares
 - b) Fossas Sépticas
 - c) - Fossas Sépticas Biodigestoras
 - d) - BET - Bacia de Evapotranspiração
- Água Cinza
 - e) - Jardim Filtrante
 - f) - Wetlands com Solos Filtrantes

Critérios de julgamento

- I) Aspectos Legais (Peso 3)
- II) Custos (Peso 1)
- III) Sinergia de projeto (Peso 2)
- IV) Tempo de Implantação (Peso 1)
- V) Necessidade/Dificuldade de Manutenção (Peso 1)

Cruzam-se estas informações em uma matriz de decisão, para definir uma nota para cada uma das alternativas julgadas, para propor soluções adequadas para o problema identificado.

a) Fossas Rudimentares

- I) Aspectos Legais (Peso 3) - 1
 - Estas são proibidas pela legislação vigente na APA Cairuçu, sendo assim esta solução é automaticamente desclassificada, não cabendo julgamento dos outros critérios. Além disso, não é uma solução adequada ambientalmente.

b) Fossas Sépticas

- I) Aspectos Legais (Peso 3) - 4
 - Não existem limitações legais para o uso de fossas sépticas no local, apenas deve ser observado o que é mencionado nas normas NBR, anteriormente citadas.
- II) Custos (Peso 1) - 3

- O custo de implantação desta solução é parecido com o das outras opções aqui analisadas, mas o custo para manutenção desta opção é mais alto, por conta da necessidade de, pelo menos uma vez por ano, utilização de um “limpa-fossas”.
- III) Sinergia de projeto (Peso 2) - 2
 - Um dos objetivos do Centro de Educação Ambiental é difundir técnicas ligadas a Educação Ambiental, não havendo tantas oportunidades de ensino e sinergia com as atividades que poderão ser desenvolvidas, com uma preferência por técnicas de saneamento ecológico.
- IV) Tempo de Implantação (Peso 1) - 4
 - A Fossa Séptica pode ser instalada rapidamente, porém a estabilização da biota necessária para o tratamento do esgoto é um pouco mais demorada que o tempo de instalação.
- V) Necessidade/Dificuldade de Manutenção (Peso 1) - 2
 - Existe a necessidade, uma vez por ano, de se utilizar um processo de limpeza chamado “limpa-fossas”, que é mais dispendioso e complicado de ser efetuado em uma comunidade isolada. Além disso, por conta do uso local ser intermitente, existe grande probabilidade de ser necessário a reativação da biota do sistema de tratamento em média uma vez por mês.

c) - Fossas Sépticas biodigestoras

- I) Aspectos Legais (Peso 3) - 5
 - Além de permitido legalmente, técnicas de saneamento ecológico entram em consonância com os objetivos do PM da APA Cairuçu
- II) Custos (Peso 1) - 3
 - Segundo documento técnico da Embrapa (20xx), os custos de instalação de um sistema destes é de cerca de R\$ 1.600,00. Além disso, os custos com manutenção são extremamente baixos, apenas tendo de se adquirir 5 L de esterco bovino uma vez por mês.
- III) Sinergia de projeto (Peso 2) - 5
 - Existem grandes oportunidades de educação ambiental nesta técnica, por ser uma técnica de tratamento de esgoto adaptada para zonas rurais e comunidades isoladas.
- IV) Tempo de Implantação (Peso 1) - 4

- Assim como a Fossa Séptica regular, esta pode ser instalada rapidamente, porém a estabilização da biota necessária para o tratamento do esgoto é um pouco mais demorada.
- V) Necessidade/Dificuldade de Manutenção (Peso 1) - 3
 - Possui uma manutenção simples e barata, necessitando apenas de uma alimentação no sistema de uma mistura de água e esterco bovino (5 L cada) uma vez por mês.

d) BET - Bacia de Evapotranspiração

- I) Aspectos Legais (Peso 3) - 5
 - Além de permitido legalmente, técnicas de saneamento ecológico entram em consonância com os objetivos do PM da APA Cairuçu
- II) Custos (Peso 2) - 3
 - Tem um custo intermediário, pois mesmo com um custo de instalação um pouco mais alto do que outras alternativas, o custo de manutenção é bem baixo proporcionalmente.
- III) Sinergia de projeto (Peso 2) - 5
 - Esta é uma técnica bastante desenvolvida entre permacultores, havendo aqui um grande potencial de educação ambiental e de ser reproduzido entre a população local.
- IV) Tempo de Implantação (Peso 1) - 3
 - A instalação física pode ser feita em pouco tempo, porém é necessário que as bananeiras e/ou outras plantas utilizadas no sistema desenvolvam seu sistema radicular, demorando assim mais tempo para que o sistema alcance seu clímax.
- V) Necessidade/Dificuldade de Manutenção (Peso 1) - 4
 - A manutenção é simples, de tempos em tempos sendo necessário realimentar a camada vegetal com as próprias folhas das plantas ali existentes, e opcionalmente pode se verificar a caixa de inspeção para identificar se o sistema está funcionando corretamente sem nenhum extravase.

e) Jardim Filtrantes

- I) Aspectos Legais (Peso 3) - 5
 - Além de permitido legalmente, técnicas de saneamento ecológico entram em consonância com os objetivos do PM da APA Cairuçu
- II) Custos (Peso 1) - 1
 - Apresenta o maior custo de instalação dentre as opções aqui discutidas

- III) Sinergia de projeto (Peso 2) - 5
 - Esta é uma técnica de saneamento ecológico desenvolvida para ser aplicada em zonas rurais, havendo grande potencial de desenvolvimento de projetos de educação ambiental.
- IV) Tempo de Implantação (Peso 1) - 3
 - A instalação física pode ser efetuada em um fim de semana, porém deve se esperar que a população vegetal do jardim se estabilize, o que demora um pouco mais de tempo.
- V) Necessidade/Dificuldade de Manutenção (Peso 1) - 3
 - Como as outras tecnologias da Embrapa desenvolvidas para a área rural, o objetivo dela é ser de fácil manutenção. Porém, a cada mês é importante que seja observado se o sistema está funcionando como projetado, e se as plantas estão se desenvolvendo da maneira esperada.

f) Wetlands com Solos Filtrantes

- I) Aspectos Legais (Peso 3) - 5
 - Além de permitido legalmente, técnicas de saneamento ecológico entram em consonância com os objetivos do PM da APA Cairuçu
- II) Custos (Peso 1) - 3
 - O sistema como um todo necessita de itens de preço em linha com os outros produtos julgados. Os custos com manutenção também são razoáveis.
- III) Sinergia de projeto (Peso 2) - 5
 - Técnica de tratamento de águas cinzas desenvolvida para áreas rurais, havendo assim grande potencial de projetos de educação ambiental.
- IV) Tempo de Implantação (Peso 1) - 3
 - Sua instalação não é demorada dependendo da disponibilidade de mão de obra, porém há necessidade de esperar que as plantas utilizadas alcancem um nível de desenvolvimento adequado para o tratamento.
- V) Necessidade/Dificuldade de Manutenção (Peso 1) - 4
 - Sistemas de wetlands apresentam manutenção simples, porém periódicas.

A **Tabela 7** resume essa análise.

A hierarquização obtida pela aplicação do critério alcançou os seguintes valores:

- Água Negra

- Fossas Sépticas Biodigestoras e BET - 35 pontos
- Fossas Sépticas - 25 pontos
- Fossas Rudimentares - inadequado
- Água Cinza
 - Wetlands com Solos Filtrantes - 35 Pontos
 - Jardim Filtrante - 32 Pontos

Segundo a discussão apresentada na **Seção 7. Definição dos Critérios de Avaliação**, devido a necessidade de um julgamento por parte dos proprietários e da existência de subjetividade intrínseca ao método de matriz de decisão, esta pontuação não deve ter caráter decisório. Porém, o que se observa é que, para as soluções de esgotamento de água negra, as fossas sépticas apresentam uma pontuação muito abaixo das outras opções elencadas, por conta de sua menor sinergia com as atividades que se espera desenvolver no Centro de Educação Ambiental. Além disso, por conta da inadequação das fossas rudimentares perante a lei, estas foram retiradas das opções válidas.

Tabela 7 – Quadro resumo para escolha da solução de saneamento

	I (Peso 3)	II (Peso 1)	III (Peso 2)	IV (Peso 1)	V (Peso 1)	Total
a)	1					X
b)	4	3	2	4	2	25
c)	5	3	5	4	3	35
d)	5	3	5	3	4	35
e)	5	1	5	3	3	32
f)	5	3	5	3	4	35

Fonte: Elaboração própria.

Para as soluções de esgotamento de água cinza identificadas, as pontuações obtidas por ambas apresentam menos de 10% de diferença, sendo assim ambas propostas foram julgadas como sendo viáveis para instalação.

9. ESPECIFICAÇÃO DA SOLUÇÃO

Nesta seção é detalhado o Plano de Manejo. O documento foi estruturado seguindo o Roteiro Metodológico do INEA (2012). A partir da análise do diagnóstico e da definição do zoneamento é possível especificar as ações que serão conduzidas na propriedade. Estas ações visam proteger os alvos de conservação e garantir um uso sustentável do terreno.

9.1. Objetivos da RPPN

Objetivo geral:

Desenvolver um uso sustentável da propriedade através da implantação de um centro de educação ambiental que atue em consonância ao INEA e aos conselhos gestores da APA Cairuçu e da REJ.

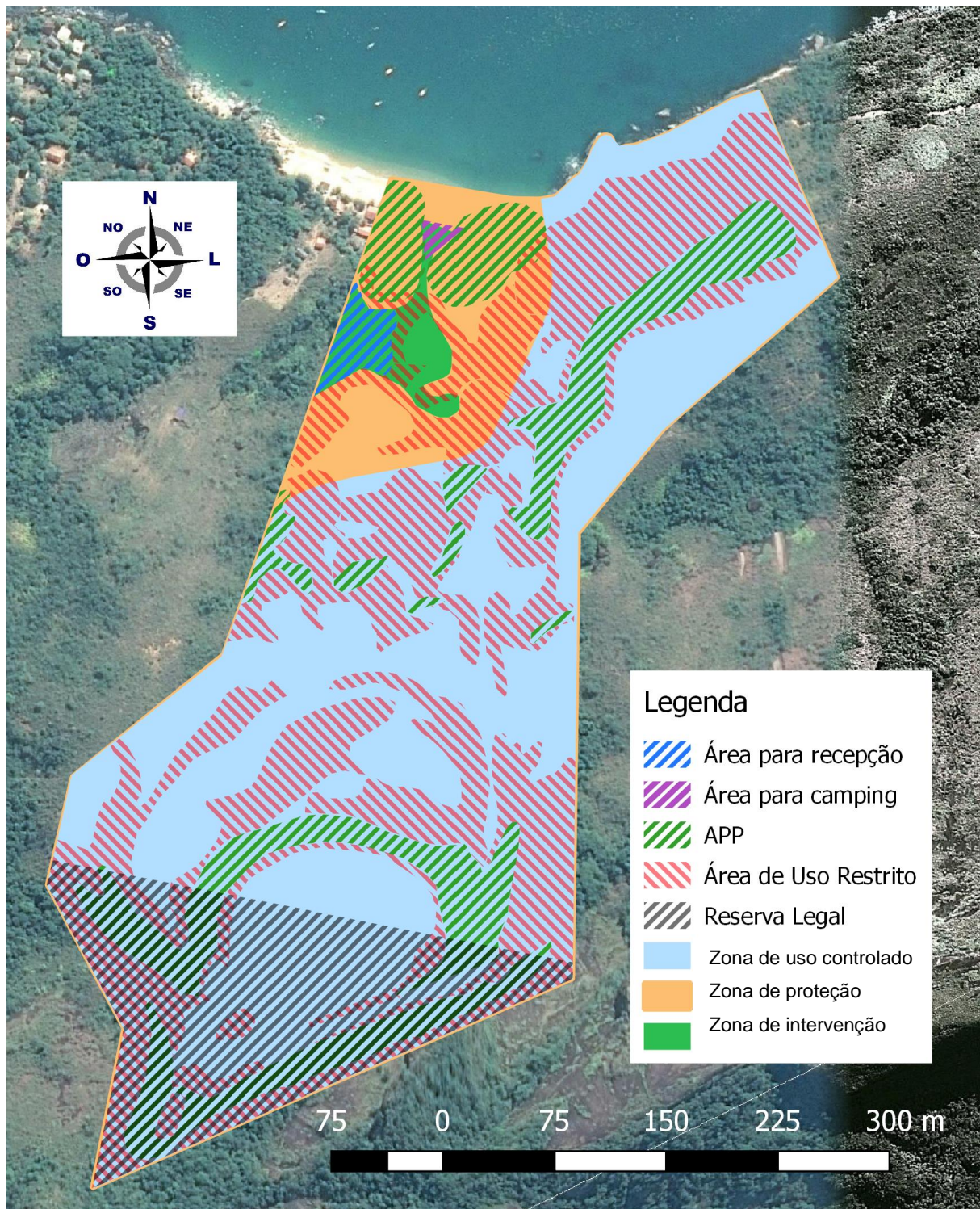
Objetivos específicos:

- Aproveitar a vocação da área e conservar os atributos ambientais principais;
- Trazer benefícios a comunidade no entorno com o incentivo ao ecoturismo e a visitação de baixo impacto;
- Contribuir para a conservação do ecossistema e para a continuidade das atividades de conservação desenvolvidas pelos proprietários ao longo dos últimos trinta anos;

9.2. Zoneamento

Abaixo se reproduz a proposição do zoneamento considerando os diversos usos do solo e objetivos em cada região da propriedade. A **Figura 27** apresenta as zonas e áreas sobrepostas.

Figura 27 – Zoneamento: áreas e zonas para a propriedade



Fonte: Elaboração própria.

9.3. Organograma dos Programas e Projetos

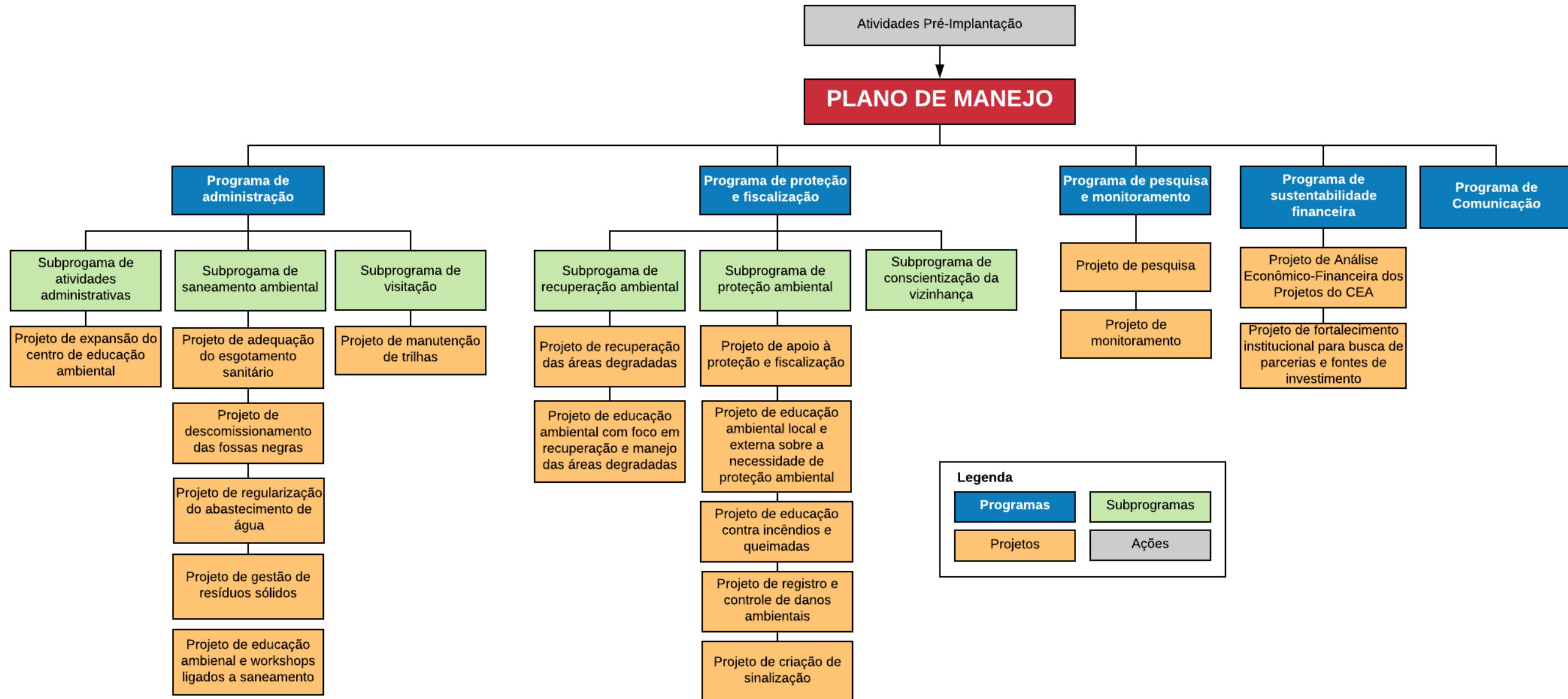
O Organograma elaborado compreende as atividades a serem desenvolvidas antes da possível implantação da RPPN (indicada como Atividades Pré-Implantação) e as demais a serem praticadas quando da implantação dessa UC. Importante ressaltar que está se tratando como RPPN, mas essa decisão deverá ser tomada pelos proprietários, sendo que as Atividades Pré-Implantação trarão maior embasamento para essa decisão.

Mesmo que se opte por não instalar a RPPN, tanto o Organograma quanto o Cronograma (**Seção 9.5. Cronograma de Execução**) e os Custos (**Seção 9.6. Custos para Execução**) mantêm-se válidos. Isso se dá, pois, as atividades e programas foram pensadas seguindo uma linha lógica de ações.

Posto isso, a **Figura 28** indica o Organograma do Plano de Manejo.

Os programas propostos estão detalhados no **Apêndice E – Descrição dos Programas Propostos**. Aqui estão esboçados quais os principais projetos de cada um dos programas para facilitar a compreensão das diversas atividades que o CEA se propõe. A formulação desses programas segue o indicado em INEA (2012).

Figura 28—Organograma do Plano de Manejo



Fonte: Elaboração própria.

9.4. Custos para Execução

Para o financiamento das atividades do Centro de Educação Ambiental, assim como dos projetos a serem efetuados e das adequações necessárias ao terreno para que se enquadre na legislação vigente, é importante lembrar um dos pontos principais ressaltados pelos proprietários: o CEA e as suas atividades não devem criar uma demanda financeira acima do que ele pode suprir. Suas atividades e o desenvolvimento de projetos devem então ser financiados pelas próprias atividades ali efetuadas, seja por meio do pagamento pelos cursos e workshops, ou seja, pela venda de alimentos e outros produtos que possam ser produzidos ou extraídos da propriedade.

O Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) também se mostra como uma possibilidade futura para o financiamento das atividades que se espera desenvolver dentro da propriedade. PSA é um instrumento econômico de política ambiental que busca incentivar a proteção dos serviços ecossistêmicos do meio-ambiente ao promover a remuneração pela preservação da natureza. Segue o princípio de usuário-pagador, que diz que aqueles que se beneficiam dos efeitos da preservação da natureza deveriam pagar por isso, como exemplificado pela cobrança por uso de recursos hídricos, instrumento previsto pela Política Nacional de Recursos Hídricos (art. 5º, IV da Lei 9.433/97). Segundo Altmann (2013), *“a lógica dos instrumentos econômicos de incentivo é o encorajamento às condutas ambientalmente sustentáveis”*. Este instrumento ainda se encontra em estágios iniciais de aplicação no Brasil, com algumas experiências regionais e específicas se desenvolvendo, porém ainda com um alcance pequeno.

Algumas atividades neste sentido, como aproveitamento de créditos carbono, podem ser melhor estudados para o terreno. Porém, muitas vezes os custos envolvidos para o desenvolvimento de tais atividades se tornam impeditivos. Para aproveitamento de créditos carbono, por exemplo, seria necessário a elaboração de um inventário florestal, o que pode ser extremamente caro caso feito contratando uma consultoria especializada, ainda mais se comparado com o pequeno potencial de sequestro de carbono de uma área de 30 ha em relação aos custos.

Para efeito de comparação, foi consultado como estudo de caso um trabalho que fala sobre a quantificação de sequestro de carbono da RPPN Sesc Pantanal

(STAPE, 2011). Nas conclusões chegadas pelo trabalho, se mostra o grande potencial de sequestro de carbono que uma área privada pode ter, e se cita que o aproveitamento econômico daquele potencial viabilizaria o trabalho de conservação da natureza em todo o Brasil. No estudo quantitativo, se estimou uma quantidade de 7,6M de toneladas de carbono sequestrados entre 1996 e 2007, o que, caso fosse viabilizada a venda, remuneraria extremamente bem o projeto de recuperação ambiental ali conduzido.

Outras oportunidades de financiamento se abrem no caso dos proprietários transformarem parte do terreno em RPPN. Mecanismos como o ICMS ecológico, que preveem que parte do ICMS obtido pela cidade pode ser repassado para projetos de cunho de preservação da natureza, e que parte deste recurso seria destinada para unidades de conservação do tipo RPPN, por meio de parcerias da prefeitura local com associações de proprietários de RPPN locais.

Se espera que, conforme as pressões da sociedade pela preservação da natureza aumentem, novas modalidades de financiamento e pagamentos por serviços ambientais se desenvolvam, abrindo oportunidades que poderão ser exploradas pelos proprietários para melhor desenvolver atividades de preservação, educação ambiental e fomento ao ecoturismo.

9.5. Cronograma Resumido de Execução

Considerando os programas apresentados anteriormente, indica-se uma sugestão de cronograma para execução dessas atividades. Importante ressaltar que as Atividades Pré-Implantação levarão um ano, conforme apresentado no **Apêndice E – Descrição dos Programas Propostos**. O cronograma da **Tabela 8** também segue o roteiro do INEA (2012) e tem mais o intuito de auxiliar os proprietários com a execução do que impor limitações para a sequência de ações.

Tabela 8 – Cronograma de Execução

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1. Atividades pré-implantação												
1.1. Regularização dos documentos	X	X										
1.2. Diálogo com órgãos competentes e população tradicional/vizinhos	X	X										
1.3. Inventário florístico e de mastofauna	X	X										
1.4. Cadastro Ambiental Rural	X	X										
2. Programa de administração												
2.1. Subprograma de atividades administrativas			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
2.1.1. Projeto de expansão do CEA			X	X	X	X						
2.2. Subprograma de saneamento ambiental												
2.2.1. Projeto de adequação do esgotamento sanitário			X									
2.2.2. Projeto de descomissionamento das fossas negras			X	X								
2.2.3. Projeto de regularização do abastecimento de água			X									
2.2.4. Projeto de gestão dos resíduos sólidos			X	X								
2.2.5. Projeto de educação ambiental e workshops			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
3. Programa de proteção e fiscalização												
3.1. Subprograma de recuperação ambiental												
3.1.1. Projeto de recuperação das áreas degradadas					X	X					X	X
3.1.2. Projeto de educação ambiental com foco em recuperação e manejo					X	X					X	X
3.2. Subprograma de proteção ambiental												
3.2.1. Projeto de apoio à proteção e fiscalização			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
3.2.2. Projeto de educação local e externa sobre a necessidade de proteção				X		X		X		X		X
3.2.3. Projeto de educação contra incêndios e queimadas			X		X		X		X		X	
3.2.4. Projeto de registro e controle de danos ambientais				X		X		X		X		X
3.2.5. Projeto de criação de sinalização			X	X								
3.3. Subprograma de conscientização da vizinhança					X	X	X	X	X	X	X	X
4. Programa de pesquisa e monitoramento												
4.1.1. Projeto de pesquisa			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
4.1.2. Projeto de monitoramento			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
5. Programa de visitação												
5.1. Subprograma de ecoturismo e educação ambiental												
5.1.1. Projeto de manutenção de trilhas				X		X		X		X		X
6. Programa de sustentabilidade financeira												
6.1.1. Projeto de análise econômico-financeira dos projetos do CEA				X			X			X		
6.1.2. Projeto de fortalecimento institucional para busca de parcerias e fontes de investimento				X			X			X		
7. Programa de comunicação			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Fonte: Elaboração própria a partir de INEA (2012).

10. CONCLUSÕES / RECOMENDAÇÕES

O desenvolvimento deste trabalho sofreu uma grande evolução desde seu início. Nas primeiras discussões, definiram-se algumas ações prioritárias para a adequação da propriedade aos anseios dos seus proprietários de desenvolverem atividades de educação ambiental. O que inicialmente era uma ideia vaga, de se ampliar as acomodações já presentes no terreno para o recebimento de mais pessoas e a instalação de um SAF, evoluiu para um trabalho de planejamento ambiental completo. As propostas passaram de um estágio inicial em que cada uma delas era apenas uma proposição individual e evoluíram, passando a se complementar e se influenciar.

A principal indagação que passou a motivar o trabalho foi: como viabilizar o trabalho em um documento técnico, visto que o proposto é uma situação bem específica - planejamento ambiental de uma pequena propriedade particular localizada dentro de duas UC – situação esta que não é contemplada diretamente pela documentação técnica especializada, apenas para casos de RPPN. Por conta deste ser o caso que mais se aproximava, foi feita uma adaptação de Planos de Manejo de RPPN para este estudo, sem uma definição de demarcação de RPPN.

Por conta da definição do modelo de PM, foi necessária uma extensa análise da legislação ali aplicável - muitas vezes encontrando informações conflitantes - e também uma análise político-institucional da região. Além de tudo isso, diversas habilidades desenvolvidas durante a graduação em Engenharia Ambiental foram necessárias, como conhecimentos em saneamento, geoprocessamento, avaliação de impactos ambientais, manejo de recursos naturais, e inúmeros outros. Evidencia-se na confecção deste material o porquê da necessidade de uma equipe multidisciplinar para o desenvolvimento de um Plano de Manejo, pois o tipo de análise necessária para a completude de um documento destes exige estudos detalhados nas mais variadas áreas do conhecimento.

O resultado final deste trabalho fornece todas as análises necessárias para a elaboração de um documento de planejamento ambiental bem estruturado e completo, como foi demonstrado na **Seção 4.3. Plano de Manejo**. Além disso, espera-se que ele forneça aos proprietários um documento técnico que os auxilie na execução do projeto do Centro de Educação Ambiental, servindo de subsídio nas tomadas de decisão futuras relacionadas a este projeto.

As soluções indicadas foram embasadas do ponto de vista técnico, resultando em diretivas sobre quais os locais mais adequados ao aumento da capacidade de hospedagem do centro de educação ambiental, qual a técnica de saneamento com mais sinergia para o contexto do projeto e o zoneamento da propriedade. Cabe aos proprietários decidir como desenvolver tais recomendações.

Ressalta-se que os programas, projetos, zoneamento e adequações ao saneamento aqui propostos são orientações - tal qual deveria ser a função de um plano de manejo - indicando as prioridades, ordem das atividades e os motivos pelo desenvolvimento de cada um desses. O PM, caso levado em frente como documento técnico para basear as atividades a serem ali desenvolvidas, deverá ser complementado, sendo cada projeto melhor detalhado e estudado antes da sua execução, seguindo-se a indicação do INEA (2012).

Entende-se que devem ser completadas algumas análises técnicas, indicadas como Atividades Pré-Implantação, descritas no **Apêndice G** de modo a constituir um Plano de Manejo ainda mais robusto. Soma-se a essas análises o entendimento de que, caso opte-se por uma RPPN, o INEA como órgão ambiental competente pode requerer informações complementares para instituir o Plano de Manejo.

O mecanismo de RPPN é uma forma do setor público reconhecer os proprietários privados como aliados na conservação, porém traz consigo o peso da perpetuidade da decisão e nem sempre vem acompanhado de auxílio na conservação. Das documentações estudadas, poucas foram as iniciativas que apoiam proprietários privados na conservação, sendo necessárias mais pesquisas nessa temática, assim como a formulação de legislação específica. As iniciativas existentes de Pagamentos por Serviços Ambientais ainda são restritas e tem muito a avançar.

Contudo, entende-se que não necessariamente a privatização é o caminho para a conservação da natureza. O que se defende é que para os casos em que já existam propriedades estabelecidas em áreas de interesse público, como no caso deste estudo, os proprietários sejam entendidos como aliados. Soma-se ao fato de que a propriedade em questão é de pequeno porte e que apresenta problemas diferentes de propriedades/UC de maior extensão.

No caso estudado, é essencial que os proprietários participem do processo de revisão do PM da APA Cairuçu de modo a demonstrar para o poder público o interesse em desenvolver o CEA. Entende-se que para a UC, a existência de um espaço como

o CEA, focado em educação ambiental, é benéfico, sendo mais um aliado na conservação da natureza.

Existem questionamentos que não fizeram parte do escopo deste trabalho, mas que os autores apontam como linhas para pesquisas futuras, alguns desses são apontados a seguir: *Qual a eficácia da conservação em propriedades privadas? Qual a influência da fragmentação da propriedade / RPPN na conservação? Como se dá o efeito de borda nessas condições? Quais os impactos positivos e negativos de uma iniciativa como CEA?*

Retomando as duas questões norteadoras apresentadas na introdução, a primeira delas enunciava: *“Como conciliar as vontades dos proprietários com as necessidades da população e do ecossistema local, considerando as visões dos órgãos ambientais para a área?”* Na **Seção 4. Análise de Dados** pode-se compreender a complexidade situacional principalmente do ponto de vista dos órgãos ambientais e governamentais envolvidos. Esta análise somada ao relato dos proprietários, os quais apontam uma recepção positiva dos caiçaras à ideia, corroboram a implantação deste projeto.

A segunda questão norteadora era: *“Qual o potencial dos proprietários particulares no que concerne à conservação da natureza?”*. Denota-se que tais atores têm motivações próprias para o desenvolvimento de projetos nos seus terrenos, dessa maneira, ao invés dos órgãos ambientais restringirem a atuação destes atores, tais instâncias deveriam potencializar essas iniciativas. Eventuais adequações devem sugeridas como formas de adequar o projeto, porém os autores defendem que não se pode negar o auxílio que atores privados possam ter na agenda conservacionista. Discussões acerca da eficácia são válidas, porém não pertencem ao escopo deste trabalho.

A partir do apresentado, percebe-se que existem desafios complexos no que concerne a conservação da natureza. As análises situacionais não são simplórias, são diversos atores a serem considerados e conseguir compactuar as vontades iniciais dos proprietários dentro desse quadro é um desafio considerável. Soma-se a isso a percepção costumeiramente negativa de que proprietários privados não possuem objetivos alinhados à agenda ambiental.

Deste modo, viabilizar um Plano de Manejo nos moldes deste trabalho é justificar, demonstrar e favorecer o papel positivo de iniciativas privadas no contexto ambiental. Cabe reforçar que a propriedade em estudo não procede como os

empreendimentos predatórios que privatizam praias e restringem o acesso ao mar, colocando o interesse privado acima do bem comum. Os proprietários deste terreno já possuem uma atuação comprometida com a agenda ambiental, já contribuíram para a recuperação da qualidade ambiental da local e demonstram interesse em liderar uma iniciativa com muitos potenciais conservacionistas.

Este estudo é um primeiro passo, uma noção básica do porvir, que sem perder o pragmatismo das decisões de engenharia, aponta caminhos, requisitos e prioridades na viabilização do projeto. Muitos frutos positivos podem vir do desenvolvimento da atividade do CEA, sustentando o compromisso dos proprietários com a preservação da região e trazendo os benefícios desejados de conservação da natureza.

11. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AAO. **Agricultura Orgânica.** [201-?]. Disponível em: <<http://aao.org.br/aao/agricultura-organica.php>> Acesso 19 nov. 2017.

ABES. **Desafios do saneamento em comunidades isoladas:** câmara técnica de saneamento e saúde em comunidades isoladas. ABES São Paulo. [201-?]. Disponível em <http://www.abes-sp.org.br/arquivos/ANA_BRASIL_Desafio_Saneamento_Comunidades_Isoladas.pdf> Acesso 10 nov. 2017.

ABNT. **Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos - NBR 7229.** Rio de Janeiro, 1993

ALTMANN, A. **Princípio do preservador-recebedor: contribuições para a consolidação de um novo princípio de direito ambiental a partir do sistema de pagamentos por serviços ambientais.** 2013. Planeta Verde. Disponível em <http://www.planetaverde.org/arquivos/biblioteca/arquivo_20131207160003_4833.pdf> Acesso 24 nov. 2017.

BENCHIMOL, M. d. F. **Gestão de Unidades de Conservação Marinhas: Um Estudo de Caso da Área de Proteção Ambiental da Baía de Paraty – RJ.** Rio de Janeiro. 2007.

BRASIL. **Lei n.º 6.902, de 27 de abril de 1981. Dispõe sobre a criação de Estações Ecológicas, Áreas de Proteção Ambiental e dá outras providências.** Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil. Brasília, DF, 1981.

BRASIL. **Decreto nº 89.242, de 27 de dezembro de 1983. Dispõe sobre a criação da Área de Proteção Ambiental de Cairuçu, no Estado do Rio de Janeiro e dá outras providências.** Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil. Brasília, DF, 1983.

BRASIL. **Constituição (1988).** Constituição [da] República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado Federal. 1988a.

BRASIL. Lei n.º 7.661, de 16 de maio de 1988. Institui o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro e dá outras providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil. Brasília, DF, 1988b.

BRASIL. Lei n.º 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. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil. Brasília, DF. 1998.

BRASIL. Lei n.º 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. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil. Brasília, DF. 2000.

BRASIL. Decreto n.º 5.300, de 7 de dezembro de 2004. Regulamenta a Lei nº 7.661, de 16 de maio de 1988, que institui o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro - PNGC, dispõe sobre regras de uso e ocupação da zona costeira e estabelece critérios de gestão da orla marítima, e dá outras providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil. Brasília, DF, 2004.

BRASIL. Decreto n.º 5.746, de 5 de abril de 2006. Regulamenta o art. 21 da Lei nº 9.985, de julho de 2000, que dispõe sobre o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil. Brasília, DF, 2006a.

BRASIL. Lei n.º 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] República Federativa do Brasil. Brasília, DF, 2006b.

BRASIL. Decreto n.º 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. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil. Brasília, DF, 2008.

BRASIL. Lei n.º 12.651 de 25 maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nos 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de

dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nos 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória no 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil. Brasília, DF. 2012a.

BRASIL. Decreto n.º 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. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil. Brasília, DF, 2012b.

BRASIL. Lei n.º 17.727, de 17 de outubro de 2012. Altera a Lei no 12.651, de 25 de maio de 2012, que dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nos 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; e revoga as Leis nos 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, a Medida Provisória no 2.166-67, de 24 de agosto de 2001, o item 22 do inciso II do art. 167 da Lei no 6.015, de 31 de dezembro de 1973, e o § 2º do art. 4º da Lei no 12.651, de 25 de maio de 2012. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil. Brasília, DF, 2012c.

BRASIL. Decreto n.º 8.235, de 5 de maio de 2014. Estabelece normas gerais complementares aos Programas de Regularização Ambiental dos Estados e do Distrito Federal, de que trata o Decreto nº 7.830, de 17 de outubro de 2012, institui o Programa Mais Ambiente Brasil, e dá outras providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil. Brasília, DF, 2014.

BRASIL. Decreto n.º 8.775, de 11 de maio de 2016. Dispõe sobre a Área de Proteção Ambiental de Cairuçu, localizada no Município de Paraty, Estado do Rio de Janeiro, criada pelo Decreto nº 89.242, de 27 de dezembro de 1983. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil. Brasília, DF, 2016.

CLIMATE DATA. **Clima: Paraty**. [201-?]. Disponível em < <https://pt.climate-data.org/location/15848/>> Acesso 12 nov. 2017.

CMP – A Aliança para Medidas da Conservação. **Padrões Abertos para a Prática da Conservação**. Versão 3.0. Abril, 2013. Disponível em <<http://cmp->

openstandards.org/wp-content/uploads/2017/07/CMP-OS-V3-0-v-2013-05-06_Portuguese.pdf> Acesso em 13 out 2017.

CODIG. **Blog do Comitê de Defesa da Ilha Grande - CODIG**. Rio de Janeiro. Disponível em <<http://ilhagrande-codig.blogspot.com.br/p/regiao-hidrografica-big.html>> [20--?]. Rio de Janeiro. Acesso 02 nov. 2017.

CONAMA. **Resolução CONAMA nº 10, de 1 de outubro de 1993. Estabelece os parâmetros básicos para análise dos estágios de sucessão da Mata Atlântica**. Brasília. 1993.

CONAMA. **Resolução nº6, 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**. Brasília. 1994.

CONAMA. **Resolução 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 da vegetação em Área de Preservação Permanente - APP**. Brasília. 2006.

CONAMA. **Resolução 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**. Brasília. 2007.

CONAMA. **Resolução nº 429, de 28 de fevereiro de 2011. Dispõe sobre a metodologia de recuperação das Áreas de Preservação Permanente - APP**. Brasília. 2011.

DIEGUES, A. C. **O Mito Moderno da Natureza Intocada**. 3ª Edição. Editora Hucitec. Núcleo de Apoio à Pesquisa Sobre Populações Humanas e Áreas Úmidas Brasileira/USP. São Paulo, 2001.

DIGAT. **Projeto BIG**. Boletim Águas & Território. Dezembro. 2014. Nº4.

ELI. **Legal tools and incentives for private lands conservation in Latin America: building models for success.** Washington: Environmental Law Institute (ELI), 2003.

FGV. **Plano de Desenvolvimento Sustentável da Costa Verde.** Disponível em <<http://www.ideiasustentavel.com.br/wp-content/uploads/2013/07/Apresenta%C3%A7%C3%A3o-Costa-Verde-FGV-Projetos-Silvia-Finguerut.pdf>> 2013. Acesso 19 nov. 2017.

FIGUEIREDO, G. J. P. d. **É preciso uniformizar a legislação sobre Camping.** O eco. 16 set. 2014. Disponível em <<http://www.oeco.org.br/colunas/guilherme-jose-purvin-de-figueiredo/28637-e-preciso-uniformizar-a-legislacao-sobre-camping/>> Acesso 16 nov. 2017.

FONTES, C. F. L.; GUERRA, A. J. T. **Conflitos socioambientais na APA de Cairuçu (Paraty-RJ) à luz da sobreposição com unidades de conservação de diferentes categorias.** Geousp – Espaço e Tempo (Online), v. 20, n. 1, p. 178-193 mês. 2016.

GALBIATI, A. F. **Tratamento Domiciliar de Águas Negras Através de Tanque Evapotranspiração.** Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. Programa de Pós-Graduação em Tecnologias Ambientais. Campo Grande, 2009.

GAMBI, M. D. N. **Valoração dos Serviços Ecossistêmicos Prestados Pelo Bairro Demétria - Botucatu (SP):** Um comparativo entre 1972 e 2005. São Paulo, 2016. POLI-USP.

GARROTE, V. **Os Quintais Caiçaras, suas características, sócio-ambientais e perspectivas para a comunidade do Saco do Mamanguá, Paraty-RJ.** Dissertação de Mestrado. Fevereiro, 2004. ESALQ-USP. Piracicaba.

GOOGLE EARTH. Google. 2017.

GONÇALVES, O. M.; et al. **Padronização de terminologia e de conceitos de sistemas prediais de água não potável.** Conselho Brasileiro de Construção Sustentável. Comitê Técnico Água. Maio, 2014.

GUAGLIARDI, R. et al. **O Panorama Atual das RPPN Federais e dos Estados do Rio de Janeiro, Bahia, Minas Gerais e São Paulo**. Conservação Internacional-Brasil/ Fundação S.O.S. Mata Atlântica/ The Nature Conservancy. Salvador. 2009.

IBAMA. **Ato Declaratório Ambiental (ADA): Respostas às perguntas mais frequentes sobre o ADA**. Brasília - DF. 2015. Disponível em <https://servicos.ibama.gov.br/phocadownload/manual/perguntas_frequentes_ada_2015_v2.pdf> Acesso 11 out 2017.

ICMBio. **APA Cairuçu**. 2017. Disponível em <<http://www.icmbio.gov.br/cairucu/content/article/55>>. Acesso em 10 jun. 2017.

ICMBio. **Plano de Manejo das Florestas Nacionais de Macauã e São Francisco**. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. Brasília - DF. Março, 2016.

ICMBio. **Regimento Interno – Conselho da APA Cairuçu**. Paraty. Maio. 2017.

ICMBio. **Relatório da Monitoria do Plano de Manejo da Área de Proteção Ambiental de Cairuçu**. Novembro, 2011.

ICMBio. **Zoneamento APA Cairuçu - Plano de Manejo**. Disponível em <<http://www.icmbio.gov.br/cairucu/destaques/101-acesse-pelo-google-earth-zoneamento-da-apa-cairucu.html>>. Acessado em 01 maio 2017.

IGARA. **Estudos para definir proposta de categoria da unidade de conservação para o espaço territorial constituído pela Reserva Ecológica da Juatinga e Área Estadual de Lazer Paraty Mirim**. 2011a. Disponível em <http://ecobrasil.provisorio.ws/images/BOCAINA/documentos/rej_recategorizacao_a_presentacao_ct-ucs-comunidades_22julho2011.pdf> Acesso em 31 out. 2017.

IGARA. **Produto 2 – Caracterização Ambiental, Socioeconômica e Fundiária – Volume I – Caracterização Socioeconômica e Fundiária**. Julho, 2011b. Disponível em <http://arquivos.proderj.rj.gov.br/inea_imagens/reserva_ecologica_juatinga/caracterizacao_socioecu.pdf> Acesso em 18 nov. 2017.

IGARA. Produto 2 – Caracterização Ambiental, Socioeconômica e Fundiária – Volume I – Caracterização Ambiental. Março, 2011c. Disponível em <http://arquivos.proderj.rj.gov.br/inea_imagens/reserva_ecologica_juatinga/caracterizacao_ambiental.pdf> Acesso 18 nov. 2017.

INEA. Portal do INEA. [201-]. Disponível em <<http://200.20.53.3:8081/Portal/index.htm&lang=>>. Acesso em 11 nov. 2017.

INEA. Resolução INEA nº 36 de 08 de julho de 2011. Aprova o Termo de Referência para Elaboração de Projetos de Recuperação de Áreas Degradadas - PRAD. Rio de Janeiro. 2011a.

INEA. Proposta de Criação da Área de Proteção Ambiental Estadual Marinha da Baía da Ilha Grande. Rio de Janeiro. 2011b.

INEA. Roteiro metodológico estadual para plano de manejo de RPPN. 1a Ed. Rio de Janeiro: INEA, 2012.

INEA. Resolução INEA nº 83 de 23 de dezembro de 2013. Cria a Emissão de Autorização Ambiental para Aprovação de Projetos de Recuperação de Áreas Degradadas. Rio de Janeiro. 2013.

INEA. Resolução INEA nº 89 de 03 de junho de 2014. Dispõe sobre as proporções mínimas aplicáveis para reposição florestal, decorrentes do corte ou supressão de vegetação pertencente às formações florestais nativas e ecossistemas associados do bioma Mata Atlântica, bem como de intervenções em APP para fins de licenciamento ambiental e/ou de autorização para supressão de vegetação nativa - ASV no Estado do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro. 2014.

INEA. Resolução INEA nº 124 de 21 de setembro de 2015. Dispõe sobre procedimentos e parâmetros técnicos para a exploração florestal sob regime de manejo florestal sustentável. Rio de Janeiro. 2015a.

INEA. Zoneamento Ecológico Econômico do Rio de Janeiro: Diretrizes Gerais: RH I – Baía da Ilha Grande. Rio de Janeiro. 2015b.

INEA. Resolução INEA nº 134 de 14 de janeiro de 2016. Define critérios e procedimentos para a implantação, manejo e exploração de sistemas agroflorestais e para a prática de pousio no Estado do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro. 2016a.

INEA. Resolução INEA nº 135 de 14 de janeiro de 2016. Define critérios e procedimentos para doação de mudas produzidas nos hortos florestais do Instituto Estadual do Ambiente (INEA). Rio de Janeiro. 2016b.

INEA. Resolução INEA nº 139 de 05 de julho de 2016. Estabelece regras para a coleta e utilização de sementes oriundas de unidades de conservação estaduais e RPPN reconhecidas pelo INEA no estado do Rio de Janeiro e dá outras providências. Rio de Janeiro. 2016c.

INEA. Resolução nº 143 de 14 de junho de 2017. Institui o Sistema Estadual de Monitoramento e Avaliação da Restauração Florestal (SEMAR) e estabelece as orientações, diretrizes e critérios sobre elaboração, execução e monitoramento de projetos de restauração florestal no Estado do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro. 2017.

INMET - Instituto Nacional de Meteorologia. **Estação Automática de Paraty**. 2017. Disponível em <http://www.inmet.gov.br/portal/index.php?r=estacoes/estacoesautomaticas> Acesso 16 nov. 2017.

IPAM. **Cotas de Reserva Ambiental (CRA) para a conservação e o desenvolvimento sustentável**: informações básicas para tomadores de decisão nos Estados/Elaboração: Weigand Jr., Ronaldo.; Weigand, Vera Maria. Coordenação: Azevedo, Andrea A.; Stabile, Marcelo C. C.; Reis, Tiago N. P. Brasília (DF): Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia - IPAM, 2015.

JACINTHO, C. R. d. S. **A agroecologia, a permacultura e o paradigma ecológico na extensão rural: uma experiência no assentamento colônia I - Padre Bernardo - Goiás**. Brasília, 2007.

K.F.S. KING; P.H.R. NAIR (Editor). **Agroforestry Systems in the Tropics**. Dordrecht: Kluwer Academic, 1989, 664p. (Forestry Sciences, 31)

LEAL, H. **Requerimento de informação nº934062, de 2011**. Câmara dos Deputados. Sala das Sessões, outubro de 2011.

MARTINS, T. P.. **Sistemas agroflorestais como alternativa para recomposição e uso sustentável das reservas legais**. São Carlos, 2013. EESC-USP.

MILANO, M. **Planos de manejo de UCs II: ênfase na gestão**. O eco. 05 mar. 2013. Disponível em <<http://www.oeco.org.br/colunas/colunistas-convidados/26954-planos-de-manejo-de-ucs-ii-enfase-na-gestao/>> Acesso 14 out. 2017.

MMA. **Instrução Normativa MMA nº6, de 15 de dezembro de 2006**. Dispõe sobre a reposição florestal e o consumo de matéria-prima florestal, e dá outras providências. Brasília. 2006.

MONTEIRO, R. C. d. M. **Viabilidade técnica do emprego de sistemas tipo “wetlands” para tratamento de água cinza visando o reuso não potável**. EPUSP. 2009. São Paulo.

PARATY. **Lei n. º1.352, de 2002**. Institui o Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado do Município de Paraty. Paraty, 2002.

PARATY. **Plano Diretor de Turismo - Zoneamento, Potencialidades e Segmentação Turística**. 2003.

PARATY. **Lei n. º1.767, de 16 de março de 2011**. Institui o Plano Municipal de Gerenciamento Costeiro do Município de Paraty e dá outras providências. Prefeitura Municipal de Paraty. 2011.

ParatyOnLine. **Justiça concede liminar contra privatização de praia em Paraty**. 2011. Disponível em <<http://www.paratyonline.com/jornal/2011/02/paraty-meio-ambiente-cairucu-icmbio-liminar-em-paraty/>> Acesso 18 nov. 2017.

REBÊLO, M. M. P. S. **Caracterização de águas cinzas e negras de origem residencial e análise da eficiência de reator anaeróbio com chicanas**. 2011. Maceió - AL.

RIGHI, C. A. **O Uso da Terra e os Sistemas Agroflorestais: uma Abordagem Histórica e do Desenvolvimento nos Trópicos**. 2013. Piracicaba: ESALQ-USP. 17p.

RIGHI, C. A. **Trajetória – Prof. Ciro Abbud Righi**. TV USP Piracicaba. Piracicaba, mar. 2017. Disponível em
<<https://www.youtube.com/watch?v=mW7f7aLxsFg&feature=youtu.be>> Acesso em 20 mar. 2017.

RIO DE JANEIRO. **Decreto Estadual n.º 17891, de 30 de outubro de 1992. Cria a Reserva Ecológica de Juatinga, no município de Parati, e dá outras providências**. Assembleia Legislativa do Estado do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 1992.

RIO DE JANEIRO. **Lei n.º 3.430, de 28 de junho de 2000. Regulamenta o art. 32 da constituição estadual, que garante o livre acesso de todos os cidadãos às praias, e dá outras providências**. Assembleia Legislativa do Estado do Rio de Janeiro. 2000.

RIO DE JANEIRO. **Lei n.º 4.063, de 02 de janeiro de 2003. Fica determinada a realização do zoneamento ecológico - econômico do estado do rio de janeiro, observados, no que couber, os princípios e objetivos estabelecidos no decreto federal nº 4.297/2002, que estabelece os critérios para zoneamento ecológico - econômico do brasil**. Assembleia Legislativa do Estado do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro. 2003.

RIO DE JANEIRO. **Decreto Estadual n.º 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**. Assembleia Legislativa do Estado do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2007a.

RIO DE JANEIRO. **Lei nº 5.101 de 04 de outubro de 2007. Dispõe sobre a criação do Instituto Estadual do Ambiente – INEA e sobre outras providências para maior eficiência na execução das políticas estaduais de meio ambiente, de recursos hídricos e florestais.** Assembleia Legislativa do Estado do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro. 2007b.

RIO DE JANEIRO. **Decreto n.º 42.159, de 02 de dezembro de 2009. Dispõe sobre o Sistema de Licenciamento Ambiental - SLAM e dá outras providências.** Rio de Janeiro. 2009.

RIO DE JANEIRO. **Decreto n.º 44.512, de 09 de dezembro de 2013. Dispõe sobre o Cadastro Ambiental Rural - CAR, o Programa de Regularização Ambiental - PRA, a Reserva Legal e seus instrumentos de regularização, o regime de supressão de florestas e formações sucessoras para uso alternativo do solo, a reposição florestal, e dá outras providências.** Assembleia Legislativa do Estado do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro. 2013

RIO DE JANEIRO. **Decreto n.º 44.820, de 02 de junho de 2014. Dispõe sobre o Sistema de Licenciamento Ambiental - SLAM e dá outras providências.** Rio de Janeiro. 2014.

SABESP. **Norma Técnica Sabesp NTS181: Dimensionamento do ramal predial de água, cavalete e hidrômetro – Primeira ligação.** São Paulo. Novembro – 2012 – Ver. 3.

SALLES, T. C.. **Planejamento da paisagem na Reserva Ecológica da Juatinga: caixas e veranistas entre conservação e ocupação.** São Paulo: Faculdade de Arquitetura – Universidade de São Paulo. 2011. 88p.

SBE. **Cadastro Nacional de Cavernas - CNC.** Sociedade Brasileira de Espeleologia. 2017. Disponível em <<http://www.cavernas.org.br/cnc/>> Acesso 02 nov 2017.

SALATI, E.; FILHO, E. S.; SALATI, E. **Utilização de sistemas de wetlands construídas para tratamento de águas.** 2009. Piracicaba - SP.

SANCHEZ, L.E. **Avaliação de Impacto Ambiental: Conceitos e Métodos.** Oficina de

Textos. 2013.

SILVA, W. T. L. d. **Saneamento básico rural**. ABC da Agricultura Familiar - 37. Embrapa, 2014. Brasília - DF.

SOARES, B. M. **Métodos da Amostragem**: Levantamentos expeditos na fauna de vertebrados. Espécies de vertebrados como bioindicadores. Pós-Graduação em Licenciamento Ambiental. URISAN – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões. [201-?].

SOCIOAMBIENTAL. **Sustentabilidade Financeira**. [20-1-?]. Disponível em <<https://uc.socioambiental.org/sustentabilidade-financeira/sustentabilidade-financeira>> Acesso em 18 nov. 2017.

SOS MATA ATLÂNTICA et al. **Plano de Manejo da APA de Cairuçu**. 2004. Paraty, Rio de Janeiro. 2004. 742p. Disponível em: <http://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/imgs-unidades-coservacao/apa_cairucur.pdf > Acesso em 30 mar. 2017.

SOS MATA ATLÂNTICA. **Atlas dos Remanescentes Florestais da Mata Atlântica Período 2015-2016 - Relatório Técnico**. São Paulo. 2017.

TOMAZ, P. **Previsão de consumo de água**: interface das instalações prediais de água e esgoto com os serviços públicos. São Paulo: Comercial Editora Hermano & Bugelli Ltda. 2000.

VEREADOR VIDAL. **CONAPA não apoia documento técnico do ICMBio**. Blog Luciano de Oliveira Vidal. 2014. Disponível em <<http://vereadorvidal.blogspot.com.br/2014/02/conapa-nao-apoia-documento-tecnico-do.html> > Acesso em 30 out. 2017.

VEREADOR VIDAL. **Proposta do Município para a Revisão do Plano de Manejo da Área de Proteção Ambiental do Cairuçu – APA Cairuçu**. Blog Luciano de Oliveira Vidal. 2017. Disponível em <<http://vereadorvidal.blogspot.com.br/2017/09/proposta-do-municipio-para-revisao-do.html>> Acesso em 27 out. 2017.

VIEIRA, I. **BET - Bacia de Evapotranspiração**. 2010. Disponível em <<http://www.saude.pr.gov.br/arquivos/File/baciadeevotranspiracaoBET.pdf>> Acesso 20 nov. 2017.

WIKIPARQUES. **Com a Palavra: Rodrigo Rocha, gestor da Reserva Ecológica Estadual do Juatinga**. 2016. Disponível em: < <http://www.wikiparques.org/com-a-palavra-rodrigo-rocha-gestor-da-reserva-ecologica-estadual-da-juatinga/>> Acesso em 05 jun. 2017.

WWF-Brasil et al. **Lições aprendidas sobre a etapa de planejamento de planos de manejo de unidades de conservação**: comunidade de ensino e aprendizagem em planejamento de unidades de conservação / Andrea Caro Carrillo ... [et al.]. – Brasília. [201-].

WWF-Brasil et al. **Lições aprendidas sobre o diagnóstico para elaboração de planos de manejo de unidades de conservação**: comunidade de ensino e aprendizagem em planejamento de unidades de conservação / Ana Rafaela D'Amico ... [et al.]. – Brasília. 2013.

APÊNDICE A – Legislação Ambiental

São apresentadas neste apêndice as leis ambientais mais relevantes para este trabalho. Este apêndice é dividido nas seguintes seções: **A.1. Unidades de Conservação, A.2. Plano de Manejo, A.3. Código Florestal, A.4. Resoluções INEA, A.5. Resoluções CONAMA e MMA, A.6. Lei da Mata Atlântica e A.7. Outras Legislações e Programas Incidentes.**

A.1. Unidades de Conservação

Nesta seção são abordados os temas relevantes referentes a Unidades de Conservação. Optou-se por dividir em subseções, de acordo com cada classificação, para facilitar o entendimento e aprofundar a discussão.

- Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC)

O Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC) foi instituído pela lei 9.985/2000 e posteriormente regulamentado pelo decreto 4.340/2002. A partir dele se regulamentou os incisos de I a IV do artigo 225 da Constituição Federal os qual dispõem sobre o direito de todos possuírem um meio ambiente “*ecologicamente equilibrado*” (BRASIL, 1988a). O inciso III desse artigo versa sobre a criação de “*espaços territoriais a serem especialmente protegidos*”, o SNUC detalha esse tipo de configuração espacial, os nomeando de Unidade de Conservação (UC) e definindo como:

Artigo 2º: 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. (BRASIL, 2000).

Os objetivos do SNUC são enumerados no artigo 4º e, dentre eles, cabe destacar:

III - contribuir para a preservação e a restauração da diversidade de ecossistemas naturais;

IV - Promover o desenvolvimento sustentável a partir dos recursos naturais e

V - Promover a utilização dos princípios e práticas de conservação da natureza no processo de desenvolvimento (BRASIL, 2000).

O SNUC também define quais são os órgãos gestores no artigo 6º. O Ministério do Meio Ambiente (MMA) é definido como órgão central; O Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) como órgão consultivo e deliberativo; O Instituto Chico Mendes (ICMBio) e o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) como órgãos executores a nível federal.

Além do IBAMA e o ICMBio podem atuar também os órgãos estaduais e municipais “*com a função de implementar o SNUC, subsidiar as propostas de criação e administrar as unidades de conservação federais, estaduais e municipais, nas respectivas esferas de atuação*” (BRASIL, 2000). No caso deste trabalho, o órgão estadual é o Instituto Estadual do Ambiente (INEA) e na esfera municipal existe a Secretaria do Ambiente da Prefeitura de Paraty.

O SNUC divide as unidades de conservação em duas grandes categorias: Unidade de Proteção Integral com o objetivo principal de preservar a natureza e; Unidades de Uso Sustentável, que buscam compatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentável (BRASIL, 2000). Estas duas categorias se subdividem em um total de doze categorias cada qual com suas normas, objetivos e permissividades.

A área de interesse deste estudo se localiza em dois tipos de unidades de conservação: a Área de Proteção Ambiental Cairuçu (APA Cairuçu) – definida como Unidade de Uso Sustentável pelo SNUC e; a Reserva Ecológica da Juatinga – que atualmente encontra-se em processo de readequação para se enquadrar uma das categorias do SNUC.

- Área de Proteção Ambiental de Cairuçu (APA Cairuçu)

No SNUC, uma APA é definida como:

Área em geral extensa, com um 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 (BRASIL, 2000).

Importante ressaltar que uma APA é constituída por terras públicas e privadas (art 15, § 1º). Podem ser estabelecidas normas e restrições para a utilização de uma propriedade privada localizada dentro de uma APA (art 15, § 2º) e cabe ao proprietário do terreno privado estabelecer as condições para pesquisa e visitação do público (art 15, § 4º) (BRASIL, 2000).

Com a instituição do SNUC, foram estabelecidas normas gerais para a gestão de unidades de conservação. Dentre elas, criou-se a exigência de um Plano de Manejo (PM): documento técnico mediante o qual *“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 físicas necessárias à gestão da unidade”* (BRASIL, 2000). O PM é abordado com mais detalhes na **Seção A.2. Plano de Manejo**. No âmbito dessa UC, o CONAPA é o responsável pela execução do PM.

No caso da APA Cairuçu, o PM foi elaborado pela SOS Mata Atlântica entre os anos 2000 e 2005 e aprovado pelo IBAMA através da Portaria 28/2005. É dividido em quatro encartes: Caracterização Ambiental, Socioeconômica, Proteção Legal e Planejamento. Este documento é a principal fonte de informações sobre a região. Conteúdos como a caracterização do meio físico, da cobertura vegetal, do uso do solo, da fauna, informações socioeconômicas e questão fundiária estão nele descritos e são usados no **Apêndice C – Diagnóstico Ambiental**.

No encarte Planejamento estão as regulamentações da APA Cairuçu. Nele se define o seguinte zoneamento para a APA Cairuçu:

1. Zona de Preservação da Vida Silvestre (ZPVS)
2. Zona de Conservação da Costeira (ZCC)
3. Zonas de Conservação dos Recursos Pesqueiros do Saco do Mamanguá (ZCSM)
4. Zona de Conservação da Zona Rural (ZCZR)
5. Zona Agropecuária (ZA)
6. Zona de expansão das vilas caiçaras (ZEVC)
7. Zona de expansão residencial e turística (ZERT)
8. Zona de Marinas (ZM)
9. Zona de Uso Conflitante (ZUC)
10. Zona de Uso Comunitário, Cultural, Educacional, Esportivo e de Lazer (ZUCEL)
11. Zona de Sítio Histórico (ZSH).

No caso do terreno deste estudo, ele está inteiramente localizado na ZCC – Zona de Conservação de Costeira. Para se chegar a essa conclusão, se utilizou o zoneamento oficial disponível pelo Conselho Consultivo. No **Anexo A** estão transcritos a definição, os objetivos e as normas gerais da ZCC.

Dos objetivos da ZCC destacam-se aqueles alinhados com este projeto: *“viabilizar a recuperação natural da cobertura vegetal e a conservação ambiental”, “assegurar o uso racional dos recursos florestais” e “promover condições para a implementação de projetos de agrossilvicultura e apoio à visitação de baixo impacto”* (SOS MATA ATLÂNTICA, 2004).

No processo de busca de informação sobre a APA Cairuçu foram consultados documentos disponibilizados na internet, seja em fontes governamentais, sites de notícias, de universidades, de secretarias municipais, de vereadores etc. O que se percebeu foi o grande conflito de interesses envolvendo a APA Cairuçu, com uma pluralidade de atores envolvidos, tais como: Prefeitura Municipal, Ministério Público Federal (MPF), Conselho da APA Cairuçu (CONAPA), Comunidades Caiçaras, Turistas Veranistas, etc. Os principais conflitos se dão nas ilhas conforme se percebe em Leal (2011). Foram tentados contatos por e-mails, mas não se obtiveram respostas.

A grande questão envolvendo a APA Cairuçu é a revisão do seu Plano de Manejo, seu zoneamento e as normas de uso do solo. Através do decreto federal 8.775/2015 foram revogados artigos do decreto que instituiu a APA Cairuçu e exigido que o ICMBio atualize o PM da APA em até 90 dias (BRASIL, 2016), prazo já estourado. As informações oficiais disponibilizadas no site do ICMBio estavam em sua maioria desatualizadas, com a ata mais recente sendo de outubro de 2013. Não foi possível através dessa fonte, precisar se o CONAPA está ativo e se reunindo, e como está o processo de revisão do PM da APA Cairuçu.

Dessa forma, partiu-se para a consulta à outras fontes de informações sobre o processo de revisão do PM:

-Programa de Apoio à Gestão Municipal (PAGEM) desenvolvido pela Universidade Estadual do Rio de Janeiro (UERJ), em específico a “Elaboração de Subsídios para a Revisão do Plano de Manejo da Área de Proteção Ambiental do Cairuçu - APA Cairuçu, no âmbito da Prefeitura Municipal de Paraty”:

Através de convênio firmado com a Prefeitura de Paraty, a UERJ apresentaria subsídios a revisão do PM. Apesar da página na internet, com a disponibilidade de outros documentos oficiais, não foram encontradas informações que explicassem esse imbróglio.

-Relatório da monitoria do plano de manejo da área de proteção ambiental de Cairuçu:

Documento elaborado pelo ICMBio (2011), aponta quais deveriam ser as mudanças no PM da APA quando da sua revisão. Dessa forma, o que é detalhado abaixo são indicações, não sendo restrições e permissões já implantadas. Do que foi proposto no documento, os itens com mais relevância para este trabalho são:

-Construção: Quaisquer obras e intervenções localizadas na ZCC deverão ser autorizadas pela APA Cairuçu.

-Tratamento de Efluentes Domésticos: todas as edificações devem apresentar sistema de tratamento de efluentes compatível com a ocupação do imóvel, incluindo as águas negras e as águas cinzas (ICMBio, 2011). Cita-se nesse documento as seguintes técnicas: fossa séptica com zona de raízes, banheiro seco (compostável), filtro biológico e zona de raízes.

-Flora: A utilização de produtos florestais não madeireiros, a exploração de produtos ou subprodutos da flora nativa e o corte raso da vegetação nativa deverão ser autorizados pela APA Cairuçu. É permitida a limpeza rotineira de trilhas, desde que elas não se localizem em APP. É permitida a supressão de vegetação exclusivamente para a prática da agricultura sem utilização de nenhum insumo químico nas áreas com vegetação herbácea, arbustiva ou mata secundária em estado inicial de regeneração, com declividade menor do que 25°.

-Outras Normas: Não será permitido o camping selvagem em todo o território da APA, somente em áreas previamente especificadas para esta finalidade, desde que licenciado pelo órgão competente e autorizado pelo INEA.

-Nas zonas passíveis de edificação: é desejável que as construções sigam parâmetros construtivos ecológicos, como: tijolos de argila, madeira certificada ou reciclada, bambu, adobe ou superadobe, telhas ecológicas, ferrocimento, tintas, ceras e vernizes vegetais ou minerais e/ou cal, pisos sintéticos feitos a partir de garrafas PET, tubulações de polipropileno, etc. Sendo também associado o reaproveitamento de água de chuva, tratamento ecológico de efluentes domésticos, técnicas de climatização naturais, aquecimento solar da água, entre outros.

Ao que tudo indica, o Município foi contra esse parecer técnico (VEREADOR VIDAL, 2014) por achá-lo demais restritivo.

-Proposta do Município para a Revisão do Plano de Manejo da Área de Proteção Ambiental do Cairuçu – APA Cairuçu:

Elaborado pelo Município em 2017, traz propostas municipais para a revisão do PM da APA Cairuçu. Suas maiores críticas vão no sentido de entender que o

zoneamento e as normas da APA foram restritivos demais o que impediria o desenvolvimento socioeconômico municipal. Também são feitas críticas a arbitrariedade do zoneamento, que teria estipulado zonas que não seguiriam o condizente com o Roteiro Metodológico para Gestão de Área de Proteção Ambiental do IBAMA de 2001 (VEREADOR VIDAL, 2017).

A proposta municipal é que a ZCC se configure como uma zona de transição entre uma zona mais restritiva (ZPVS) e outra mais permissiva (ZERT). Entendeu-se que as normas do seu zoneamento do PM foram demais restritivas, impedindo o desenvolvimento socioeconômico e enfocando somente na conservação. O Município propõe retomar essa ideia inicial de zona de transição, propondo que:

A ZCC possibilite e estabeleça mecanismos para que se utilize parte da área para ocupação residencial e/ou ecoturismo, permitindo desenvolvimento de atividades socioeconômicas sustentáveis e geração de emprego e renda. Sendo que o restante da propriedade que optar por estabelecer tais tipos de infraestruturas, terá o compromisso de proteger o restante da área de forma efetiva, legal e perpetua, por meio de Reserva Legal registrada na matrícula do imóvel, por meio de Reservas Particulares do Patrimônio Natural – RPPN ou outro meio equivalente. A proporção de uso e preservação deve ser na ordem de 20% para 80% respectivamente (VEREADOR VIDAL, 2017).

São feitas sugestões para a revisão das normas da área da ZCC. As modificações propostas e que são mais relevantes para este projeto são as seguintes:

Tabela 9 – Proposta Municipal de Alteração das Normas Gerais da ZCC

Objetivos adicionados
Promover o desenvolvimento ecoturístico sustentável
Promover a ocupação residencial de baixo impacto e sustentável
O que não seria mais proibido
Expansão da ocupação residencial
Qualquer tipo de obras e construção de edificações exceto as destinadas a realização de pesquisas, ao monitoramento e controle ambiental e à implantação de infraestrutura para a comunidade tradicional ou para apoio ao ecoturismo desde que em parceria com IBAMA ou INEA ouvindo o Conselho da APA e também o da REJ quando a intervenção ocorrer nos limites desta unidade ou sua sucessora
Normas Gerais – Uso Permitido (o que seria permitido)
Implantação de infraestrutura destinadas a atividades de ecoturismo tais como na construção de bares, restaurantes, residências ou pousadas, desde que a ocupação

física de todas as estruturas necessárias seja inferior a 20% da propriedade e que os demais 80% sejam efetiva, legal e perpetuamente protegidos
--

É permitida a limpeza rotineira de trilhas, áreas cultivadas e manutenção de jardins ou quintais, desde que estas áreas estejam localizadas fora dos limites das Áreas de Preservação Permanente definidas no Código Florestal, bem como fora das restingas, costões rochosos e topos de morro.

Fonte: Vereador Vidal (2017).

Importante apontar que, no território da APA, *“a população local não tem plena confiança na administração local da unidade, de onde resultam conflitos de gestão entre seus atores, por ações oficiais que se tornam contraditórias e ineficientes”* (FONTES; GUERRA, 2016).

- Reserva Ecológica da Juatinga

A Reserva Ecológica da Juatinga (REJ) ou Reserva Ecológica Estadual da Juatinga foi criada pelo Decreto Estadual nº 17.981, de 1992 e encontra-se em processo de readequação pois precede o SNUC e não segue os conformes da atual legislação. A reavaliação de unidades de conservação baseadas em legislações anteriores ao SNUC é prescrita no artigo 55 (BRASIL, 2000). Na época da sua criação obedecia ao regulamentado pelas Lei 6.902, de 1992, bem como o Código Florestal de 1965 (lei nº 4.771).

Sua criação foi motivada pela *“preservação dos remanescentes da Mata Atlântica e a manutenção das comunidades caiçaras”* (IGARA, 2011b), ameaçadas pela expansão da atividade turística na região. Porém, mesmo a REJ *“tendo sido criada em prol da cultura caiçara, a população não foi consultada antes de sua criação e até hoje desconhece seus direitos e deveres”* (Benchimol, 2007).

De acordo com sua legislação específica, a principal característica da REJ é a sua natureza *“non edificandi”* (RIO DE JANEIRO, 1992) significando, em teoria, que é proibido qualquer tipo de construção dentro da área da unidade. Apesar dessa definição, desde o SNUC essa legislação não é mais válida, visto que depende da readequação da categoria de UC da REJ.

Um estudo realizado pela Igara Consultoria (2011a), apontou caminhos para a solução da readequação da REJ. Foram apresentadas três propostas, sendo aquela que mais agradou a direção do INEA e passou por ela a ser defendida é a criação de uma Reserva de Desenvolvimento Sustentável (RDS) descontínua na área da costeira,

sendo o restante da área tornando-se APA. Conforme se apurou, a Praia da Itanema seria transformada em RDS, o que obrigaria a desapropriação da propriedade. Porém, desse estudo, há o apontamento que as propriedades dos veranistas que estiverem misturados as comunidades caiçaras e que tiverem sido construídas antes da criação da REJ, seriam mantidas caso o futuro Conselho Deliberativo da RDS aprovasse.

O enfoque desse estudo era defender a ocupação dos caiçaras, permitindo que eles desenvolvam atividades de subsistência e refreando a especulação imobiliária. Os três principais núcleos de conflitos fundiários se dão praia do Sono/fundo do Mamanguá, Martim e Sá e Praia Grande da Cajaíba, com uma percepção negativa da presença dos veranistas. Porém, para a Praia de Itanema, a mesma consulta apontou que 54% dos caiçaras foram indiferentes a presença dos veranistas e 27% achava positiva.

O gestor da REJ Rodrigo Rocha indicou em entrevista ao portal Wikiparques que o Plano de Manejo da APA Cairuçu é adotado uma vez que a REJ não possui Plano de Manejo específico (WIKIPARQUES, 2016). Sobre a adequação da REJ ao SNUC, postou que:

Em 2010 e 2011, o INEA realizou estudos técnicos de subsídio à recategorização e a proposta é de que as Zonas de Expansão de Vilas Caiçaras, assim como as áreas próximas – geralmente usadas para agricultura e extrativismo vegetal – sejam transformadas em Reserva de Desenvolvimento Sustentável (RDS), voltadas para o turismo sustentável e para preservação do modo de vida tradicional das comunidades. Já nas outras áreas, onde não há ocupação humana nem usos tradicionais, a proposta é de que sejam transformadas em Parque Estadual, com o objetivo de proteger a biodiversidade e a paisagem. Essa recategorização, entretanto, é um processo complexo e ainda não tem prazo para ser concluída (WIKIPARQUES, 2016).

Ainda não foi finalizado o processo de readequação da REJ.

- Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN)

Definida no art. 14 do SNUC, a Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN), tem o diferencial de ser a única UC com caráter particular. Neste caso, o proprietário de um terreno destina permanentemente parte da sua propriedade para a conservação da natureza. Apesar de definida pelo SNUC como Unidade de Uso

Sustentável, para o Estado do Rio de Janeiro, o decreto estadual nº40.909 de 2007, classifica as RPPN como Unidades de Proteção Integral (RIO DE JANEIRO, 2007a).

Estabelecidas pelo SNUC, a RPPN é regulamentada pelo decreto federal nº5.746 de 2006. Cabe destaque nesse decreto, dos seguintes artigos:

-Art. 8. A área criada como RPPN será excluída da área tributável para fins de cálculo do Imposto sobre Propriedade Territorial Rural – ITR

-Art. 11. A RPPN poderá ser criada abrangendo até trinta por cento de áreas para a recuperação ambiental, com o limite máximo de mil hectares, a critério do órgão ambiental competente, observado o parecer técnico de vistoria. § 2º Os projetos de recuperação somente poderão utilizar espécies nativas dos ecossistemas onde está inserida a RPPN.

-Art. 13. A RPPN poderá ser criada dentro dos limites de Área de Proteção Ambiental-APA, sem necessidade de redefinição dos limites da APA.

-Art. 15. Até que seja aprovado o Plano de Manejo da RPPN, as atividades desenvolvidas devem se limitar a preservação e a pesquisa científica

Art. 16. Não é permitida na RPPN qualquer exploração econômica que não seja prevista em lei, no Termo de Compromisso e no plano de manejo.

Art. 17. Somente será admitida na RPPN moradia do proprietário e funcionários diretamente ligados a gestão da unidade de conservação, conforme dispuser seu plano de manejo. Parágrafo único. Moradias e estruturas existentes antes da criação da RPPN e aceitas no seu perímetro poderão ser mantidas até a elaboração do plano de manejo, que definirá sua destinação.

Art. 27. Os projetos referentes à implantação e gestão de RPPN terão análise prioritária para concessão de recursos oriundos do Fundo Nacional do Meio Ambiente - FNMA e de outros programas oficiais.

Art. 28. Os programas de crédito rural regulados pela administração federal priorizarão os projetos que beneficiem propriedade que contiver RPPN no seu perímetro, de tamanho superior a cinquenta por cento da área de reserva legal exigida por lei para a região onde se localiza, com plano de manejo da RPPN aprova. (BRASIL, 2006a).

Também importante é a definição do art. 25 do SNUC (BRASIL, 2000) que não obriga as RPPN a possuírem zona de amortecimento nem corredor ecológico. Porém, no máximo 30% da RPPN deverá ser de área a ser recomposta (BRASIL, 2006a).

As RPPN podem ser criadas pelos órgãos do SNUC, cabendo ao ICMBio a instituição das reservas federais. O documento *Roteiro para a criação de RPPN Federal* indica o passo-a-passo do processo de instituição de uma RPPN. Para facilitar

esse processo, além da gestão e da monitoria dessas UC existe o SIMRPPN – Sistema Informatizado de Monitoria de RPPN.

Para o Estado do Rio de Janeiro, o Decreto nº 40.909 de 2007 (RIO DE JANEIRO, 2007a) dispôs sobre as RPPN, sendo regulamentado pela Resolução SEA nº 038 de 2007 (SEA, 2007). O INEA é órgão competente, em específico o Núcleo de RPPN, associado à Diretoria de Biodiversidade e Áreas Protegidas (GUAGLIARDI, 2009). Instituiu-se o Programa Estadual de Apoio às Reservas Particulares de Patrimônio Natural, sendo previstos recursos provenientes da Câmara de Conservação Ambiental do Rio de Janeiro (CCA).

Para o Rio de Janeiro, as RPPN são divididas nas Tipo Verde, que permitem apenas atividades de preservação e conservação, e as do Tipo Azul que também autorizam uso público (INEA, 2012). Neste último tipo são permitidas as seguintes atividades: pesquisa científica, recuperação ambiental, interpretativas, recreativas, culturais, turísticas, educativas e esportivas. Uma vez o Plano de Manejo da RPPN aprovado, somente poderão ser desenvolvidas as atividades que nele estiverem previstas.

As principais dificuldades no processo de criação de RPPN no Rio de Janeiro são: 1 – apresentação do Certificado de Cadastro do Imóvel Rural atualizado (o processo leva em média 6 meses); 2 – incongruência de informações entre a planta cartográfica e o memorial descritivo apresentado; 3 – dificuldade na averbação da área em cartório após o reconhecimento como RPPN pelo INEA (GUAGLIARDI, 2009).

- Reserva de Desenvolvimento Sustentável (RDS)

Estabelecida a partir do SNUC, a RDS é uma UC que abriga populações tradicionais, ou seja, aquelas *“cuja existência baseia-se em sistemas sustentáveis de exploração dos recursos naturais [e que] desempenham um papel fundamental na proteção da natureza e na manutenção da diversidade biológica”* (SNUC, 2000). Seu objetivo é conservar a natureza e conciliar com os modos de vida das populações tradicionais. Conforme previsto em lei, a RDS é de domínio público e, as áreas particulares incluídas em seus limites devem ser, quando necessário, desapropriadas (SNUC, 2000).

- Mosaico Bocaina

A configuração de Mosaico é definida pelo SNUC como:

algo formado por partes menores interdependentes, que possuem funções e características quando estão isoladas, mas juntas e unidas, essas peças se fortalecem e ganham um sentido maior (BRASIL, 2000).

O Mosaico Bocaina foi instituído pela Portaria MMA 349/2006. Integra o Corredor da Biodiversidade da Serra do Mar e nele estão inseridos 14 municípios do RJ e de SP e 18 UC, dentre elas a REJ e a propriedade estudada.

A.2. Plano de Manejo

O Plano de Manejo (PM) é o instrumento que norteia as atividades que serão desenvolvidas em uma UC. No SNUC, PM é definido como o:

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 físicas necessárias à gestão da unidade;(BRASIL, 2000)

O PM deve ser capaz de orientar adequadamente a administração da UC, sendo exequível e operacional, sendo um instrumento de apoio e não um fim em si mesmo (MILANO, 2013). Essas críticas são feitas pois, observa-se que os PM tendem a produzir muita informação, mas pouco auxiliam os técnicos e gestores na atuação no cotidiano das UC.

Apesar de ser uma obrigação legal para as UC, poucas são as que de fato apresentam um PM. Das 320 UC federais, apenas 155 (48,4%) apresentam PM e destas 18 (5,6%) tiveram o PM revisado e, das 648 RPPN federais, apenas 64 (9,9%) tinham o PM publicado (ICMBio e COMAN (2015) apud WWF-Brasil et al.). Mesmo sendo uma obrigatoriedade, a legislação indica que até a aprovação do PM podem ser desenvolvidas as atividades de conservação e de pesquisa científica na RPPN (BRASIL, 2006).

Existem, portanto, dois gargalos no que concerne PM: não são todas as UC que o possuem e não são todos os PM que conseguem ser bem aproveitados para a gestão. Dessa forma, o planejamento da elaboração do PM é crucial para se definir as etapas do processo e quais são os objetivos de cada uma. No **Apêndice B – Discussão Metodológica Sobre Plano de Manejo** se procede uma análise de qual a metodologia se adotar para o Plano de Manejo deste trabalho.

A.3. Código Florestal

A lei n.º 12.651/2012 conhecida como Código Florestal estabelece:

normas gerais sobre a proteção da vegetação, a exploração florestal, o suprimento de matéria-prima florestal, o controle da origem dos produtos florestais e o controle e prevenção dos incêndios florestais, e prevê instrumentos econômicos e financeiros para o alcance de seus objetivos. (BRASIL, 2012a)

Atualmente está sob vigência o Novo Código Florestal de 2012 que substituiu a Lei 4.771/1965. Relacionam-se o decreto n.º 7.830/2012, que dispõe sobre o Cadastro Ambiental Rural (CAR) e os Programas de Regularização Ambiental (PRA), o decreto n.º 8.235/2014 que também trata dos PRA e a lei n.º 12.727/2012. A nível estadual é válido o decreto n.º 44.512/2013.

Para a análise dessa legislação deve-se considerar a definição da extensão do módulo fiscal para Paraty, que vale 16 ha. Logo, a propriedade possui aproximadamente 1,9 módulo fiscal.

Nos itens seguintes, são analisados os principais instrumentos do Código Florestal e decretos associados que se aplicam ao estudo:

Área de Proteção Permanente (APP)

Definida como:

Área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas. (BRASIL, 2012a)

A regulamentação detalhada acerca dessa classificação encontra-se no Capítulo II do Código. Para este estudo são importantes as APP: de margem de rio, nascentes e declividade. As definições delas vem a seguir:

Classificação - APP de margem de cursos d'água

Definida como:

I - As faixas marginais de qualquer curso d'água natural perene e intermitente, excluídos os efêmeros, desde a borda da calha do leito regular, em largura mínima de:

a) 30 (trinta) metros, para os cursos d'água de menos de 10 (dez) metros de largura" (BRASIL, 2012a).

Na propriedade existem dois córregos que se encontram nessa classificação. Sendo assim, existem APP nas faixas de 30 metros de largura a partir dos mesmos e que, portanto, estão sujeitas às normas descritas. Na figura a seguir, é possível observar a posição dessas áreas:

Este tipo de APP tem um regime especial para sua recomposição. No caso, como a propriedade tem área superior a 1 módulo fiscal e inferior a 2 módulos fiscais, é obrigatório recompor faixas marginais em 8 metros, sendo permitida a manutenção das atividades de ecoturismo (BRASIL, 2012c).

Classificação - APP de Nascentes

Também são APP “as áreas no entorno das nascentes e dos olhos d’água perenes, qualquer que seja sua situação topográfica, no raio mínimo de 50 (cinquenta) metros” (BRASIL, 2012a). No caso não se considerou APP nascente para o terreno, mas é importante saber de sua existência.

Classificação - APP de Restinga

Áreas da vegetação restinga são consideradas APP. De acordo com o PM da APA, na propriedade não ocorre esse tipo de bioma como indica a figura a seguir. A **Figura 29** comprova isso.

Figura 29 – Vegetação e Uso do Solo para a Propriedade



Fonte: SOS Mata Atlântica (2004).

Classificação - APP de declividade

Definida pelo artigo 4º como: “*as encostas ou partes destas com declividade superior a 45°, equivalente a 100% (cem por cento) na linha de maior declive*” (BRASIL, 2012)

Para avaliar a declividade do terreno, a planta topográfica da propriedade foi analisada a partir de técnicas de geoprocessamento utilizando dois *softwares open source* de Sistemas de Informação Geográfica (SIG), o Quantum GIS e o GRASS GIS. Após georreferenciar a planta, as curvas de nível foram extraídas de modo que os programas as interpolassem para criar o Modelo Digital de Elevação do terreno, do qual foi obtido o mapa de declividade. Da análise desse mapa foi possível apontar quais parcelas do terreno são APP de declividade

Regime de Proteção de APP

É importante localizar as APP do terreno pois essas áreas possuem um regime especial de conservação. Como indica o artigo 7º do Código Florestal:

A vegetação situada em Área de Preservação Permanente deverá ser mantida pelo proprietário da área, possuidor ou ocupante a qualquer título, pessoa física ou jurídica, de direito público ou privado. (BRASIL, 2012a)

Sendo importante reconhecer que:

§ 1º Tendo ocorrido supressão de vegetação situada em Área de Preservação Permanente, o proprietário da área, possuidor ou ocupante a qualquer título é obrigado a promover a recomposição da vegetação, ressalvados os usos autorizados previstos nesta Lei.

§ 2º A obrigação prevista no § 1º tem natureza real e é transmitida ao sucessor no caso de transferência de domínio ou posse do imóvel rural.

§ 3º No caso de supressão não autorizada de vegetação realizada após 22 de julho de 2008, é vedada a concessão de novas autorizações de supressão de vegetação enquanto não cumpridas as obrigações previstas no § 1º. (BRASIL, 2012a)

Recomposição de APP

Antes da compra do terreno pelos atuais proprietários, ocorreram queimadas na vegetação, o que não tira deles a responsabilidade pela recomposição da mesma. Sendo que a recomposição poderá ser feita a partir dos seguintes métodos:

- I - Condução de regeneração natural de espécies nativas;
- II - Plantio de espécies nativas;

III - Plantio de espécies nativas conjugado com a condução da regeneração natural de espécies nativas;

IV - Plantio intercalado de espécies lenhosas, perenes ou de ciclo longo, exóticas com nativas de ocorrência regional, em até 50% (cinquenta por cento) da área total a ser recomposta, no caso dos imóveis a que se refere o inciso V do caput do art. 3º (BRASIL, 2012c)

Supressão em APP:

O artigo 8º descreve as situações passíveis de supressão ou modificação da vegetação:

A intervenção ou a supressão de vegetação nativa em Área de Preservação Permanente somente ocorrerá nas hipóteses de utilidade pública, de interesse social ou de baixo impacto ambiental previstas nesta Lei. (BRASIL, 2012a)

A lei descreve as situações que se enquadram em “utilidade pública” e “interesse social”. Destacam-se em seguida aquelas pertinentes a este estudo:

VIII - utilidade pública:

d) atividades que comprovadamente proporcionem melhorias na proteção das funções ambientais referidas no inciso II deste artigo;

IX - Interesse social:

b) a exploração agroflorestal sustentável praticada na pequena propriedade ou posse rural familiar ou por povos e comunidades tradicionais, desde que não descaracterize a cobertura vegetal existente e não prejudique a função ambiental da área;

c) a implantação de infraestrutura pública destinada a esportes, lazer e atividades educacionais e culturais ao ar livre em áreas urbanas e rurais consolidadas, observadas as condições estabelecidas nesta Lei;

e) implantação de instalações necessárias à captação e condução de água e de efluentes tratados para projetos cujos recursos hídricos são partes integrantes e essenciais da atividade.

X - Atividades eventuais ou de baixo impacto ambiental

a) abertura de pequenas vias de acesso interno e suas pontes e pontilhões, quando necessárias à travessia de um curso d'água, ao acesso de pessoas e animais para a obtenção de água ou à retirada de produtos oriundos das atividades de manejo agroflorestal sustentável;

b) implantação de instalações necessárias à captação e condução de água e efluentes tratados, desde que comprovada a outorga do direito de uso da água, quando couber;

- c) implantação de trilhas para o desenvolvimento do ecoturismo;
- g) pesquisa científica relativa a recursos ambientais, respeitados outros requisitos previstos na legislação aplicável;
- h) coleta de produtos não madeireiros para fins de subsistência e produção de mudas, como sementes, castanhas e frutos, respeitada a legislação específica de acesso a recursos genéticos;
- i) plantio de espécies nativas produtoras de frutos, sementes, castanhas e outros produtos vegetais, desde que não implique supressão da vegetação existente nem prejudique a função ambiental da área; (BRASIL, 2012a).

Considerando que neste estudo a propriedade está dentro de UC, vale o seguinte:

As Áreas de Preservação Permanente localizadas em imóveis inseridos nos limites de Unidades de Conservação de Proteção Integral criadas por ato do poder público até a data de publicação desta Lei não são passíveis de ter quaisquer atividades consideradas como consolidadas nos termos do caput e dos §§ 1o a 15, ressalvado o que dispuser o Plano de Manejo elaborado e aprovado de acordo com as orientações emitidas pelo órgão competente do Sisnama, nos termos do que dispuser regulamento do Chefe do Poder Executivo, devendo o proprietário, possuidor rural ou ocupante a qualquer título adotar todas as medidas indicadas. (BRASIL, 2012c)

Áreas de Uso Restrito (AUR)

O terceiro capítulo estabelece áreas que, bem como as APP, possuem certas restrições quanto ao seu uso, em geral mais permissivas. Destaca-se o seguinte artigo:

“Art. 11. Em áreas de inclinação entre 25° e 45°, serão permitidos o manejo florestal sustentável e o exercício de atividades agrossilvipastoris, bem como a manutenção da infraestrutura física associada ao desenvolvimento das atividades, observadas boas práticas agronômicas, sendo vedada a conversão de novas áreas, excetuadas as hipóteses de utilidade pública e interesse social.” (BRASIL, 2012a).

Similar à obtenção da APP com declividade maior que 45°, pode-se extrair a área que se enquadra neste artigo, como visto na figura a seguir:

Reserva Legal (RL)

Trata-se de outro instrumento encontrado no Código Florestal para conservação da vegetação. De acordo com o artigo 12, todo imóvel rural deve manter um percentual de 20% (quando fora da Amazônia Legal) da sua área a título de Reserva Legal, mantendo sua vegetação nativa (BRASIL, 2012a).

Seguindo o artigo 14, alguns critérios devem ser levados em conta na decisão acerca da localização da RL, tais como o plano da bacia hidrográfica em questão, áreas de maior relevância para a conservação da biodiversidade ou de maior fragilidade (BRASIL, 2012). Essa decisão é tomada futuramente em conjunto com o zoneamento proposto na **Seção 8.1. Uso do Solo**. Vale ressaltar que, de acordo com o artigo 15, APP podem ser consideradas no cômputo da RL (BRASIL, 2012a).

O proprietário deve adequar sua RL a partir das seguintes alternativas:

- I - Recompôr a Reserva Legal;
- II - Permitir a regeneração natural da vegetação na área de Reserva Legal;
- III - compensar a Reserva Legal (BRASIL, 2012a).

É permitido a exploração econômica da RL através de manejo sustentável, caso haja propósito comercial (BRASIL, 2012a). Deve obedecer a regulamentação do órgão competente e atender as seguintes diretrizes e orientações:

- I - Não descaracterizar a cobertura vegetal e não prejudicar a conservação da vegetação nativa da área;
- II - Assegurar a manutenção da diversidade das espécies;
- III - conduzir o manejo de espécies exóticas com a adoção de medidas que favoreçam a regeneração de espécies nativas (BRASIL, 2012a).

Ressalta-se outros possíveis usos para a RL:

O proprietário ou possuidor de imóvel com RL conservada e inscrita no CAR de que trata o art. 29, cuja área ultrapasse o mínimo exigido por esta Lei, poderá utilizar a área excedente para fins de constituição de servidão ambiental, Cota de Reserva Ambiental e outros instrumentos congêneres previstos nesta Lei (BRASIL, 2012a).

Cadastro Ambiental Rural (CAR)

Instrumento que exige o cadastro de todos os imóveis rurais junto ao Sistema Nacional de Informação sobre Meio Ambiente (SINIMA). Possui como principal função *“integrar as informações ambientais das propriedades e posses rurais, compondo*

base de dados para controle, monitoramento, planejamento ambiental e econômico e combate ao desmatamento.” (BRASIL, 2012a)

Esse cadastro não foi realizado ainda pelos proprietários e, de acordo com o Código Florestal, o prazo é o dia 31 de dezembro de 2017, prorrogável por mais um ano. Portanto, a princípio o tempo é curto para a realização do mesmo, que é feita a partir de software baixado no *site* do Sistema Nacional de Cadastro Ambiental Rural (SICAR). As informações necessárias são aquelas básicas do proprietário e dos limites do terreno, bem como a demarcação das áreas de APP e RL.

A inscrição da propriedade no SICAR é obrigatória para:

- I - Aprovação da localização da área de Reserva Legal;
- II - Adesão ao Programa de Regularização Ambiental - PRA;
- III - emissão de Cota de Reserva Ambiental - CRA;
- IV - Emissão de Crédito de Reposição Florestal - CRF;
- V- Emissão de Autorização Ambiental para supressão de vegetação nativa;
- VI - Aprovação de PMFS;
- VII - declaração ao INEA para intervenção e supressão de vegetação em Área de Preservação Permanente e de Reserva Legal para as atividades eventuais ou de baixo impacto ambiental, previstas no inciso X do art. 3º da Lei Federal nº 12.651, de 25 de maio de 2012, excetuadas as alíneas b e g do mesmo inciso, quando desenvolvidas nos imóveis descritos no inciso IX e parágrafo único do art. 2º deste Decreto;
- VIII - computo das Áreas de Preservação Permanente no cálculo do percentual da Reserva Legal do imóvel, nos termos do art. 15 da Lei Federal nº 12.651, de 25 de maio de 2012. (RIO DE JANEIRO, 2013).

Importante ressaltar que:

Enquanto não houver manifestação do INEA acerca de pendências ou inconsistências nas informações declaradas e nos documentos apresentados para a inscrição no CAR, será considerada efetivada a inscrição do imóvel rural no CAR, para todos os fins previstos em lei (RIO DE JANEIRO, 2013).

Área Rural Consolidada

O Novo Código Florestal institui o conceito de Área Rural Consolidada, definido como *“área de imóvel rural com ocupação antrópica preexistente a 22 de julho de 2008, com edificações, benfeitorias ou atividades agrossilvipastoris, admitida, neste último caso, a adoção do regime de pousio”*. É uma área onde não deveria ter sido

realizada ocupação humana e que deve passar por regularização. O dia de 22 de julho de 2008 deve-se ao fato que nessa data houve a promulgação do Decreto 6.514 que regulamenta a Lei de Crimes Ambientais. As ações ilegais anteriores a essa data perdem o efeito, desde que seguidas as exigências previstas na legislação para sua regularização (RIO DE JANEIRO, 2013).

Programas de Regularização Ambiental (PRA)

O PRA encontra-se descrito nas disposições finais do Novo Código Florestal (capítulo XIII) e são regulamentados pelo decreto federal 7.830/2012, o mesmo que responsável pelo CAR e SICAR (BRASIL, 2012b). São eles que regularizam as infrações cometidas em área de Reserva Legal e Preservação Permanente anteriores a 22 de julho de 2008 a partir da assinatura de um Termo de Compromisso de manutenção das áreas remanescentes nestas condições.

Entretanto, o decreto 44.512/2013 que regulamentou os PRA no estado do Rio de Janeiro estabeleceu um prazo máximo de um ano, contado a partir da sua publicação, para a adesão dos imóveis rurais (RIO DE JANEIRO, 2013). Este prazo se encerrou e não há informações sobre a extensão do mesmo.

A adesão ao PRA pode ser feita a partir do CAR, informando:

- I- O compromisso de manutenção dos remanescentes de vegetação natural, caso existentes;
- II - As medidas que adotará para a recuperação das Áreas de Preservação Permanente e da Reserva Legal, caso necessário;
- III - o instrumento de regularização da Reserva legal que pretende adotar, nos termos do art. 19 deste Decreto [recompôr, regenerar ou compensar] (RIO DE JANEIRO, 2013).

Após requerimento do proprietário, o INEA elabora um termo de compromisso, que deverá ser assinado pelo proprietário, no qual conste:

- I- Compromissos a serem cumpridos pelo proprietário;
- II - Método de recuperação;
- III - Prazo de cumprimento da recuperação;
- IV - Sanções pelo descumprimento do Termo de Compromisso (RIO DE JANEIRO, 2013).

Servidão Ambiental

O Novo Código Florestal altera a Política Nacional do Meio Ambiente instituindo a servidão ambiental. Pode ser oneroso ou gratuita, temporária ou permanente, tendo prazo mínimo de 15 anos de vigência, e equivale a RPPN em termos de crédito,

tributos e acesso a recursos públicos (BRASIL, 2012a) Não pode incidir sobre RL nem sobre APP e deve seguir as mesmas restrições ao uso de RL.

Cota de Reserva Ambiental (CRA)

Definida como:

Título nominativo que compreende um hectare de vegetação nativa, existente ou em processo de recuperação, como parte de uma propriedade registrada em Cartório de Registro de Imóveis - e que pode ser colocado no mercado. Trata-se de um título negociável em bolsas de mercadorias de âmbito nacional ou sistemas de registro e de liquidação financeira de ativos, onde poderá ser comprado por proprietários ou outros interessados que precisem compensar a falta de reserva legal em sua área. A área em que foi instituída a CRA não é vendida: é uma forma de arrendamento ou de pagamento por um serviço de conservação (IPAM, 2015).

Importante que a CRA não pode ser emitida para um RL localizada dentro de uma RPPN (BRASIL, 2012). Devem estar no mesmo bioma da RL a ser compensada e ser equivalente em extensão a área a ser compensada. (BRASIL, 2012a).

Ressalta-se o seguinte ponto:

As propriedades com áreas de vegetação nativa no interior de unidades de conservação que não tiverem sido desapropriadas poderão instituir CRA. Assim, de um lado, as pressões no interior da UC são reduzidas e a propriedade passa a ser gerida em harmonia com os objetivos de conservação da UC. De outro, os proprietários são remunerados e compensados em relação às restrições criadas pela UC até que as desapropriações sejam concluídas. Algumas lacunas na Lei tornam recomendável que a emissão de CRA dentro de UC seja melhor discutida e detalhada no regulamento para garantir os interesses de conservação e dos proprietários envolvidos (o que institui a CRA e o que a usa para compensação) (IPAM, 2015).

Apesar de prevista a CRA ainda está em fase de implantação. A **Figura 30** indica o passo-a-passo para a instituição da CRA.

Figura 30 – Passos para a compensação da RL por CRA e responsáveis

Passos para emitir a CRA	Quem faz?
1. Emissão de CAR	Proprietário rural instituidor
2. Solicitação de emissão de CRA, com documentos	Proprietário rural instituidor
3. Verificação da área	Órgão ambiental estadual ou do Distrito Federal
4. Emissão	Órgão federal competente ou, por delegação, órgão ambiental estadual ou do Distrito Federal
5. Averbação em Cartório de Registro de Imóveis	Cartório de Registro de Imóveis, por requerimento do proprietário instituidor
6. Registro em bolsas de mercadorias de âmbito nacional ou sistemas de registro e de liquidação financeira de ativos	Bolsas de mercadorias de âmbito nacional ou sistemas de registro e de liquidação financeira de ativos, por encaminhamento pelo órgão ambiental emitente
7. Transferência	Proprietário-instituidor e proprietário-adquirente
8. Compensação	Proprietário-adquirente (que passa a ser proprietário compensador)
9. Averbação em Cartório de Registro de Imóveis, na matrícula da propriedade-compensadora	Proprietário-adquirente (que passa a ser proprietário compensador)

Fonte: IPAM (2015).

Para o Estado do Rio de Janeiro existe o BVRio que ainda se encontra em fase de estruturação e não é um mercado consolidado.

Supressão de Vegetação Nativa

Como posta o art. 26 do Código Florestal, a supressão da vegetação nativa depende do cadastro do imóvel no CAR e da autorização do órgão estadual (BRASIL, 2012a). O requerimento deverá conter no mínimo as seguintes informações:

- I- A localização do imóvel, das Áreas de Preservação Permanente, da Reserva Legal e das áreas de uso restrito, por coordenada geográfica, com pelo menos um ponto de amarração do perímetro do imóvel;
- II - A reposição ou compensação florestal, nos termos do § 4o do art. 33;
- III - a utilização efetiva e sustentável das áreas já convertidas;
- IV - o uso alternativo da área a ser desmatada (BRASIL, 2012a)

A Autorização Ambiental para Supressão de Vegetação Nativa (ASV) é um documento emitido pelo INEA que autoriza a supressão a corte raso para exploração de florestas e formações sucessoras (RIO DE JANEIRO, 2013). Leva em conta o estágio de desenvolvimento da vegetação e requer um estudo florístico para a área de intervenção. Depende da inscrição da propriedade no CAR para ser efetivada.

Reposição Florestal

Definida como: “*compensação da supressão de vegetação nativa de Mata Atlântica e suas formações associadas autorizada pelo órgão ambiental competente, por meio da recuperação de área equivalente ou maior*” (RIO DE JANEIRO, 2013). Obedece ao indicado pela Lei da Mata Atlântica e Resoluções INEA relevantes.

Exploração Florestal

A exploração econômica de florestas nativas e formações sucessoras depende da elaboração e aprovação de Plano de Manejo Florestal Sustentável (PMFS), no qual deverá constar:

- I - Caracterização dos meios físico e biológico;
- II - Determinação do estoque existente;
- III - intensidade de exploração compatível com a capacidade de suporte ambiental da floresta;
- IV - Ciclo de corte compatível com o tempo de restabelecimento do volume de produto extraído da floresta;
- V - Promoção da regeneração natural da floresta;
- VI - Adoção de sistema silvicultural adequado;
- VII - adoção de sistema de exploração adequado;
- VIII - monitoramento do desenvolvimento da floresta remanescente;
- IX - Adoção de medidas mitigadoras dos impactos ambientais e sociais (BRASIL, 2012a).

A.4. Resoluções INEA

O Instituto Estadual do Ambiental (INEA) é o órgão ambiental vinculado à Secretaria do Estado do Ambiente com a função de “*executar as políticas estaduais do meio ambiente, recursos hídricos e florestais*” (RIO DE JANEIRO, 2007b). Criado em 2008 é o órgão ambiental responsável pelo estado do Rio de Janeiro. Nesta seção são levantadas as resoluções INEA que versam sobre ações relevantes a este projeto.

A **Resolução INEA 36/2011** determina o Termo de Referência para Elaboração de Projetos de Recuperação de Áreas Degradadas - PRAD. Esses projetos devem conter: conteúdo, caracterização da área, método de recuperação, especificações técnicas, descrição dos serviços e das operações de campo, cronograma, bibliografia consultada, equipe técnica e anexos (INEA, 2011a).

A **Resolução INEA 83/2013** estabelece a obrigatoriedade da emissão de Autorização Ambiental para Execução dos PRAD para:

III - projetos de reposição florestal, oriundos de Autorizações de Supressão de Vegetação Nativa - ASV emitidas pelo extinto Instituto Estadual de Florestal (IEF/RJ);

IV - Projetos de recomposição florestal previstos em Termo de Ajustamento Ambiental - TAC e Termo de Compromisso Ambiental - TCA (INEA, 2013).

A **Resolução INEA 89/2014** dispõe sobre a reposição florestal, intervenção em APP e ASV. Estabelece critérios para o cálculo da reposição florestal em caso de supressão de vegetação protegida, através da metodologia de cálculo do Fator de Reposição Florestal. Autoriza que essa área de reposição pertença a uma RPPN. Altera a Resolução INEA 36/2011 e indica a mudança na nomenclatura de “Projeto de Recuperação de Áreas Degradadas” para “Projeto de Reposição Florestal” (INEA, 2014).

A **Resolução INEA 124/2015** versa sobre o manejo florestal sustentável, definindo procedimentos e parâmetros. Impõe no artigo 1º que a *“exploração da vegetação nativa será realizada de acordo com o Plano de Manejo Sustentável (PMS)”* (INEA, 2015). O artigo 3º define que essa exploração depende da autorização da INEA. Quanto a exploração em áreas de APP, somente para fins *“que comprovadamente proporcionem melhorias na proteção das funções ambientais”* (INEA, 2015). No mais, a resolução define o conteúdo do PMS, as documentações exigidas no processo, dentre outros.

A **Resolução INEA 134/2016** define critérios e procedimentos para a implantação, manejo e exploração dos SAF. No artigo 6º §5 define que SAF desenvolvidos em área de Unidade de Conservação dependem da autorização dos gestores da UC (INEA, 2016a). No artigo 12º escreve-se que *“A implantação, manejo e exploração de Sistemas Agroflorestais em Áreas de Preservação Permanente na pequena propriedade ou posse rural familiar, poderão ser autorizados para recomposição de Área de Preservação Permanente”* (INEA, 2016a). No restante, a resolução define os princípios de um SAF, a forma da distribuição de espécies dentre outras providências.

A **Resolução INEA 135/2016** define critérios e procedimentos para doação de mudas produzidas pelo INEA. A doação pode ser solicitada por *“organização social ou ambiental sem fins lucrativos, visando a execução de reflorestamentos voluntários decorrentes de demandas espontâneas (...), a proprietários que aderiram ao PRA e em casos excepcionais para outras instituições* (INEA, 2016b).

A **Resolução INEA 139/2016** define regras para a utilização e coleta de sementes em RPPN e UC estaduais. A partir da elaboração de Projeto Técnico específico, são previstos os seguintes usos:

- I - Fornecimento de material de propagação vegetal destinado à unidade de armazenamento de sementes e à restauração ecológica de fitofisionomias regionais similares da Mata Atlântica do estado do Rio de Janeiro;
- II - Implantação de projetos de pesquisa científica;
- III – Matéria-prima para artesanatos, produtos manufaturados e/ou industrializados [este uso não se aplica para UC de Proteção Integral] (INEA, 2016c).

Por fim, a **Resolução INEA 143/2017** institui o Sistema Estadual de Monitoramento e Avaliação da Restauração Florestal (SEMAR) e estabelece parâmetros relativos a Projetos de Restauração Florestal (PRF). Estabelece instrumentos, técnicas para restauração florestal, dentre elas o SAF e a regeneração natural, e que, caso o restaurador não tenha áreas próprias para restauração, poderá recorrer ao Banco Público de Áreas para Restauração (BANPAR) (INEA, 2017).

A.5. Resoluções CONAMA e MMA

Nesta seção estão relacionadas as resoluções relevantes emitidas tanto pelo CONAMA quanto pelo MMA.

A **Resolução CONAMA 10/1993** estabelece os parâmetros básicos para análise dos estágios de sucessão da Mata Atlântica. Nela estão definidas vegetação primária, vegetação secundária ou em regeneração, constando o estágio inicial, médio e avançado (CONAMA, 1993).

A **Resolução CONAMA 6/1994** estabelece os parâmetros para análise da sucessão ecológica para o Estado do Rio de Janeiro, apresentando, por exemplo, as espécies mais frequentes e indicadoras (CONAMA, 1994).

A **Resolução CONAMA 369/2006** dispõe sobre os casos especiais para a intervenção ou supressão da vegetação em APP. A “pesquisa científica, desde que não interfira com as condições ecológicas da área, nem enseje qualquer tipo de exploração econômica direta” é considerada de baixo impacto (CONAMA, 2006).

A **Resolução CONAMA 388/2007** convalida uma série de resoluções sobre a vegetação primária e secundária nos estágios inicial, médio e avançado de regeneração da Mata Atlântica (CONAMA, 2007).

A **Resolução CONAMA 429/2011** define a metodologia para a recuperação de APP, autorizando a condução de regeneração natural, plantio de espécies nativas e combinação desses dois métodos, detalhando os procedimentos a serem seguidos (CONAMA, 2011).

A **Resolução MMA 6/2006** dispõe sobre a reposição florestal, aponta que a reposição florestal deve considerar o volume de 20m³ por hectare, podendo diminuir esse volume caso seja efetuado inventário florístico (MMA, 2006).

A.6. Lei da Mata Atlântica

A Lei n.º 11.428 de 2006, dispõe sobre a utilização e a proteção do Bioma Mata Atlântica. A proteção desse bioma tem: *“têm por objetivo geral o desenvolvimento sustentável e, por objetivos específicos, a salvaguarda da biodiversidade, da saúde humana, dos valores paisagísticos, estéticos e turísticos, do regime hídrico e da estabilidade social”* (BRASIL, 2006). O decreto n.º 6.660 de 2008 regulamenta essa lei.

O artigo 8º aponta que: *“O corte, a supressão e a exploração da vegetação do Bioma Mata Atlântica far-se-ão de maneira diferenciada, conforme se trate de vegetação primária ou secundária, nesta última levando-se em conta o estágio de regeneração”* (BRASIL, 2006). Cabe ao CONAMA definir vegetação primária e secundária, e o estágio inicial, médio e avançado de regeneração. O artigo 11º indica os casos de veto para a supressão da vegetação, sendo que o proprietário deverá cumprir os requisitos de RL e APP antes de solicitar o corte.

O artigo 14º define que:

A supressão de vegetação primária e secundária no estágio avançado de regeneração somente poderá ser autorizada em caso de utilidade pública, sendo que a vegetação secundária em estágio médio de regeneração poderá ser suprimida nos casos de utilidade pública e interesse social, em todos os casos devidamente caracterizados e motivados em procedimento administrativo próprio, quando inexistir alternativa técnica e locacional ao empreendimento proposto (BRASIL, 2006).

Tal supressão depende de autorização do órgão ambiental estadual competente

A **Tabela 10** resume as condicionantes para supressão da vegetação, de acordo com o estágio de sucessão, os termos da compensação ambiental e as

atividades que não precisam de autorização do órgão ambiental. A supressão da vegetação para fins de loteamento ou edificação é considerada em lei apenas para a região metropolitana e área urbana, o que não é o caso do cenário de estudo.

Tabela 10 – Resumo das informações para Lei da Mata Atlântica e decreto regulamentador

Vegetação Primária
<p><u>Lei da Mata Atlântica</u></p> <p>Art. 19. O corte será regulamentado para fins de práticas preservacionistas e de pesquisa científica pelo CONAMA e autorizado pelo INEA.</p> <p>Art. 20. Somente serão autorizados em caráter excepcional, quando necessários à realização de obras, projetos ou atividades de utilidade pública, pesquisas científicas e práticas preservacionistas.</p>
Vegetação Secundária em Estágio Avançado de Regeneração
<p><u>Lei da Mata Atlântica</u></p> <p>Art. 19. O corte será regulamentado para fins de práticas preservacionistas e de pesquisa científica pelo CONAMA e autorizado pelo INEA.</p> <p>Art. 21. O corte, a supressão e a exploração da vegetação secundária em estágio avançado de regeneração do Bioma Mata Atlântica somente serão autorizados:</p> <p>I - Em caráter excepcional, quando necessários à execução de obras, atividades ou projetos de utilidade pública, pesquisa científica e práticas preservacionistas;</p>
Vegetação Secundária em Estágio Médio de Regeneração
<p><u>Lei da Mata Atlântica</u></p> <p>Art. 19. O corte será regulamentado para fins de práticas preservacionistas e de pesquisa científica pelo CONAMA e autorizado pelo INEA.</p> <p>Art. 23. O corte, a supressão e a exploração da vegetação secundária em estágio médio de regeneração do Bioma Mata Atlântica somente serão autorizados:</p> <p>I - Em caráter excepcional, quando necessários à execução de obras, atividades ou projetos de utilidade pública ou de interesse social, pesquisa científica e práticas preservacionistas;</p>
Vegetação Secundária em Estágio Inicial de Regeneração
<p><u>Lei da Mata Atlântica</u></p> <p>Art. 25. O corte, a supressão e a exploração da vegetação secundária em estágio inicial de regeneração do Bioma Mata Atlântica serão autorizados pelo órgão estadual competente.</p> <p>Parágrafo único. O corte, a supressão e a exploração de que trata este artigo, nos Estados em que a vegetação primária e secundária remanescente do Bioma Mata Atlântica for inferior a 5% (cinco por cento) da área original, submeter-se-ão ao regime jurídico aplicável à vegetação secundária em estágio médio de regeneração, ressalvadas as áreas urbanas e regiões metropolitanas. Não é o caso do RJ, que possui 18,7% (SOS MATA ATLÂNTICA, 2017).</p>

Decreto 6660 / 2008

Art. 32. O corte ou supressão da vegetação secundária em estágio inicial de regeneração da Mata Atlântica depende de autorização do órgão estadual competente, devendo o interessado apresentar requerimento contendo, no mínimo, as seguintes informações:

(...)

III - Outorga para utilização do imóvel emitida pela Secretaria do Patrimônio da União, em se tratando de terrenos de marinha e acrescidos de marinha, bem como nos demais bens de domínio da União, na forma estabelecida no Decreto-Lei nº 9.760, de 1946;

IV - Localização com a indicação das coordenadas geográficas dos vértices do imóvel, das APP e, da RL e da área a ser cortada ou suprimida;

V - Inventário fitossociológico da área a ser cortada ou suprimida, com vistas a determinar o estágio de regeneração da vegetação e a indicação da fitofisionomia original, elaborado com metodologia e suficiência amostral adequadas, observados os parâmetros estabelecidos na Lei da Mata Atlântica, e as definições constantes das resoluções do CONAMA;

VI - Comprovação da averbação da RL ou comprovante de compensação

VII - Cronograma de execução previsto; e

VIII - Estimativa do volume de produtos e subprodutos florestais a serem obtidos com a supressão.

Compensação Ambiental

Lei da Mata Atlântica

Art. 17. O corte ou a supressão de vegetação primária ou secundária nos estágios médio ou avançado de regeneração do Bioma Mata Atlântica, ficam condicionados à compensação ambiental, na forma da destinação de área equivalente à extensão da área desmatada, com as mesmas características ecológicas, na mesma bacia hidrográfica, sempre que possível na mesma microbacia hidrográfica.

§ 1º Verificada pelo órgão ambiental a impossibilidade da compensação ambiental prevista no caput deste artigo, será exigida a reposição florestal, com espécies nativas, em área equivalente à desmatada, na mesma bacia hidrográfica, sempre que possível na mesma microbacia hidrográfica.

§ 2º A compensação ambiental a que se refere este artigo não se aplica aos casos previstos no inciso III do art. 23 desta Lei ou de corte ou supressão ilegais.

Decreto 6660 / 2008

Art. 26. Para fins de cumprir a compensação ambiental o empreendedor deverá:

I - Destinar área equivalente à extensão da área desmatada, para conservação, com as mesmas características ecológicas, na mesma bacia hidrográfica, sempre que possível na mesma microbacia hidrográfica; ou

II - Destinar, mediante doação ao Poder Público, área equivalente no interior de unidade de conservação de domínio público, pendente de regularização fundiária, localizada na mesma bacia hidrográfica, no mesmo Estado e, sempre que possível, na mesma microbacia hidrográfica.

§ 1º Verificada pelo órgão ambiental a inexistência de área que atenda aos requisitos previstos nos incisos I e II, o empreendedor deverá efetuar a reposição florestal, com espécies nativas, em área equivalente à desmatada, na mesma bacia hidrográfica, sempre que possível na mesma microbacia hidrográfica.

§ 2º A execução da reposição florestal de que trata o § 1º deverá seguir as diretrizes definidas em projeto técnico, elaborado por profissional habilitado e previamente aprovado pelo órgão ambiental competente, contemplando metodologia que garanta o restabelecimento de índices de diversidade florística compatíveis com os estágios de regeneração da área desmatada.

Art. 27. A área destinada na forma de que tratam o inciso I e o § 1º do art. 26, poderá constituir RPPN, ou servidão florestal em caráter permanente conforme previsto no Código Florestal.

Parágrafo único. O órgão ambiental competente promoverá vistoria prévia na área destinada à compensação para avaliar e atestar que as características ecológicas e a extensão da área são equivalentes àquelas da área desmatada.

Atividades que não precisam de autorização

Decreto 6660 / 2008

Art. 12. O plantio ou o reflorestamento com espécies nativas independem de autorização do órgão ambiental competente.

Art. 19 - Não é necessária a anuência do IBAMA para supressão da vegetação primária ou secundária em estágio médio ou avançado de regeneração pois a área a ser suprimida é menor que os limites legais (mas é necessária à do INEA).

Art. 29. Consideram-se de uso indireto, não necessitando de autorização dos órgãos ambientais competentes, as seguintes atividades:

- I - Abertura de pequenas vias e corredores de acesso;
- II - Implantação de trilhas para desenvolvimento de ecoturismo;
- III - Implantação de aceiros para prevenção e combate a incêndios florestais;

Fonte: Elaborado a partir de BRASIL (2006b) e BRASIL (2008).

A.7. Outras Legislações e Programas Incidentes

Por fim, existem outras legislações que também influenciam neste estudo e que são detalhadas nesta seção.

Plano Diretor

O Plano Diretor (lei municipal 1.352/2002) possui seções específicas para tratar de das duas unidades de conservação estudadas. A APA Caiuru é abordada na

seção II e, principalmente, se encontra nela a exigência pela criação do Plano de Manejo - que à época estava em processo de elaboração, ficando pronto em 2005 (PARATY, 2002).

Já a Reserva Ecológica da Juatinga encontra-se na seção IV. O artigo 183 em especial se mostra relevante, determinando que o zoneamento da reserva e as diretrizes sobre uso e ocupação do solo constarão no Plano de Manejo da APA Cairuçu (PARATY, 2002). Com base nisso reconheceu-se a obsolescência da categorização desta unidade de conservação que, como anteriormente citado, está em processo de adequação ao SNUC.

A Universidade Estadual do Rio de Janeiro (UERJ) através do Programa de Apoio à Gestão Municipal (PAGEM) se envolveu com duas iniciativas com o município de Paraty: Revisão e Atualização do Plano Diretor Municipal de Paraty e Leis Complementares”

Zoneamento Ecológico-Econômico

Outra legislação incidente é o Decreto 4.297, de 2002, que instituiu o Zoneamento Ecológico-Econômico. A definição e os objetivos do ZEE encontram-se nos artigos 3º e 4º do citado decreto:

Art. 2º O ZEE, instrumento de organização do território a ser obrigatoriamente seguido na implantação de planos, obras e atividades públicas e privadas, estabelece medidas e padrões de proteção ambiental destinados a assegurar a qualidade ambiental, dos recursos hídricos e do solo e a conservação da biodiversidade, garantindo o desenvolvimento sustentável e a melhoria das condições de vida da população.

Art. 3º O ZEE tem por objetivo geral organizar, de forma vinculada, as decisões dos agentes públicos e privados quanto a planos, programas, projetos e atividades que, direta ou indiretamente, utilizem recursos naturais, assegurando a plena manutenção do capital e dos serviços ambientais dos ecossistemas. (RIO DE JANEIRO, 2003).

No caso de onde o terreno está situado, o zoneamento foi elaborado pelo Governo do Rio de Janeiro, em parceria com seus órgãos competentes - no caso, a Secretaria do Meio Ambiente e o INEA (Instituto Estadual do Ambiente). Foi optado em separar o território por bacias hidrográficas e, por essa classificação, o município de Paraty foi alocado na Região Hidrográfica I.

Para essa região, foram estabelecidas algumas diretrizes para o zoneamento e, dentro delas, alguns objetivos e propostas são recomendados. De interesse do

trabalho, destaca-se a diretriz “Proteção Ambiental e Sociocultural”, que propõe, dentre outras coisas, elaborar e atualizar os Planos de Manejo das Unidades de Conservação, incorporando-os ao ZEE (INEA, 2015b).

Uma outra diretriz relacionada ao trabalho é a “Universalização do Saneamento”, que visa melhorar as condições de tratamento de efluentes na região por meio da implantação de alternativas mais eficientes em detrimento às utilizadas atualmente – como por exemplo a adequação de fossas rudimentares (INEA, 2015b).

Imposto Territorial Rural (ITR)

O Imposto Territorial Rural (ITR) é uma cobrança fiscal anual. As áreas de uma propriedade são classificadas quanto à tributação em: área tributável e; área não tributável (no caso deste estudo, são as áreas de APP, RL, RPPN e cobertas por florestas nativas, primárias ou secundárias em estágio médio ou avançado de regeneração).

De modo a proceder a isenção do ITR, os proprietários devem preencher o Ato Declaratório Ambiental (ADA) e encaminha-lo quando entregarem a Declaração do Imposto sobre a Propriedade Territorial Rural (DTIR) o Documento de Informação e Apuração (DIAT/ITR). O ADA é o documento de cadastro das áreas do imóvel rural perante ao IBAMA e das áreas de interesse ambiental (RL, RPPN, APP...). Sua apresentação é obrigatória para o proprietário que lança, no DIAT/ITR, áreas de interesse ambiental não tributáveis. É necessária averbação da área de RPPN e RL perante cartório, sendo as áreas de APP dispensadas (IBAMA, 2015).

Lei de Crimes Ambientais

A Lei n.º 9.605 de 2012 conhecida como Lei dos Crimes Ambientais define as condutas que podem sofrer sanções. O decreto nº 6.514/2008 aponta as infrações e sanções assim como estabelece o processo administrativo federal. A **Tabela 11** aponta os artigos mais importantes dessa lei para este trabalho, são condutas passíveis de punição:

Tabela 11 – Artigos relevantes sobre condutas proibidas da Lei dos Crimes Ambientais

-Art. 38. Destruir ou danificar floresta considerada de preservação permanente, mesmo que em formação, ou utilizá-la com infringência das normas de proteção.
-Art. 38-A. Destruir ou danificar vegetação primária ou secundária, em estágio avançado ou médio de regeneração, do Bioma Mata Atlântica, ou utilizá-la com infringência das normas de proteção:

-Art. 39. Cortar árvores em floresta considerada de preservação permanente, sem permissão da autoridade competente:

-Art. 40. Causar dano direto ou indireto às Unidades de Conservação e às áreas circundantes a UC

Fonte: Elaborado a partir de BRASIL (1998).

Gerenciamento Costeiro

Existem legislações específicas que disciplinam o uso e ocupação da Zona Costeira e da Orla Marítima. A nível federal, existe o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro, mediante o qual se atesta que *“as praias são bens públicos de uso comum do povo, sendo assegurado, sempre, livre e franco acesso a elas e ao mar, em qualquer direção e sentido, ressalvados os trechos considerados de interesse de segurança nacional”* (BRASIL, 1988b). O Decreto n.º 5.300/2004 regulamenta essa lei, cabendo ressaltar:

Art. 16. Qualquer empreendimento na zona costeira deverá ser compatível com a infraestrutura de saneamento e sistema viário existentes, devendo a solução técnica adotada preservar as características ambientais e a qualidade paisagística.

Parágrafo único. Na hipótese de inexistência ou inacessibilidade à rede pública de coleta de lixo e de esgoto sanitário na área do empreendimento, o empreendedor apresentará solução autônoma para análise do órgão ambiental, compatível com as características físicas e ambientais da área.

Art. 17. A área a ser desmatada para instalação, ampliação ou realocação de empreendimentos ou atividades na zona costeira que implicar a supressão de vegetação nativa, quando permitido em lei, será compensada por averbação de, no mínimo, uma área equivalente, na mesma zona afetada.

§ 1º A área escolhida para efeito de compensação poderá se situar em zona diferente da afetada, desde que na mesma unidade geoambiental, mediante aprovação do órgão ambiental.

§ 2º A área averbada como compensação poderá ser submetida a plano de manejo, desde que não altere a sua característica ecológica e sua qualidade paisagística.

Art. 21. As praias são bens públicos de uso comum do povo, sendo assegurado, sempre, livre e franco acesso a elas e ao mar, em qualquer direção e sentido, ressalvados os trechos considerados de interesse da segurança nacional ou incluídos em áreas protegidas por legislação específica. (BRASIL, 2004).

A nível estadual, o Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro ainda é um Projeto de Lei e ainda não foi aprovado (Projeto de Lei nº216/2011). Cabe mencionar que o Zoneamento Econômico Ecológico, tratado nesta mesma seção, é um dos instrumentos destes Planos de Gerenciamento Costeiro. Porém existe a Lei nº3.430/2000, que regulamenta o artigo 32 da Constituição Estadual, e estabelece “*Fica assegurado o livre acesso de todos os cidadãos às praias, no território do Estado do Rio de Janeiro*” (RIO DE JANEIRO, 2000).

No município de Paraty, a Lei n.º 1.767/2011 disciplina o uso e ocupação da zona costeira e da orla marítima. Esta lei também ressalta, através do art.10, que “*as praias são bens públicos de uso comum do povo, sendo assegurado, sempre, livre acesso a elas e ao mar*” (PARATY, 2011).

Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB)

Apesar de Paraty ter um PMSB e a Praia de Itanema ser classificada como Macrozona 8 das Enseadas do Pouso, Juatinga e Sono a Praia de Itanema, ela não é estudada no PMSB e não são propostos indicativas de solução.

Sistema Nacional de Sementes e Muda (SNSM)

A legislação referida à produção e comercialização de sementes e mudas é a lei nº 10.711/2003 regulamentada pelo decreto nº 5.153/2004. Deve ser consultada em detalhes caso ocorra o manejo desses produtos florestais.

Projeto de Gestão Integrada do Ecossistema da Baía da Ilha Grande (Projeto BIG)

Objetiva garantir a conservação e o uso sustentável do ecossistema da Baía da Ilha Grande através de uma atuação estratégica em quatro eixos: 1 - Planejamento, política e fortalecimento institucional; 2 - Mitigação de ameaças; 3 - Conservação da biodiversidade e 4 - Consciência pública e comunicação ambiental. (DIGAT, 2014) O Projeto BIG também busca desenvolver o Zoneamento Ecológico Econômico Costeiro (ZEEC) e o Plano de Bacia da Baía da Ilha Grande. O INEA tem a proposta de criar a Área de Proteção Ambiental Estadual Marinha da Baía da Ilha Grande (INEA, 2011b).

Plano de Desenvolvimento Sustentável da Costa Verde

Proposição da Fundação Getúlio Vargas (FGV) aponta políticas públicas que podem ser elaboradas em conjunto para os municípios da Costa Verde - Itaguaí,

Mangaratiba, Angra dos Reis, Paraty e Ubatuba. Os principais eixos são saúde, educação, mobilidade urbana, meio ambiente e gestão territorial. Uma primeira versão aponta a vocação de Paraty para o Turismo (FGV, 2013).

Licenciamento Ambiental no Rio de Janeiro

O Sistema de Licenciamento Ambiental - SLAM do Rio de Janeiro foi instituído pelo decreto 42.159/2009, nele estão indicados quais empreendimentos devem ser submetidos ao licenciamento ambiental além de definir instrumentos legais, tais como Autorização Ambiental (AA) e Autorização para intervenção em APP (RIO DE JANEIRO, 2009).

O SLAM foi alterado pelo decreto 44.820/2014. Este decreto indica que empreendimentos e atividades cujo impacto ambiental fosse classificado como insignificante não estão sujeitos ao licenciamento ambiental (RIO DE JANEIRO, 2014). Indica que a AA tem o prazo de dois anos, podendo ser prorrogada. AA é aplicada para:

II - Supressão de vegetação nativa

IV - Intervenção em APP, nos casos excepcionais previstos

XVI - implantação e manejo de SAF em áreas onde existem restrições ambientais (RIO DE JANEIRO, 2014).

Política Nacional do Meio Ambiente

Estabelecida pela Lei 6.938/1982 que institui os principais instrumentos legais ambientais assim como define os órgãos competentes. O decreto 99.274/1990 estabelece a estrutura e funções dos órgãos ambientais e dispõe sobre a criação das APA.

Plano Diretor de Desenvolvimento Turístico (PDDT)

O PDDT de Paraty elaborado em 2003 tem por objetivo planejar o turismo do município de forma sustentável. Para a Praia de Itanema, o documento aponta que existe potencial para: Turismo de Sol e Praia, Turismo Náutico e Turismo Esportivo com Baixo potencial de utilização turística.

Paraty como Patrimônio Histórico e Cultural

O Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN) a partir do decreto nº 58.077/1966 converte Paraty em Monumento Nacional.

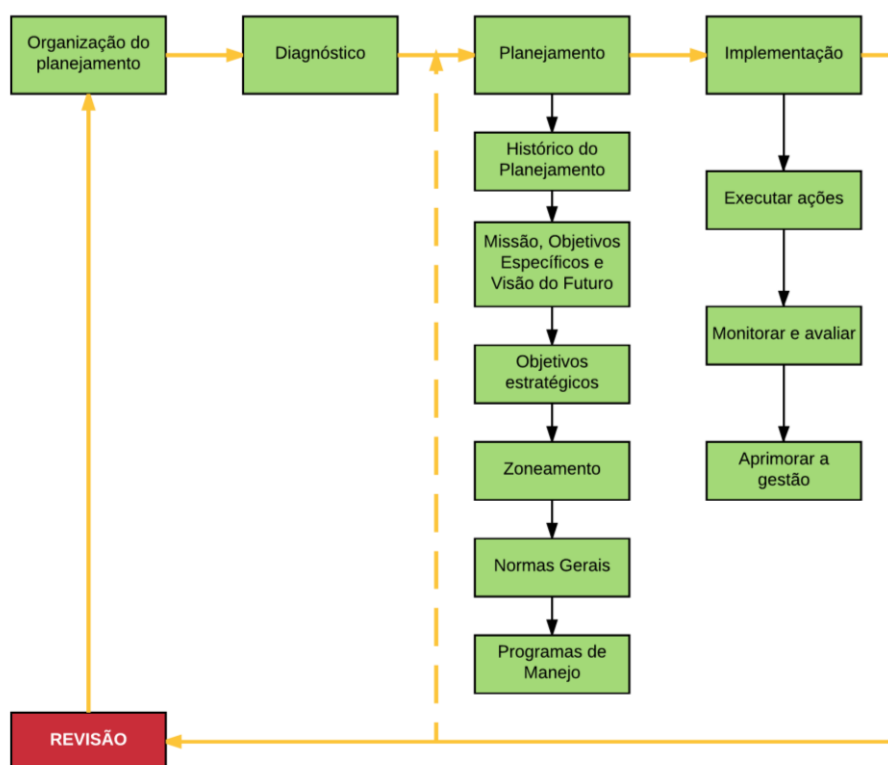
APÊNDICE B – Discussão Metodológica Sobre Plano de Manejo

A revisão bibliográfica aqui desenvolvida buscou captar as boas práticas do setor de modo a incorpora-las neste estudo. As principais contribuições vêm da Comunidade de Ensino e Aprendizagem em Planejamento de Unidades de Conservação, que apesar de fazer apontamentos para UC de grandes dimensões, possui críticas que são cabíveis a escala do presente trabalho. Além disso, mais para o final desta seção estão apontados os conteúdos mínimos estabelecidos pelo INEA para PM de RPPN.

Considerando isso, costumeiramente, seguindo as boas práticas, são definidas três etapas de um PM: a organização do planejamento, o diagnóstico e o planejamento (WWF-Brasil et al., [201-]). A **Figura 31** indica a lógica do PM.

A Organização do Planejamento é a etapa inicial quando se define um desenho para implementar o processo de elaboração do plano de manejo. Envolve a obtenção de dados secundários, elaboração de mapas e identificação de lacunas de conhecimento, de modo a definir o escopo do Diagnóstico, ou seja, quais serão suas perguntas orientadoras (WWF-Brasil et al., 2013).

Figura 31 – Lógica do processo de elaboração do Plano de Manejo



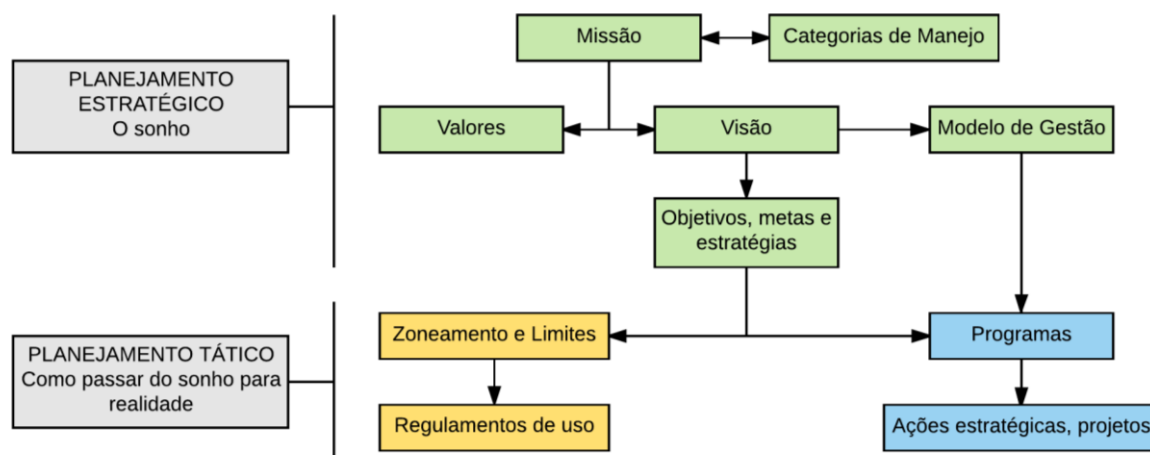
Fonte: Adaptado de ICMBio/CPLAM (2011) apud. WWF-Brasil et al. [201-].

Na etapa do Diagnóstico, são sistematizadas e interpretadas as informações dos componentes socioambientais. Consiste, portanto, da análise das informações já existentes sobre a UC, levantamento de dados primários e na integração e análise das informações obtidas (WWF-Brasil et al., 2013). As maiores dificuldades de um diagnóstico são: a falta de perguntas orientadoras, o que leva a produção de muitos dados inúteis para a gestão da UC, a falta de análises consistentes das informações e a não consideração da capacidade de gestão da UC.

Recomenda-se para essa etapa uma análise crítica da informação secundária já existente, a definição das lacunas de conhecimento e a listagem das perguntas chave para cada aspecto do diagnóstico (WWF-Brasil et al., 2013). É importante se ressaltar que: “o diagnóstico não deve ser considerado como o único momento de elaborar todas as pesquisas sobre a UC (...) [e que ele] deve ser elaborado de acordo com o nível de consolidação da UC e de suas necessidades atuais” (WWF-Brasil et al., 2013).

Por sua vez, na etapa de Planejamento deve se considerar a questão chave: *Como garantir que a UC permaneça sempre bem conservada?* Essa etapa se divide conceitualmente em Planejamento Estratégico, o qual traça diretrizes mais gerais, e o Planejamento Tático, com um enfoque em materializar os objetivos (WWF-Brasil, [201-]). A **Figura 32** detalha essa divisão.

Figura 32 – Planejamento estratégico e planejamento tático



Fonte: Adaptado de Arquedas Mora, 2007 apud WWF-Brasil, [201-].

Existem metodologias utilizadas para auxiliar essa etapa do Planejamento, uma delas com foco específico para UC é a ferramenta dos Padrões Abertos para a Prática da Conservação, desenvolvida pela Aliança para Medidas de Conservação (CMP).

Nela se reúnem os principais princípios e práticas em gestão adaptativa e gestão baseada em resultados da conservação da natureza. É definida num ciclo de 5 etapas:

- Passo 1: Conceitualizar a visão do projeto e o contexto
- Passo 2: Planejar as ações e o monitoramento
- Passo 3: Implementar as ações e o monitoramento
- Passo 4: Analisar os dados, usar os resultados e adaptar
- Passo 5: Documentar e compartilhar o aprendizado

A **Figura 33** indica o ciclo dessa metodologia. A **Tabela 12** indica um breve resumo de cada etapa e quais produtos são esperados, nela os números indicam passos e subpassos e as marcas (♦) indicam produtos. Nem todos os padrões ou produtos são pertinentes sob quaisquer condições para todos os projetos; então, você deve adaptar conforme necessário.

Figura 33 – Ciclo de gestão de projeto dos Padrões Abertos para a Prática da Conservação



Fonte: CMP, 2013.

São escopo deste trabalho o desenvolvimento completo das etapas 1. *Conceitualizar* e 2. *Planejar as ações e o monitoramento*. A etapa 3. *Implementar as ações e o monitoramento* é desenvolvida parcialmente não sendo conduzidas as

atividades de implementação dos planos. As demais etapas são objeto da gestão da UC e de outras iniciativas na área.

Dentro dos *Padrões Abertos* existe uma ramificação metodológica que incorpora aspectos da Abordagem Ecológica, que define como os alvos do bem-estar humano são afetados pela conservação da natureza. Apesar de ser condizente com este trabalho, optou-se por não adotar devido a limitação de tempo.

Tabela 12 – Resumo da Metodologia dos Padrões Abertos para a Prática da Conservação

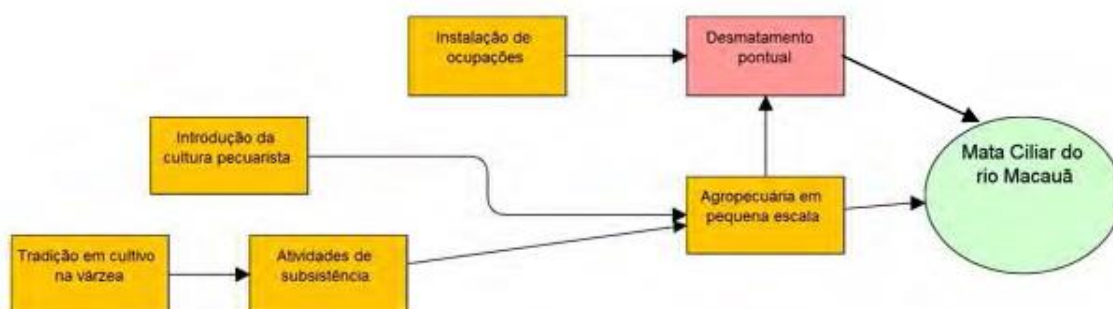
<p>1. Conceitualizar</p> <p>1A. Definir o propósito do planejamento e a equipe</p> <ul style="list-style-type: none"> Identificação dos propósitos do planejamento e decisões. Identificação das decisões já tomadas e restrições ou limites. Seleção da equipe de projeto inicial. Identificação das competências chave. Identificação das lacunas nas competências ou conhecimentos. Atribuição de papéis e responsabilidades. <p>1B. Definir escopo, visão e alvos de conservação</p> <ul style="list-style-type: none"> Breve descrição do escopo do projeto. Mapa da área do projeto. Declaração da visão do projeto. Seleção dos alvos de conservação. Descrição dos status de cada alvo de conservação prioritário. <p>1C. Identificar as ameaças críticas</p> <ul style="list-style-type: none"> Identificação das ameaças diretas. Classificação das ameaças diretas. <p>1D. Analisar o contexto de conservação</p> <ul style="list-style-type: none"> Identificação e análise das ameaças indiretas e oportunidades. Se relevante, seleção dos alvos de bem-estar humanos. Avaliação dos atores e seus interesses básicos. Modelo conceitual inicial Teste de campo e revisão do modelo. <p>2. Planejar as ações e o monitoramento</p> <p>2A. Estabelecer um plano de ação formal</p> <ul style="list-style-type: none"> Objetivos para cada alvo. Identificação dos pontos de intervenção chave e estratégias iniciais. Priorização das estratégias iniciais. 	<ul style="list-style-type: none"> Cadeias de resultados que especificam pressupostos para as estratégias chave. Metas para os resultados intermediários chave. Estratégias, cadeias de resultados e objetivos finalizados. Plano de ação finalizado. <p>2B. Estabelecer um plano de monitoramento formal</p> <ul style="list-style-type: none"> Públicos e necessidades de informações definidos. Indicadores e métodos definidos. Plano de monitoramento finalizado. <p>2C. Estabelecer o plano operacional</p> <ul style="list-style-type: none"> Avaliação dos recursos humanos, financeiros e outros recursos. Análise de risco e mitigação. Estimativa de duração e estratégia de saída. <p>3. Implementar as ações e o monitoramento</p> <p>3A. Estabelecer o plano de trabalho detalhado de curto-prazo e o cronograma</p> <ul style="list-style-type: none"> Plano de trabalho detalhado tarefas, atividades e responsabilidades. Cronograma ou calendário do projeto. <p>3B. Estabelecer e aprimorar o orçamento do projeto</p> <ul style="list-style-type: none"> Orçamento do projeto. Fontes de financiamento potenciais identificadas. Propostas de financiamento desenvolvidas e submetidas. Recursos financeiros obtidos. <p>3C. Implementar os planos</p> <ul style="list-style-type: none"> Implementação do plano estratégico. Implementação do plano de trabalho. <p>4. Analisar, praticar e adaptar</p> <p>4A. Preparar os dados para análise</p> <ul style="list-style-type: none"> Desenvolvimento e uso de sistemas para registro, armazenamento, processamento e cópia de segurança dos dados do projeto. 	<p>4B. Analisar os resultados</p> <ul style="list-style-type: none"> Análise dos resultados do projeto e pressupostos. Análise dos dados operacionais e financeiros. <p><i>Documentação das discussões e decisões.</i></p> <p>4C. Adaptar o plano estratégico</p> <ul style="list-style-type: none"> Documentos de projeto revisados – planos de ação, de monitoramento, operacional, de trabalho e orçamento. Documentação das discussões e decisões. <p>5. Documentar e compartilhar o aprendizado</p> <p>5A. Documentar o aprendizado</p> <ul style="list-style-type: none"> Documentação dos resultados chave e lições aprendidas. <p>5B. Compartilhar o aprendizado</p> <ul style="list-style-type: none"> Identificação dos públicos chave. Desenvolvimento de uma estratégia de comunicação. Relatórios regulares aos membros da equipe do projeto e atores chave. Desenvolvimento e distribuição de produtos de comunicação. Uso de produtos de comunicação de outras pessoas. <p>5C. Criar um ambiente de aprendizagem</p> <ul style="list-style-type: none"> <i>Feedback</i> regular praticado formal ou informalmente. Avaliações e/ou auditorias em momentos apropriados no ciclo do projeto. Compromisso demonstrado pelos líderes com aprendizagem e inovação. Ambiente seguro para encorajar a experimentação. Compromisso com o compartilhamento dos sucessos e fracassos com os praticantes ao redor do mundo. <p>Fechar o ciclo</p>
--	---	---

Fonte: CMP (2013).

A intenção com a incorporação dos *Padrões Abertos* principalmente no Planejamento Estratégico é permitir que futuramente se adequem as ações e programas do Planejamento Tático caso estas não sejam eficientes. São três etapas dos *Padrões Abertos* que são fundamentais: o modelo conceitual, a cadeia de resultados e o Plano de Ações. Como exemplo da aplicação, será indicado essas três etapas no Plano de Manejo das Florestas Nacionais de Macauã e São Francisco.

O modelo conceitual é uma ferramenta que demonstra visualmente as relações entre os diferentes fatores compondo uma análise situacional. Permite ilustrar as principais relações de causa e efeito que foram identificadas na área. Tendo definidos quais são os alvos de conservação da UC, entende-se quais são as ameaças críticas a sua conservação e quais são os fatores que levam as ameaças. A **Figura 34** indica um exemplo.

Figura 34 – Modelo Conceitual do PM Flonas Macauã e São Francisco



Fonte: ICMBio, 2016.

Em seguida, a cadeia de resultados indica como as estratégias impactam no alvo de conservação. Descreve-se o pensamento por trás das ações e a forma como espera-se que elas sejam desenvolvidas. Especificadas para cada alvo de conservação, esboça-se como as estratégias propostas pelo PM irão afetar o ambiente e propiciar maior sucesso na conservação da natureza. A **Figura 35** é um exemplo.

Figura 35 – Cadeia de Resultados do PM Flonas Macauã e São Francisco



Fonte: ICMBio, 2016.

Por último o Plano de Ações, especificado para cada um dos alvos de conservação, determina o objetivo, o resultado esperado, as metas, estratégias, resultados (planejamento estratégico) e as ações e programas (planejamento tático). A **Tabela 13** ilustra um exemplo.

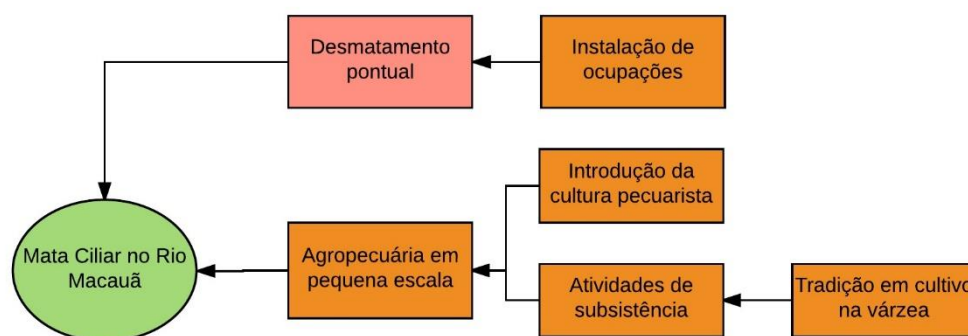
Os trabalhos de planejamento de UC exigem a compreensão de que as metodologias de trabalho devem se adaptar ao contexto do projeto. A citação dos *Padrões Abertos* vem no sentido de trazer uma ferramenta para auxiliar a análise, uma vez que ela é busca consolidar as boas práticas do setor e otimizar a efetividade do PM. Uma limitação dos *Padrões Abertos* é que ele não indica exatamente em qual etapa deve ser desenvolvido o zoneamento da UC, etapa de trabalho que é obrigatória nos PMs.

Existem dois tipos de enfoques para o Planejamento Ambiental: um primeiro que determina os impactos e quais perdas eles ocasionam, e um segundo que aponta o potencial da área e estuda quais são as ameaças à sua conservação. É importante estabelecer qual o enfoque do Planejamento desenvolvido para que não se caia numa confusão metodológica. Para este tipo de trabalho, o método mais recomendado é aquele que enfoca os potenciais da área. Como o método dos *Padrões Abertos* enfoca os impactos, ele será adaptado, indicando primeiro os focos de conservação para depois desenvolver as ameaças. A **Figura 36** aponta como ficarão os mapas conceituais para este trabalho. A mesma adequação deve ser feita na Cadeia de Resultados.

Tabela 13 – Plano de Ações do Plano de Manejo da FLONAS Macauã e São Francisco

Alvo: Mata Ciliar do Rio Macauã			
Objetivo: Ambientes ciliares e rios do interior do FLONAs com 100% de integridade funcional, até 2023.			
Resultado esperado: Matas ciliares recompostas, cumprindo com suas funções ecológicas restauradas e redução da erosão das margens e do assoreamento dos rios.		Metas: Até 2023, 100% dos ambientes ciliares utilizados de acordo com as regras estabelecidas.	
Estratégia 1	Resultados	Ações	Programas
Sensibilizar os moradores sobre a importância da função das matas ciliares	Regras para a proteção das matas ciliares incluídas no Acordo de Gestão	-Implementar programas de educação ambiental voltado aos recursos hídricos e função das matas ciliares --Acordar as regras de utilização dos ambientes ciliares de forma participativa. - Inserir as regras de utilização dos ambientes ciliares no acordo de gestão.	-Educação Ambiental -Incentivo À Alternativa do Desenvolvimento -Proteção e Fiscalização
...

Fonte: ICMBio, 2016.

Figura 36 – Adaptação do Mapa de Resultados do PM Flonas Macauã e São Francisco

Fonte: Adaptação de ICMBio, 2016.

A estrutura de um PM de uma UC segue um roteiro similar aos de um Estudo de Impacto Ambiental (EIA), com muitos itens em comum, como diagnóstico ambiental, plano de gestão ambiental, entre outros. A **Figura 37** indica a lista de tópicos que constam em um EIA a título de comparação.

Além de discutir qual a melhor forma de se realizar o PM, deve-se ater às imposições do órgão ambiental competente, no caso, o INEA. O documento norteador com o conteúdo básico a ser apresentado é o *Roteiro Metodológico Estadual para Plano de Manejo de RPPN*, elaborado pelo INEA-RJ. Nele se divide a elaboração do PM em cinco etapas:

1a etapa - definição de quem realizará o trabalho (*etapa de organização do planejamento*).

2a etapa - diagnóstico

3a etapa - planejamento (objetivos específicos da RPPN, zoneamento, programas de gestão e projetos específicos, cronograma e custos)

4a etapa - aprovação do PM

5a etapa - divulgação e publicidade do plano (opcional)

O relatório define dois tipos de RPPN, o Tipo Verde, não voltada para o uso público, e o Tipo Azul, que prevê uso público do terreno. Este projeto se enquadra neste segundo tipo, que possui como objetivo principal: preservação, conservação e uso público, sendo que são permitidas as seguintes atividades: pesquisa científica, recuperação ambiental, interpretativas, recreativas, culturais, turísticas, educacionais e esportivas (INEA, 2012). Importante ressaltar que somente podem ser desenvolvidas atividades na RPPN se estas estiverem previstas no PM.

Um dos desafios deste trabalho é incorporar as boas práticas para planejamento de UC com as imposições do INEA, buscando dessa forma consolidar um PM que seja aprovado pelo órgão ambiental e que subsidie a gestão. Na **Seção 4.3. Plano de Manejo** está detalhado a forma como foram combinadas estas duas metodologias.

Figura 37 – Estrutura típica de um EIA

SUMÁRIO
Lista de Quadros, Figuras, Fotos e Anexos
LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS
Apresentação básica do empreendimento e resumo de suas características principais Informação sobre termos de referência ou diretrizes seguidas Apresentação do estudo, estrutura e conteúdo dos capítulos
INFORMAÇÕES GERAIS
Localização e acessos Apresentação da empresa proponente Objetivos e justificativas do empreendimento Histórico do empreendimento e das etapas de licenciamento Análise da compatibilidade do empreendimento com a legislação incidente Análise da compatibilidade do empreendimento com planos e programas governamentais
DESCRIÇÃO DE EMPREENDIMENTO E SUAS ALTERNATIVAS
Alternativas consideradas Critérios de seleção e justificativas de escolha Atividades e componentes do empreendimento nas etapas de implantação, operação e desativação Cronograma do projeto
DIAGNÓSTICO AMBIENTAL
Descrição da área de estudo Diagnóstico do meio físico Diagnóstico do meio biótico Diagnóstico do meio antrópico
ANÁLISE DOS IMPACTOS
Metodologia empregada Identificação, previsão e avaliação dos impactos ambientais Síntese do prognóstico ambiental
PLANO DE GESTÃO AMBIENTAL
Medidas mitigadoras, compensatórias e de valorização Plano de recuperação de áreas degradadas Programa de monitoramento e acompanhamento Cronograma de Implantação
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS
Equipe técnica (incluindo um parágrafo sobre a qualificação de cada profissional).
GLOSSÁRIO
Anexos Termos de referência do estudo Mapas, plantas, figuras, fotos Estudos específicos detalhados Leis ou trechos de leis citados Laudos de ensaios e análises Listas de espécies Memórias de cálculo e anteprojetos de medidas mitigadoras Cópias de documentos (como certidões municipais, memorando de entendimento, atas de reuniões, registros de audiências ou reuniões públicas etc.)

Fonte: Sanchez (2013).

APÊNDICE C – Diagnóstico Ambiental

O diagnóstico é uma das etapas do processo da consolidação do Plano de Manejo. Seus desafios e sua importância foram tratados no **Apêndice B – Discussão Metodológica Sobre Plano de Manejo**. Nesta seção são detalhados os Meio Físico, Biótico, Antrópico e a área de influência da propriedade, sendo que esta divisão segue o Roteiro Metodológico do INEA (2012). A partir destas informações é possível aprofundar a discussão da seção **4.2. Análise Situacional**.

C.1. Meio Físico

Somado as indicações de INEA (2012), incorporou-se o item Ambiente Marinho por se considerar importante tratar das peculiaridades de uma região litorânea. Informações complementares podem ser encontradas em SOS Mata Atlântica (2004) e Igara (2011c).

-Ambiente Marinho

A Praia de Itanema “*sofre constante influência das águas da plataforma continental com predomínio de correntes de superfície de sul para norte*” (SOS MATA ATLÂNTICA, 2004). O levantamento sedimentológico indicado no PM da APA aponta que para a Praia do Pouso da Cajaíba, ponto de coleta mais próximo da região de estudo, o solo marinho é predominantemente de areia (SOS MATA ATLÂNTICA, 2004).

-Clima

A região do município de Paraty-RJ, no qual o terreno está inserido, apresenta uma característica climática tropical. Segundo dados compilados pelo modelo climático da Climate-data.org, apresenta uma temperatura média anual de 23,3 °C e pluviosidade média anual de 2284 mm, com uma diferença de precipitação de 200 mm entre o mês mais chuvoso (janeiro) e o mais seco (agosto), com ano hidrológico iniciando-se em novembro. Apresenta uma amplitude de temperatura média de 6,3 °C durante o ano. Os dados compilados, com estas e outras informações relevantes, são apresentados na **Tabela 14** abaixo:

Tabela 14 – Dados Climáticos de Paraty – RJ.

	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Temperatura média (°C)	26,5	26,3	25,4	23,5	21,5	20,4	20,2	21,1	22,1	23,3	24,4	24,7
Temperatura mínima (°C)	21,9	21,8	20,9	18,9	16,4	15,0	15,0	16,2	17,8	19,2	20,2	20,3
Temperatura máxima (°C)	31,1	30,9	29,9	28,1	26,7	25,8	25,5	26,0	26,5	27,4	28,7	29,1
Pluviosidade média (mm)	293	275	281	210	138	97	99	93	127	177	211	283

Fonte: Adaptado de Climate Data [201-?].

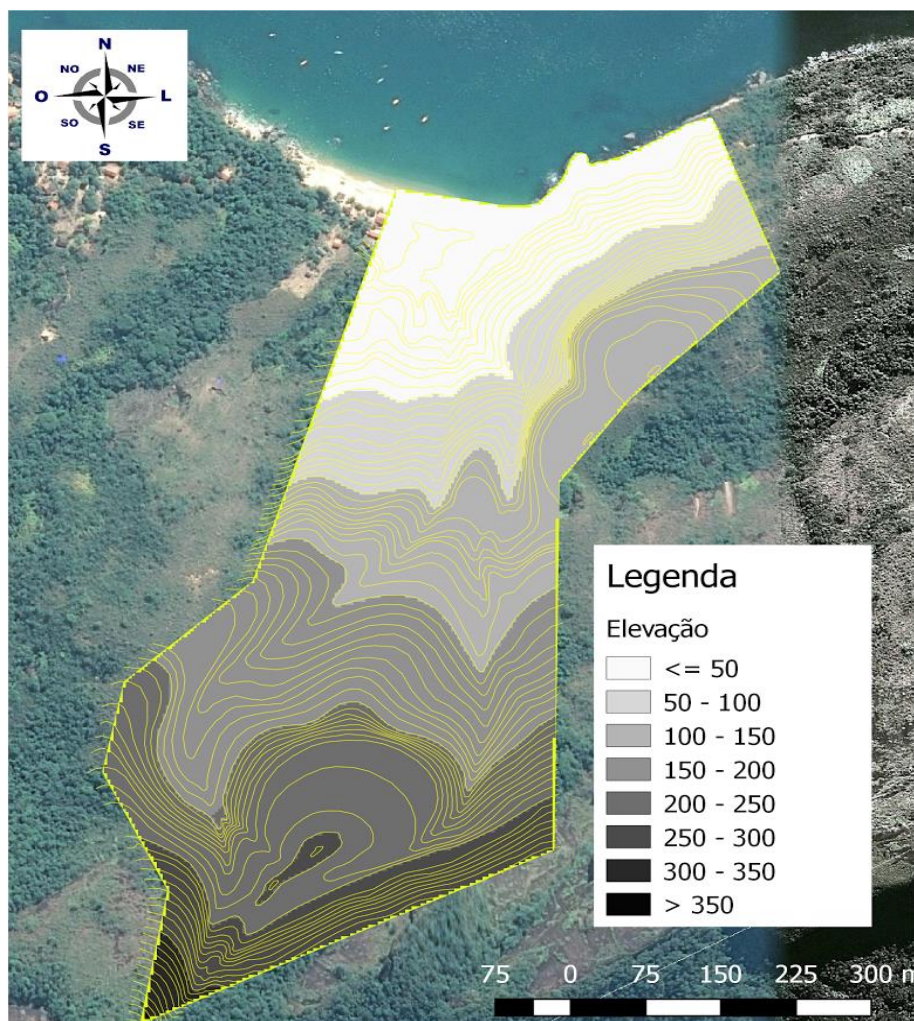
Em relação à umidade relativa do ar, utilizam-se os dados da Estação Automática de Paraty. A limitação desses dados, entretanto, é que estão disponíveis para a consulta apenas os dos últimos 365 dias. Eles são apresentados de hora em hora e, baseado neles, a média calculada é de 79 %, com desvio padrão de 15% e mediana igual a 84% (INMET, 2017). De forma geral, observa-se que a umidade relativa é alta ao longo de todo o ano.

Não foram encontradas evidências da existência de fenômenos climáticos tais como geadas, trombas d'água, ciclones, entre outros.

-Relevo

A área da propriedade é classificada com o relevo de Montanhas e Morros (MHM) com elevadas declividades que condicionam “a ocorrência de processos de entalhe e transporte fluvial, rastejo, queda de blocos e escorregamentos planares frequentes e de alta intensidade, bem como a deposição de cones de dejeção e corpos de tálus no sopé das vertentes” (SOS MATA ATLÂNTICA, 2004).

Figura 38 – Elevação do terreno

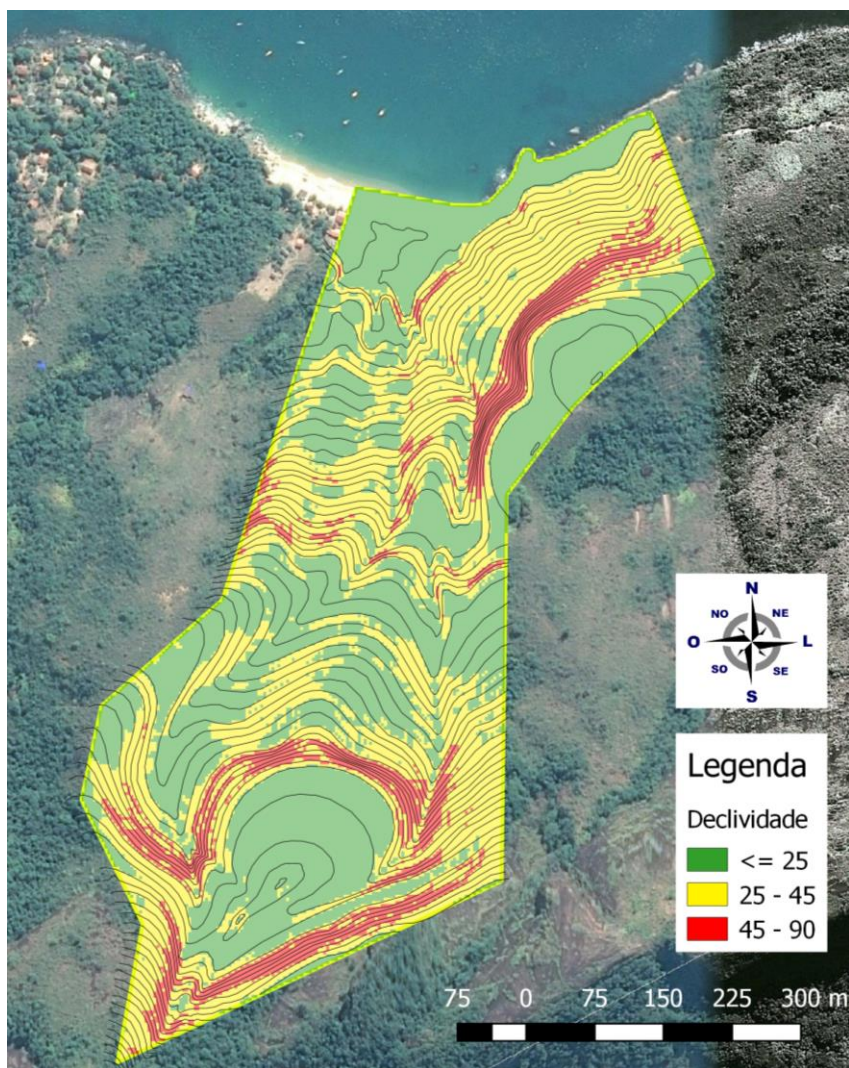


Fonte: Elaboração própria.

A análise do relevo do terreno foi feita a partir da planta topográfica elaborada a pedido dos proprietários no final da década de 80. De acordo com os mesmos, tal levantamento foi realizado por meio de teodolitos, dando origem a uma planta na escala de 1:1000. Nela, há os principais elementos do terreno e, principalmente, as curvas de nível. Elas são apresentadas de 1 em 1 metro até a cota de 130 metros, tornando-se de 5 em 5 metros adiante. A Planta Topográfica está no **Anexo D**.

A **Figura 38** indica o mapa de declividade do terreno. Percebe-se que existem zonas com alta declividade, principalmente no costão a leste e na porção superior do terreno. Em relação a altitude, aumenta conforme se avança para o interior da propriedade a partir da praia. A **Figura 39** aponta essa variação de altitude.

Figura 39 – Variação da declividade na propriedade

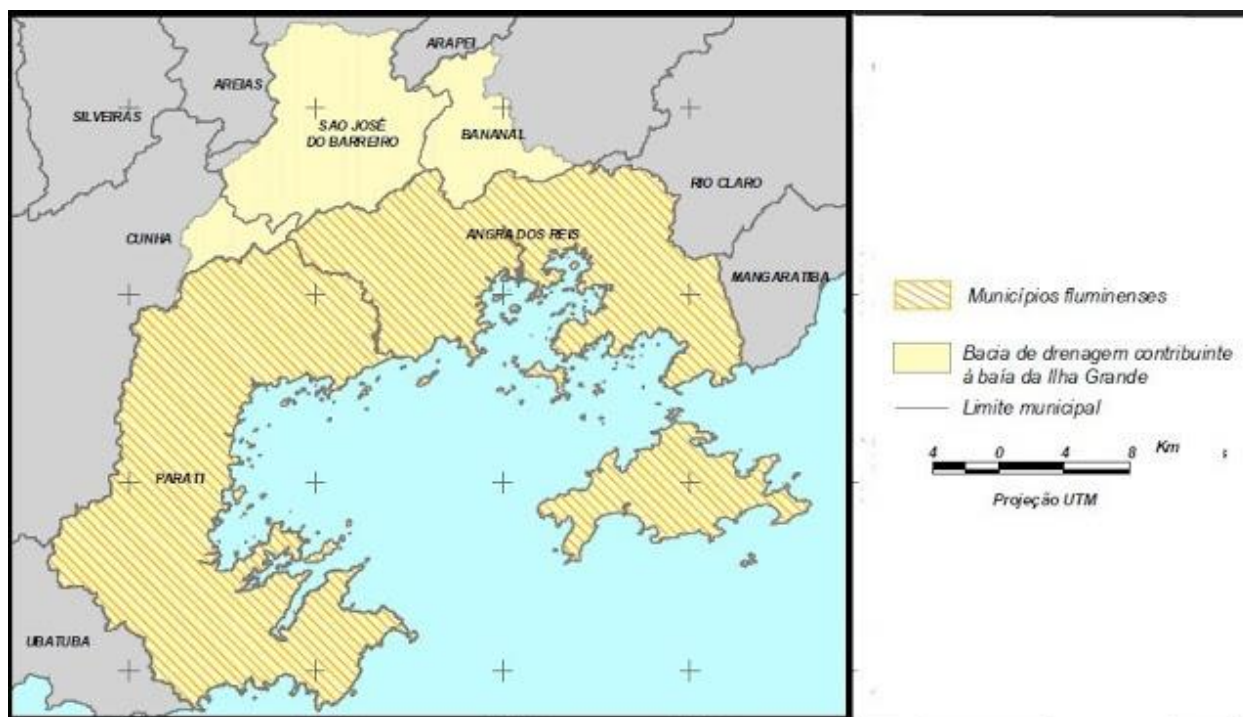


Fonte: Elaboração própria.

-Hidrografia

O terreno está localizado na Região Hidrográfica da Baía da Ilha Grande (RHBIG), compondo as terras continentais e insulares que tem como ponto final a Baía da Ilha Grande (CODIG, [20--?]). No Estado do Rio de Janeiro abarca os municípios de Paraty e Angra dos Reis, e no Estado de São Paulo porções do território de Arapeí, Bananal, Cunha e São João do Barreiro. Totaliza uma área de 2.356 km² (CODIG, [20--?]). A **Figura 40** indica a Região dessa bacia hidrográfica.

Figura 40 – Região Hidrográfica da Baía da Ilha Grande (RHBIG)



Fonte: CODIG [20--?]

Das divisões hidrográficas para a REJ, o terreno está localizado no Subsistema Hidrográfico da Enseada do Pouso (IGARA, 2011c).

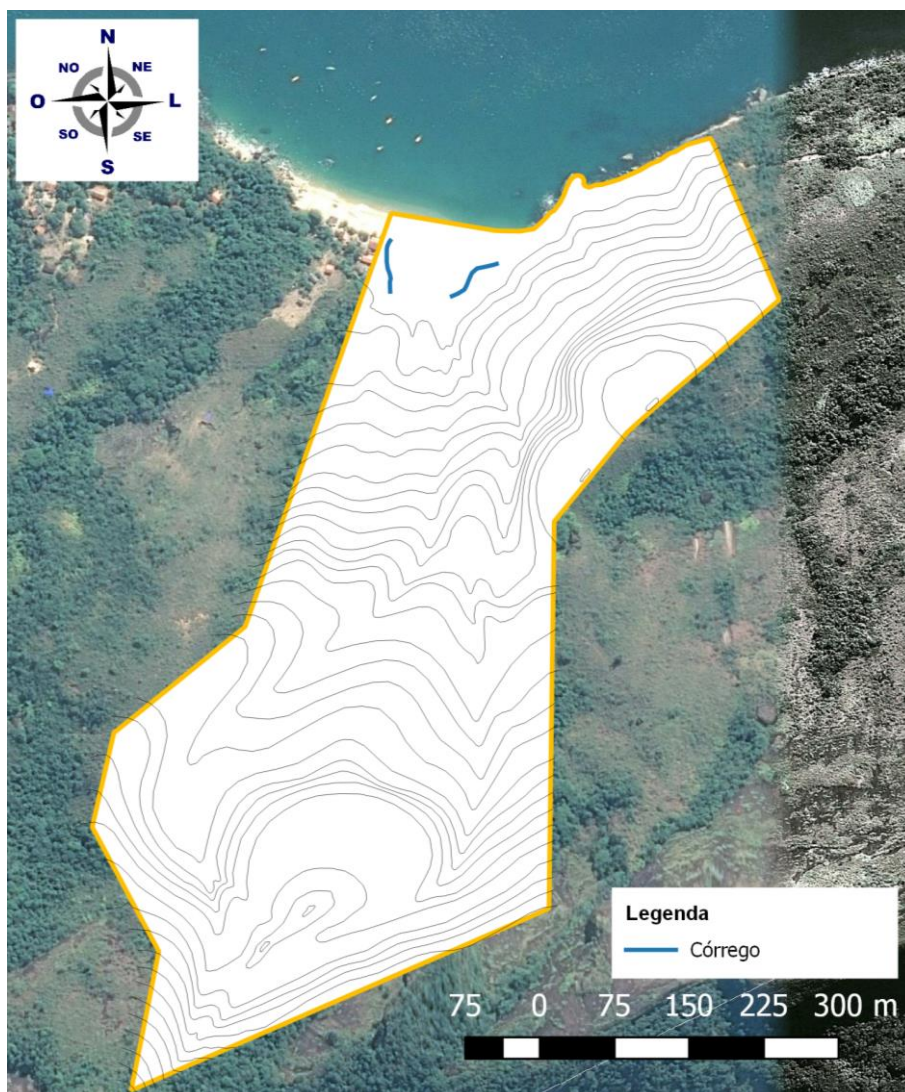
Dentro dos limites do terreno, se encontram dois córregos que correm nas áreas de menor altitude do terreno, que tem sua nascente na área de maior altitude, como indicados na **Figura 41**. Ambos córregos têm seu fim na praia, desaguardo por escoamento superficial ou subsuperficial no Oceano Atlântico. A **Figura 42** mostra o caminhamento dos córregos dentro da propriedade.

Figura 41 – Fotos dos Córregos



Fonte: Elaboração própria.

Figura 42 – Traçado dos córregos



Fonte: Elaboração própria.

A **Tabela 14** que indica o clima também mostra a pluviosidade média.

-Espeleologia

Tal qual a APA Cairuçu, a propriedade não apresenta cavidades naturais tal como caverna, gruta, fuma ou abismos (SOS MATA ATLÂNTICA, 2004). O zoneamento da APA define a Zona de Sítio Histórico (ZHS) que delimita áreas de sítios históricos e arqueológicos. Reitera-se que a área da propriedade se configura apenas como ZCC, não existindo a sobreposição de ZHS.

Porém apesar do posto no PM, existe uma caverna dentro da APA conforme indicado no Cadastro Nacional das Cavernas do Brasil (SNE, 2017). A **Figura 43** indica sua localização na praia do Sono, sendo registrada como RJ-24. Quanto a possível falta de informações do PM, atestou-se através de conversa com os proprietários a inexistência de cavernas e de sítios históricos e arqueológicos.

Figura 43 – Localização de Caverna na APA Cairuçu



Fonte: Elaboração própria a partir de SBE (2017).

-Ocorrência de fogo

A propriedade já sofreu o impacto do uso de fogo nos terrenos vizinhos. A prática da queimada era bem presente na região, sendo usada ou com fins agrícolas, através do sistema de “coivara”, ou como mecanismo para afugentar animais selvagens. A última queimada que afetou a propriedade foi no final da década de 80, atingindo algumas encostas da propriedade que hoje estão em fase de regeneração, como indicado no diagnóstico da vegetação.

Os caiçaras da Praia de Itanema sabem dos perigos das queimadas e que a sua prática é proibida pelo órgão ambiental (SOS MATA ATLÂNTICA, 2004). Os proprietários ao longo da sua história na região sempre combateram essa prática apontando seus impactos ambientais.

C.2. Meio Biótico

Para diagnóstico do meio biótico do terreno, mais especificamente, de vegetação e fauna, serão utilizados dados secundários com origem no PM da APA Cairuçu. Para a elaboração do PM foi efetuado extensivo trabalho de campo e coleta de dados, em doze dias de expedição a campo entre agosto e novembro de 2000 (SOS Mata Atlântica, 2004). Os dados aqui apresentados podem se referir a toda a região da APA Cairuçu, não apenas à região da Cajaíba, por não ter havido distinção na elaboração do plano de manejo. Portanto, por mais que existam determinadas

espécies dentro do domínio estudado, pode ser que não ocorram nos arredores do terreno. Informações complementares podem ser encontradas em Igara (2011c).

Os estudos feitos na região reforçam a necessidade de preservação da área, que apresenta grande riqueza de fauna e flora, apresentando-se ainda como habitat de diversas espécies ameaçadas de extinção por conta das pressões de origem antrópica, como caça, desmatamento, expansão da ocupação ou ainda extração seletiva de certas espécies vegetais

-Flora

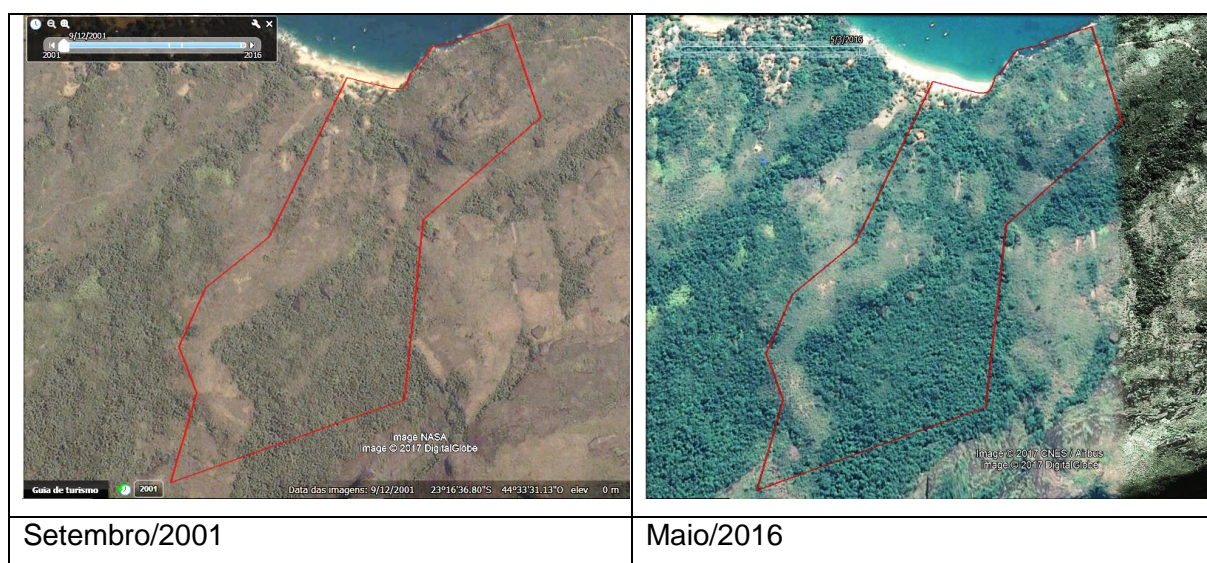
O terreno se encontra inserido dentro do domínio conhecido como Mata Atlântica. Dentro desta definição, e estudos efetuados para o plano de manejo, foi identificado que as formações vegetais localizadas dentro do terreno se enquadram como uma Floresta Ombrófila Densa, segundo classificação do IBGE.

Devido ao histórico de queimadas na região, e conforme identificado pelo PM da APA Cairuçu, existem algumas formações florestais que se encontram estágios iniciais e intermediários de sucessão de vegetação. Conforme observado em visita de campo, e confirmado por imagens de satélite de diferentes anos, a vegetação ali se recuperou bem, principalmente por conta da proibição de queimadas no terreno por parte dos proprietários, porém ainda em processo de recuperação. A **Figura 44** mostra a evolução da vegetação na propriedade.

A floresta de encosta, devido ao histórico de perturbações antrópicas na região, apresenta-se como um mosaico de estágios sucessionais de vegetação arbórea de diferentes idades, difíceis de ser classificadas por meio de fotointerpretação e incursões pontuais em campo. Segundo identificado pelo plano de manejo, é comum na região se encontrar manchas de floresta com alta densidade de algumas espécies como jacatirão, timbuíba e de palmeiras, como o pati e o indaiá. “Espécies das famílias Myrtaceae, Lauraceae, Leguminosae, Rubiaceae, Euphorbiaceae e Sapotaceae são bem representadas. A presença de palmeiras e samambaiuços é característica desse ecossistema.” (SOS Mata Atlântica, 2004).

A ação antrópica é a maior ameaça a vegetação. Se antes a incidência de queimada ameaçava a conservação da biota, atualmente a pressão da expansão dos assentamentos humanos principalmente com um enfoque turístico é a principal ameaça. A **Figura 45** mostra a vegetação da área que foi atingida pela queimada.

Figura 44 – Sucessão temporal da regeneração da vegetação no terreno



Fonte: Google Earth (2017).

Figura 45 – Vegetação da área atingida pela queimada



Fonte: Elaboração própria.

-Fauna

Para o estudo da fauna local, serão utilizados dados secundários apresentados pelo plano de manejo da APA Cairuçu. Para obtenção destes dados, foi estudada bibliografia existente para a área, e depois 5 campanhas de campo com duração de 3 dias e 3 noites, e duas com 8 dias e 7 noites, com o objetivo de amostrar os habitats ocorrentes e caracterizar a atual composição faunística existente através da detecção de espécies indicadoras de qualidade ambiental (SOS Mata Atlântica, 2004).

Foram identificadas 74 espécies de mamíferos, divididas em 25 famílias. Delas, 9 espécies identificadas como ameaçadas de extinção: *Lutreolina crassicauda* (Cuíca), *Lonchophylla bokermani* (Morcego), *Callithrix aurita* (Saguí-taquara), *Brachyteles a. arachnoides* (Mono carvoeiro), *Leopardus pardalis* (Jaguaririca), *Puma concolor* (Onça-parda), *Pecari tajacu* (Caititú), *Mazama americana* (Veado-Mateiro), e *Agouti paca* (Paca).

O estudo de ornitofauna identificou 345 espécies de aves na região da APA Cairuçu, sendo 10 delas identificadas como sendo ameaçadas de extinção: *Tinamus solitarius* (Macuco), *Leucopternis lacernulata* (Gavião-pombo), *Spizaetus tyrannus* (Gavião-pega-macaco), *Harpyliatus coronatus* (Gavião-cinzento), *Amaurolimnas concolor* (Saracura-gritadeira), *Touit melanonota* (Apuim), *Triclaria malachitacea* (Sabiá-cica), *Amazona rhodocorytha* (Papagaio-chauá), *Pyroderus scutatus* (Pavó) e *Piprites pileatus* (Caneleirinho-de-boné).

No estudo de herpetofauna, foram inventariadas 61 espécies, 26 de répteis e 35 de anfíbios. Destes, apenas a espécie *Bothrops fonsecai* (Urutu-cruzeiro) foi identificada como sendo ameaçada de extinção.

Importante ressaltar que estes foram identificados de alguma maneira em algum local da APA Cairuçu, e apenas alguns deles devem ter ocorrência na região do terreno. Porém, na falta de dados mais específicos para a região da Cajaíba, estes são os vertebrados de possível ocorrência na região do terreno pelos dados disponíveis.

Na trilha de subida e de descida foram encontradas armadilhas de arame Tomahawk e do tipo Sherman. Esses tipos de equipamento são utilizados para estudos com pequenos mamíferos, geralmente utilizadas para um levantamento faunístico completo ou para o estudo do específico de certas espécies. (Soares, [201-?]). Fitas vermelhas eram associadas indicando a localização dessas, e em algumas delas havia a indicação "LBCE". Os proprietários não sabiam da existência desse tipo

de pesquisa e nem os caseiros souberam indicar os responsáveis por aqueles equipamentos. A **Figura 47** traz os registros relativos a essa pesquisa.

Segundo INEA [201-?], a RHBIH é sujeita a ação de caçadores e passarinhos. Não foi relatado pelos proprietários esse tipo de atividade, porém é importante considerar esse tipo de ameaça a fauna local.

Figura 46 – Modelo metálico (a esquerda), modelo gaiola (ao centro), fita vermelha indicativa (a direita)



Fonte: Elaboração própria.

-Possibilidade de conectividade

Existe continuidade de formações florestais com a própria APA Cairuçu e com a REJ, formando assim uma extensa reserva de conservação da natureza. No contexto regional, existem também as seguintes UC localizadas na Baía da Ilha Grande: Parque Nacional da Serra da Bocaina; Parque Estadual da Ilha Grande; Parque Estadual do Cunhambebe; Reserva de Desenvolvimento Sustentável do Aventureiro; Estação Ecológica do Tamoios; Área de Proteção Ambiental de Tamoios; Área de Proteção Ambiental da Baía de Paraty e Área de Proteção Ambiental do Rio Japuiba (APA da Banqueta).

Essas UC são alvo da Superintendência Regional Baía da Ilha Grande (SUPBIG) do INEA. O conhecimento desse quadro institucional é importante para se localizar possíveis aliados e mecanismos de financiamento.

C.3. Meio Antrópico

Esta Seção é referida no Roteiro do INEA (2012) como “*Logística e socioeconomia*”. Optou-se por chama-la de “*Meio Antrópico*” seguindo o apontado em Sanchez (2013).

-Aspectos históricos e culturais

Não existem sítios históricos, nem paleontológico ou arqueológicos dentro da propriedade. Tampouco existem áreas utilizadas para eventos religiosos, místicos ou manifestações culturais.

-Sistema de gestão e pessoal

O terreno é administrado apenas pelos proprietários. Não existe conselho consultivo sendo as decisões tomadas pelos próprios donos do terreno. Como os proprietários residem em São Paulo, eles contratam serviços da família vizinha ao terreno e que é residente na Praia de Itanema. Esta família presta serviços como caseiro e também no transporte da Praia de Paraty Mirim até a Praia de Itanema. Não se dedicam exclusivamente ao terreno do estudo, prestando serviços para outros veranistas e desenvolvendo atividades pesqueiras.

-Infraestrutura e equipamentos

Este tópico complementa algumas informações já expostas na **Seção 3.1.3. Caracterização do Terreno**. Lá já foram apresentados os itens relacionados ao sistema de saneamento utilizado, a forma de recolhimento dos resíduos sólidos e sobre a forma de energia elétrica. Complementa-se com a informação que existem postes de energia elétrica que passam pelo terreno, ao que se indica, eles seguem até a Praia do Pouso da Cajaíba. Porém somente os postes estão instalados.

Atualmente, as edificações contam com energia produzida por meio de painéis solares. No aumento do fluxo de pessoas, deverá ser considerado a aquisição de mais placas solares para suprir o aumento de demanda. Atualmente, é possível realizar o uso de equipamentos eletrônicos, havendo corrente e potência para sua utilização. O sinal de internet é restrito, não havendo rede instalada, contendo apenas com 3G e 4G. Há sinal de telefone, mas também não há linha de telefone instalada.

Na **Figura 47** estão apresentadas as trilhas existentes no terreno e que foram percorridas na ocasião da visita técnica. Já foram abertas outras trilhas no terreno, porém elas se encontram desativadas e não foram levantadas neste estudo. Como apresentado na **Seção 3.1.4. Visita Técnica**, essas trilhas estão em boas condições, apesar da eventual dificuldade da realização do seu percurso.

A Trilha Pouso da Cajaíba é de uso público, com o fluxo de turistas e moradores entre as Praias de Itanema e da Praia do Pouso da Cajaíba. As outras duas trilhas, são internas a propriedade, e foram nomeadas para este trabalho baseadas no percurso percorrido pela equipe. São percorridas pelos proprietários do terreno, e

eventualmente por caiçaras e como se apontou no diagnóstico da fauna, pelas pessoas responsáveis pelas armadilhas tipo sherman.

Figura 47 – Trilhas presentes no terreno



Fonte: Google Earth, 2017.

Importante ressaltar que na ocasião da opção pela RPPN, as edificações poderiam ser mantidas fora dessa UC, pois estão na parte inferior do terreno e mais perto da praia.

Figura 48 – Placa indicativa da REJ (a esquerda) e destaque da placa de propriedade particular (a direita)



Fonte: Elaboração própria.

Atualmente a propriedade não conta com instrumentos de apoio, como material de laboratório, veículos, material de primeiros socorros ou equipamentos de segurança e proteção pessoal. Tais equipamentos voltados para a pesquisa ambiental

devem ser providenciados, da mesma forma, que eventuais necessidades para a operação do centro de educação ambiental ou para a realização dos cursos devem ser providenciadas previamente. O barco utilizado para chegar até a praia pode ser alugado caso haja interesse.

Quanto a sinalização, no acesso a trilha em direção ao Pouso da Cajaíba há uma indicação da REJ, mostrando as direções e distâncias para as praias próximas. Há na entrada do terreno, mais acima da área pública da praia, uma placa informado que o terreno é uma propriedade particular. A **Figura 48** mostra essas placas.

Importante ressaltar que o tipo de ocupação do terreno se difere das mansões dos veranistas que: *“destroem o costão rochoso, provocam cortes no morro e invadem a linha da costa com murros de arrimo e aterros para ganhar terreno”* (SOS MATA ATLÂNTICA, 2004).

-Formas de cooperação

Este trabalho foi elaborado em cooperação com os proprietários, sendo um estudo focado no estudo das demandas e proposição de soluções. Salles (2011) elaborou um estudo da REJ, abordando a ocupação dos caiçaras e dos veranistas. Ademais destes, não existem outras formas de cooperação. Contudo, os proprietários são abertos para o desenvolvimento de parcerias. O intuito do centro de educação ambiental é angariar recursos humanos que aceitem desenvolver projetos na região assim como pessoas dispostas a auxiliar na implantação, aprendendo através da prática temas de educação ambiental. Os proprietários já buscaram parceria com ONG buscando mudas, mas não tiveram sucesso. Entidades como a Associação Cairuçu e o Conselho Municipal das Associações de Moradores de Paraty (COMAMP) são possíveis parceiras.

-Recursos financeiros

Atualmente, somente os proprietários arcam com os custos da propriedade. Isso inclui manutenção e pagamento de serviço de caseiro. Quando conseguem, alugam a Casa 3 por alguns dias, contribuindo para o balanço financeira da propriedade.

C.4. Dados gerais da área de influência

Como apresentado na **Seção 4.1. Análise Político Institucional da Implantação do Centro de Educação Ambiental**, uma das alternativas para o terreno é sua conversão parcial em Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN). Para isso, é necessário realizar um estudo da área de influência dentro do Plano de Manejo. Esta seção se propõe a realizar esse estudo considerando as indicações de INEA (2012). Entende-se como área de influência da propriedade os terrenos localizados na Praia de Itanema e nas praias vizinhas, as Praia do Pouso da Cajaíba e Praia de Calhaus.

Das informações tiradas do PM (SOS MATA ATLÂNTICA, 2004), tem-se que:

-A Praia do Pouso da Cajaíba possui cerca de 70 famílias e 24 casas de turistas, sendo o turismo e a pesca as principais fontes de renda. Encaminham os esgotos das residências para fossas negras e o acesso à praia é feito através do mar ou de trilhas.

-A Praia de Itanema conta com 4 casas de caiçaras e 3 de veraneio, com renda vinda da pesca e do turismo. Também não há coleta de esgoto e os moradores relatam que o maior problema é a falta de água.

-A Praia de Calhaus é composta por 35 famílias tradicionais e 8 de veranistas, sendo a pesca a principal fonte de renda. É uma praia com menor extensão, com alto adensamento e a pesca como principal fonte de renda.

Sobre o tipo de ocupação, nessas áreas *“não existem muros, os caminhos seguem livremente dando acesso a todas as casas, os limites dos terrenos são reconhecidos e respeitados pela vizinhança, os quintais são fartos em pés de banana, limão, manga, jaca, abacate, goiaba, café e cana.”* (SOS MATA ATLÂNTICA, 2004)

Em relação a cobertura vegetal e ao uso do solo de acordo com o PM da APA, ocorre o indicado no quadro a seguir.

Define-se, portanto, os outros dois tipos de cobertura:

-Campo antrópico – região da costeira suscetível a queimadas, solo raso e erodido e ocupada principalmente por vegetação pioneira. Nas vilas caiçaras, as roças de subsistência vêm sendo preteridas por atividades voltadas ao turismo que se mostram mais rentáveis.

-Ocupação Litorânea: ocupação caiçara se reveza com residências de veraneio. Exceto para a Praia de Itanema, as duas outras praias da área de influência possuem vilas caiçaras.

Na área da influência, o turismo e a pesca são as principais atividades econômicas.

Tabela 15 – Cobertura vegetal e uso do solo da área de influência

Tipo de cobertura	Praia do Pouso da Cajaíba	Praia de Itanema	Praia de Calhaus
Mangue	X	X	
Ocupação Litorânea	X	X	X
Campo Antrópico	X	X	X
Mata Secundária em Estágio Inicial/ Médio de Regeneração	X	X	X

Fonte: SOS MATA ATLÂNTICA (2004).

Analisando a pesca tradicional, existem os seguintes recursos na região: camarão rosa, sargo, badejo, enxova, garoupa, xarelete, sororoca, cavala, carapau, polvo e lagosta. Nessa região de mar aberto os principais métodos de pesca utilizados são: esmalhe/espera, garatêia/zangerio, mergulho/ caça submarina, linha, arrasto de fundo e cerco flutuante. As atividades de pesca são intensificadas durante o verão, quando ocorre a abundância dessas espécies cultivadas. Na Enseada do Pouso há cerco flutuante (SOS MATA ATLANTICA, 2004).

O principal vetor de pressão não ocorre na área de influência, sendo a Baía da Ilha Grande a área mais sensível, aonde existe a ação ilegal da pesca de arrasto de fundo e da pesca predatória (SOS MATA ATLANTICA, 2004). A pesca excessiva tem impactos negativos sobre o turismo subaquático. O PM também aponta a maricultura como uma atividade potencial para complementar a renda das populações tradicionais, sendo a ostra, o mexilhão e o camarão com potencial para cultivo.

Quanto ao turismo, deve-se entender que Paraty é um município que depende principalmente dessa atividade econômica, estando suscetível a sazonalidade, sendo o verão o período com mais movimento. Existem festivais e eventos culturais fora da época crítica que também atraem turistas. A rodovia Rio-Santos é a principal via de acesso a APA Cairuçu, existindo um acesso via Cunha não pavimentado. A única forma de acessar as três praias é através do transporte marinho.

No Pouso da Cajaíba a maioria da população aluga casa ou quartos para os veranistas, e alguns quintais para acampamento, sendo que cerca de 25% da comunidade aluga casa para turistas. Para se ter uma ideia da procura durante o verão, no réveillon de 2000, 800 hóspedes ficaram na praia. (SOS MATA ATLÂNTICA, 2004).

A proibição de camping selvagem é uma forma das comunidades conservarem as praias perante o impacto dos mochileiros que “*deixam, individualmente, pouco dinheiro e muito lixo nas comunidades*” (SOS MATA ATLÂNTICA, 2004). Faz-se importante a conscientização do turista, com a capacitação das comunidades através de cursos de monitores ambientais.

Em Itanema e Calhaus, o hábito de aluguel das casas está avançando. O problema desse tipo de atividade é a expansão da ocupação com a lenta descaracterização da região. Tende a ocorrer a expansão urbana dessas vilas, com a venda de terreno para veranistas aumentando a ocupação litorânea. O impacto ambiental vem associado, não somente a perda das paisagens tipicamente caiçaras, mas também ao lançamento indevido de esgoto e ao uso não consciente da água.

Como descrito em SOS Mata Atlântica (2004);

“as casas ou terrenos mais próximos ao mar são vendidos para veranistas, as moradias vão se aglomerando e multiplicando morro acima, sem saneamento básico (com raras exceções), as árvores dos quintais vão caindo, ranchos de pesca viram bares e poucos cogitam estabelecer padrões construtivos que visem a conservação de um estilo que tanto atrai o veranista e o turista”

Na interface entre as duas atividades econômicas, o turismo no ambiente marinho é caracterizado por passeios de barcos às diversas ilhas e praias, atividades subaquáticas (mergulho autônomo e caça esportiva) e as atividades náuticas (lanchas e veleiros) (SOS MATA ATLÂNTICA, 2004). A falta de capacitação dos profissionais envolvidos potencializa os impactos negativos dessa atividade. No caso, são impactos dessa ocupação: excesso de ancoragem em regiões de costeira destruindo os habitats e a poluição marinha (manutenção das embarcações e descarte de lixo no mar pelos turistas) (SOS MATA ATLÂNTICA, 2004). Sendo que as embarcações maiores, as com capacidade de até 15 pessoas, as responsáveis por essa atividade e seus impactos. A presença de marinas não é realidade na área de influência

Para este estudo é importante considerar a privatização das praias e de espaços públicos, um problema existente na região. É uma forma de turismo

predatório, com o desprezo pelo uso público da praia e o modo de vida das populações tradicionais.

O turismo, mesmo sendo uma atividade econômica benéfica aos caiçaras, caso efetuado desordenadamente pode levar a descaracterização da região. A manutenção dos veranistas que chegaram antes da REJ é uma forma de evitar a retaliação de seu terreno e a expansão da ocupação urbana com o enfoque em turismo.

APÊNDICE D – Uso do Solo

Neste Apêndice estão resumidas técnicas que podem ser utilizadas futuramente na propriedade. Como não compõe o objetivo do trabalho o projeto do uso do solo, foram colocadas em Apêndice pois possuem apenas caráter informativo a ser entendido no nível de planejamento.

Como uma das ideias iniciais dos proprietários era instalar um SAF, procedeu-se a análise desse tipo de solução. Porém, como essa não é a única possibilidade para uso e recuperação do solo, outras soluções também foram levantadas. Definem-se, portanto, os conceitos de Permacultura e Agricultura Orgânica. Para futuros estudos, o trabalho de (GARROTE, 2004) é bem relevante para entender os quintais caiçaras.

Sistema Agroflorestal (SAF)

SAF é uma forma de organização que concilia a produção agrícola com o desenvolvimento florestal. A definição adotada de SAF será:

Sistemas de uso da terra e tecnologias nas quais lenhosas perenes (árvores, arbustos, palmeiras, bambus, etc.) são deliberativamente utilizadas no mesmo sistema de manejo de terra que culturas agrícolas e/ou animais, na forma de arranjo espacial ou de sequenciamento ao longo do tempo. Em SAF ocorrem interações ecológicas e econômicas entre os diferentes componentes (NAIR, 1989, p.18, tradução nossa).

SAF surge como uma solução para problemas ambientais sendo que sua aplicação não se restringe somente a produção agrícola ou florestal. Righi (2013) posta que “*Com a utilização dos SAF é possível produzir comida, madeira e muitos outros produtos e ao mesmo tempo, conservar e reabilitar sistemas*”. É uma possível solução para a reabilitação da área degradada do terreno.

A complexidade inerente ao sistema confere flexibilidade nas suas possíveis aplicações. SAF é um sistema ecológico associado ao conceito de funções ecossistêmicas, ou seja, “*a capacidade dos processos e dos componentes da natureza em prover bens e serviços que satisfaçam as necessidades humanas direta ou indiretamente*”. (DE GROOT et al., 2002 apud GAMBI, 2016)

Contudo, o uso de SAF enquanto solução de conservação apresenta suas limitações. Segundo Martins (2013), SAF complexos, similares a florestas naturais, são a opção mais adequada para cumprir com os requisitos de conservação. Porém

mesmo eles são pobres substitutos para os ecossistemas naturais não devendo ser promovidos em detrimento da vegetação natural remanescente.

Deste modo, o desenvolvimento do SAF, com suas respectivas características deve estar alinhado com o objetivo específico da sua implantação: conservação ou produção. O uso do SAF na propriedade não impõe a repetição da mesma configuração para todas as áreas disponíveis. Por exemplo, próximo aos córregos poderia se optar por um SAF mais complexo enquanto que nas áreas degradadas se escolheria uma configuração mais simples e voltado para a produção.

Ao se trabalhar com SAF um importante cuidado deve ser tomado: não se deve minimizar a complexidade da natureza. Um ecossistema é composto por fatores abióticos - temperatura, umidade, geografia, composição do solo, dinâmica do vento, entre outros - e bióticos - diferentes espécies, seres produtores, consumidores e/ou decompositores. A ecologia é a ciência que busca estudar essas interações e compreender quais são os mecanismos através dos quais um ecossistema funciona.

Dessa forma ao se tratar de ambientes naturais uma abordagem reducionista, que divide o problema em infinitas partes, analisa-as separadamente e, depois as integra compondo o quadro geral do problema, não é funcional. Isso acontece, pois, apesar do reducionismo compreender o comportamento particular de cada espécie individualmente, quando esta espécie é inserida no mundo real e forçada a interagir com os fatores bióticos e abióticos o resultado dessa interação é imprevisível. A capacidade adaptativa de uma espécie permite que dependendo do sistema em que está inserida ela atue de uma maneira diferente, variando o nicho ecológico em que ela atua.

Nesta linha ao se planejar e se implantar um SAF deve-se atentar para não se incorrer numa armadilha recorrente: a adoção de “pacotes fechados”, soluções que se apresentam como definitivas e de sucesso. Antes de adotar essas soluções ideias se deve observar que as condições desenvolvidas num SAF não são as mesmas em todas as regiões. Dessa forma um SAF que funcione no bioma Cerrado provavelmente não funcionará no bioma Mata Amazônica. Não se garante também que num mesmo bioma, por exemplo na Mata Atlântica, um mesmo SAF funcione em duas regiões. Dois ambientes parecidos não são iguais, uma pequena diferença pode alterar do sucesso para a falha de um SAF.

Sendo assim, a abordagem reducionista não é precisa para o planejamento de Sistemas Agroflorestais. Uma análise com um viés mais holístico, que busca

compreender os processos internos do ecossistema, retornando uma compreensão sobre a funcionalidade do ecossistema, com a percepção de quais são os principais atores, quais são as trocas de matéria e energia, o que entra e sai do processo, se faz necessária. Recorrendo a definição de Nair (1989), são as interações ecológicas que definem um SAF.

No desenvolvimento de um projeto de SAF o ideal é a combinação dessas duas abordagens: o reducionismo que permite entender a fisiologia dos indivíduos e o holístico que analisa a interação entre as partes e como elas interagem para estabelecer um sistema. Um SAF depende muito da realidade da área de aplicação, da adequação do planejamento a prática, sendo uma evolução guiada pelos próprios resultados do campo.

Righi (2013) define a problemática de trabalhar com SAF quando escreve que *“A adoção de práticas agroflorestais é um problema bastante complexo demandando um grande conhecimento das culturas e outras plantas e de suas interações ecológicas. A educação passa a ser o ponto chave para o desenvolvimento de SAF bem-sucedidos.”*

A educação passa pela capacidade de se modificar as características dos sistemas, compondo sistemas com propriedades diferentes. Segundo BATISH et al. apud MARTINS, 2013:

Há uma variedade de combinações e possibilidades sobre a designação de ‘sistemas agroflorestais’ que diferem quanto aos seus arranjos estruturais (espacial e territorial), fisionomia, composição, florística, papel funcional dos componentes e aspectos ecológicos, manejo do sistema, objetivos da produção e características socioeconômicas predominantes.

Desta forma, os SAF são soluções ambientais capazes de serem produtivas ou conservativas, com resultados mais positivos quando se prioriza uma das funções. Suas características devendo ser dimensionadas de acordo com o papel que desempenharão.

Por último é importante se pensar nos aspectos operacionais do sistema. Entende-se por isso a pesquisa de quais espécies que podem ser cultivadas na região, de acordo com a legislação ambiental, somado a qual a demanda comercial que seria abastecida com a produção. O domínio de técnicas de plantio e as capacidades dos operadores do sistema também devem ser considerados quando se propõem qual sistema será desenvolvido.

Permacultura

O termo permacultura vem da junção das palavras “cultura” e “permanente”. Denomina o conjunto de práticas agrícolas conservacionistas sustentáveis que propiciam a manutenção dos recursos naturais. Este tipo de prática busca agregar diversas atividades humanas *“unindo práticas ancestrais aos modernos conhecimentos das áreas, principalmente, de ciências agrárias, engenharias, arquitetura e ciências sociais, todas abordadas sob a ótica da ecologia”* (MOLLISON apud JACINTHO, 2007).

Agricultura orgânica

Definida como:

Processo produtivo comprometido com a organicidade e sanidade da produção de alimentos vivos para garantir a saúde dos seres humanos, razão pela qual usa e desenvolve tecnologias apropriadas à realidade local de solo, topografia, clima, água, radiações e biodiversidade própria de cada contexto, mantendo a harmonia de todos esses elementos entre si e com os seres humanos (AAO, [201-?])

APÊNDICE E – Descrição dos Programas Propostos

Exceto a Seção **E.1. Atividades Pré-Implantação**, os demais itens seguem o roteiro do INEA (2011) no que diz respeito a estruturação dos Programas. Em cada uma dessas seções, existe pelo menos um quadro que detalha seu funcionamento. Este quadro foi baseado em Sanchez (2013) e nele estão sintetizadas as informações para o desenvolvimento dos Programas assim como as informações mínimas de acordo com INEA (2011).

Os Programas foram detalhados, mas cabe aos proprietários selecionar aqueles que mais lhe interessem, modifica-los e aplica-los em prol da boa gestão da propriedade.

E.1. Atividades Pré-Implantação

Antes de começar a implantação da RPPN, é necessário consolidar alguns estudos e regularizar certos documentos que devem ser apresentados ao INEA. São documentos necessários:

- Dados da propriedade ou posse, incluindo cópia da matrícula ou certidão atualizada do imóvel no Registro Geral do Cartório de Registro de Imóveis, ou comprovante de posse;
- Outorga para utilização do imóvel emitida pela Secretaria do Patrimônio da União, em se tratando de terrenos de marinha e acrescidos de marinha, bem como nos demais bens de domínio da União, na forma estabelecida no Decreto-Lei n.º 9.760, de 5 de setembro de 1946;

Além disso, faz-se necessário apresentar o projeto e as intenções da reserva particular para o INEA e para os conselhos consultivos da APA e da REJ. Discutir e chegar num acordo sobre como a propriedade pode contribuir para a conservação da natureza localmente, e servir como possível modelo para terrenos análogos dentro da UC. Importante também é conversar com os vizinhos da área, principalmente a população tradicional, de modo a detalhar o projeto do centro de educação ambiental, ouvir suas contribuições e incorporar suas sugestões.

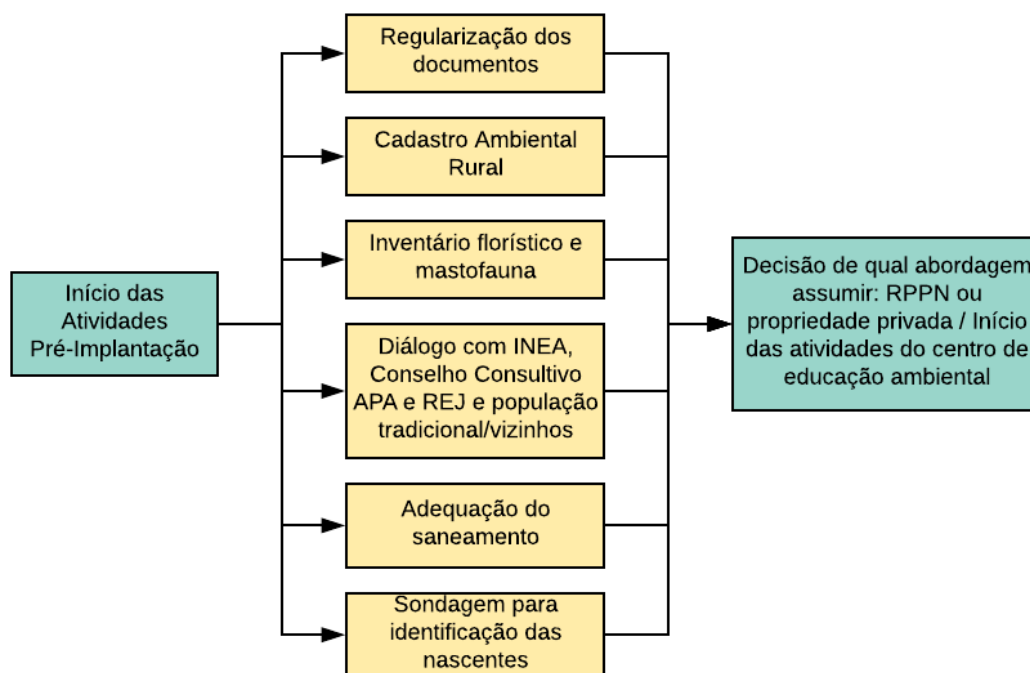
Por ser uma propriedade rural, também deve se cadastrar no CAR. Somado ao levantamento deste trabalho, devem ser incorporadas as localizações das nascentes dos córregos possibilitando calcular as APP referentes. Para tanto se faz necessário realizar uma sondagem para identificação das nascentes.

Somado a isso, vem a necessidade de se adequar o saneamento antes de se desenvolverem as atividades do centro de educação ambiental, como por exemplo, a ocupação da área de camping. Porém, pode-se negociar que a adequação do saneamento seja feita nos moldes de uma oficina de educação ambiental.

Por último, de modo a entender qual o potencial da área e decidir se o caminho a ser escolhido é tornar o terreno (ou parte dele) uma RPPN faz-se necessário realizar o inventário florístico e da mastofauna. Para tanto se atentar ao estabelecido na Resolução Conama 10/1993 e 06/1994.

A **Figura 49** mostra um organograma dessas atividades. Elas podem ser tratadas como independentes e trabalhadas paralelamente. Estima-se 1 ano para terminar essas etapas.

Figura 49 – Organograma Atividades Pré-Implantação



Fonte: Elaboração própria.

E.2. Programa de Administração

Tabela 16 – Detalhamento do Subprograma de Atividades Administrativas

Título do Programa	Subprograma de Atividades Administrativas
Objetivo	Estabelecer as condições necessárias ao bom funcionamento da reserva. Fornecer a estrutura de apoio para os demais programas e para o uso sustentável da propriedade.
Ações	<ol style="list-style-type: none"> 1. Organização dos documentos 2. Registro das atividades desenvolvidas

	<ol style="list-style-type: none"> 3. Monitoramento das normas, legislações e portarias que impactem na área. 4. Diálogo com os Conselhos da REJ e da APA Cairuçu 5. Manutenção das Estruturas 6. Projeto de expansão do CEA
Resultados Esperados	<ol style="list-style-type: none"> 1. Documentos atualizados e nos conformes das necessidades legais 2. Elaboração de relatórios ou de registros e controles das atividades 3. Propriedade obedecendo a legislação mais atual 4. Alinhamento entre o órgão ambiental e os proprietários 5. Infraestrutura do centro de educação ambiental em bom estado de conservação e em pleno funcionamento 6. Construção dos novos leitos e delimitação da área de camping
Descrição sucinta	<p>Este programa tem como objetivo principal a manutenção do funcionamento do Centro de Educação Ambiental dentro dos conformes da lei, por meio de observação de qualquer mudança de legislação que possa impactar a região. Como objetivo secundário, objetiva-se criar um banco de dados das atividades do Centro de Educação Ambiental e seus efeitos diretos e indiretos no local, para auxiliar a medição de indicadores dos outros programas a serem desenvolvidos.</p>
Indicadores de avaliação dos resultados	<ul style="list-style-type: none"> • Tempo desde a última pesquisa de atualização sobre legislação que afete o local • Tempo desde última atualização do banco de dados das atividades desenvolvidas no Centro de Educação Ambiental.
Procedimento de mensuração dos indicadores	<ul style="list-style-type: none"> • Registro das datas das últimas atualizações
Cronograma	<p>Trimensal: a partir do início das atividades do Centro, se fará uma pesquisa extensiva sobre as mudanças de legislação que possam afetar as atividades locais.</p> <p>Durante o funcionamento normal do Centro, as atividades ali efetuadas e seus resultados deverão ser registrados no banco de dados, que será mantido em nuvem para fácil acesso pela administração do mesmo.</p>

Área em que será desenvolvido	Por se tratar de um programa amplo e que visa o bom funcionamento conjunto de toda reserva, sua influência incide sobre todas as áreas demarcadas.
--------------------------------------	--

Fonte: Elaboração própria baseado em Sanchez (2013).

Tabela 17 – Detalhamento do Subprograma de Saneamento Ambiental

Título do Programa	Programa de Saneamento
Objetivo	Adequação do saneamento do terreno e de terrenos localizados nas proximidades, e disseminação de informações sobre as benesses trazidas por isto.
Ações	<ol style="list-style-type: none"> 1. Projeto de adequação do esgotamento sanitário 2. Projeto de descomissionamento das fossas negras 3. Projeto de regularização do abastecimento de água 4. Projeto de gestão de resíduos sólidos 5. Projeto de educação ambiental e workshops ligado a técnicas de saneamento
Resultados Esperados	<ol style="list-style-type: none"> 1. Adequar a situação atual de saneamento da propriedade às legislações vigentes 2. Servir como oportunidade de aprendizado local, para que o exemplo seja repetido na região por moradores locais que se utilizem de técnicas de saneamento impróprias 3. Servir de meio de disseminação de técnicas de saneamento ecológico
Descrição sucinta	Promover melhorias no saneamento do terreno e da região, promovendo a disseminação de ações e informações ligadas à necessidade da adoção de melhores práticas para saneamento ligadas a comunidades isoladas, e como desenvolvê-las localmente.
Indicadores de avaliação dos resultados	<ol style="list-style-type: none"> 1. Total adequação das soluções de saneamento utilizadas no terreno 2. Número de fossas negras descomissionadas no terreno e áreas vizinhas 3. Número de novas soluções de saneamento implantadas no terreno e áreas vizinhas 4. Número de participantes das comunidades locais em cursos, workshops ou outras ações diretas desenvolvidos pelo centro de educação ambiental na região
Procedimento de mensuração dos indicadores	Medição direta em campo.

Cronograma	<ul style="list-style-type: none"> • Antes da recepção dos visitantes para os cursos, serão adquiridas e instaladas as caixas de água para regularização do abastecimento de água • Nos primeiros seis meses de funcionamento do centro de educação ambiental, espera-se desenvolver as atividades de decomissionamento das fossas negras e cursos e workshops para a adequação do esgotamento do terreno • Durante o funcionamento do Centro de Educação Ambiental, uma vez por ano deverá ser desenvolvidas atividade educacional envolvendo moradores locais para disseminar melhorias de saneamento na região.
Área em que será desenvolvido	Afetará diretamente as áreas nas quais haverá ocupação pelos visitantes da reserva. Sendo assim, impactará as áreas de camping e de recepção

Fonte: Elaboração própria baseado em Sanchez (2013).

Tabela 18 – Detalhamento do Subprograma de Visitação

Título do Programa	Programa de Visitação
Objetivo	Detalhar e regulamentar o funcionamento do CEA, garantindo a harmonia entre o mesmo, seus visitantes e os interesses ambientais.
Ações	<ol style="list-style-type: none"> 1. Projeto de manutenção de trilhas 2. Avaliação da demanda por visitantes interessados no ecoturismo 3. Detalhamento dos cursos a serem realizados, seus cronogramas de ocorrência e avaliação da demanda pelos mesmos;
Resultados Esperados	Espera-se que a operação do CEA esteja dentro do desejado perante seus objetivos como centro educador e com o mínimo de impacto ambiental.
Descrição sucinta	Dentro dos propósitos do CEA e do dimensionamento realizado para a expansão dos leitos, há uma determinada expectativa de visitantes ao longo do tempo. Tal expectativa deve ser devidamente avaliada para que os processos de visitação e estadia ocorram dentro do esperado, recebendo um número de pessoas máximo que o CEA comporte e dentro do objetivo primordial de minimização de impactos.
Indicadores de avaliação dos resultados	<p>Quantidade de visitantes ao longo do tempo</p> <p>Pleno atendimento da demanda por abastecimento de água e emissão de efluentes e resíduos sólidos.</p>

Procedimento de mensuração dos indicadores	<ul style="list-style-type: none"> • Verificação da oferta de água aos visitantes; • Verificação do atendimento aos critérios propostos pelo Programa de Saneamento. • Sem presença de resíduos nas praias, áreas de camping ou área para recepção • Feedback dos visitantes • Contagem dos visitantes diários e dos cursos ambientais
Cronograma	Atividades a serem iniciadas imediatamente, ocorrendo monitoramento para possíveis alterações nas demandas e possíveis adaptações.
Área em que será desenvolvido	Por se tratar de um programa focado nos visitantes, está diretamente relacionado às áreas de camping e recepção

Fonte: Elaboração própria baseado em Sanchez (2013).

E.3. Programa de Proteção e Fiscalização

Tabela 19 – Detalhamento do Subprograma de Proteção e Fiscalização

Título do Programa	Programa de Proteção Ambiental
Objetivo	Auxiliar as autoridades da APA e da REJ na proteção ambiental do terreno e região vizinha, por meio de ações diretas no terreno e projetos educacionais com o objetivo de envolver a comunidade local.
Ações	<ol style="list-style-type: none"> 1. Projeto de apoio à proteção e fiscalização 2. Projeto de educação local e externa sobre a necessidade de proteção ambiental 3. Projeto de educação contra incêndios e queimadas 4. Projeto de registro e controle de danos ambientais 5. Projeto de criação de sinalização
Resultados Esperados	Desenvolvimento de projetos de coleta de informações e educação ambiental envolvendo a população local para apoio às atividades de proteção ambiental da região da Cajaíba, servindo de apoio para a gestão da APA Cairuçu e da REJ.
Descrição sucinta	Desenvolvimento de rondas no terreno e vizinhança direta, tentando identificar danos ambientais, desenvolvendo linha direta de contato com a APA e com a REJ, para que os órgãos ambientais sejam informados prontamente, servindo de ponte com a população local para estas atividades. Além disso, espera-se durante as atividades regulares do Centro de Educação Ambiental educar e envolver moradores locais na necessidade de proteção ambiental, principalmente contra incêndios e queimadas, desenvolvendo atividades de treinamento de como se agir em situações específicas (como controle de queimadas ou de caça), e desenvolvimento em

	conjunto com a população de placas de sinalização para envolver visitantes na proteção local.
Indicadores de avaliação dos resultados	<ol style="list-style-type: none"> 1. Número de placas de sinalização instaladas 2. Número de informações registradas e trocadas com os órgãos ambientais 3. Número de moradores locais envolvidos nas atividades do Centro de Educação Ambiental com foco em proteção ambiental
Procedimento de mensuração dos indicadores	Medição direta do número de ações desenvolvidas que diga respeito a cada um dos indicadores.
Cronograma	Até seis meses de funcionamento do Centro de Educação Ambiental, espera-se ter desenvolvido o contato direto e envolvimento da gestão da APA e da REJ nas atividades, e após isto, desenvolvimento das atividades quando houver sinergia com as atividades regulares sendo desenvolvidas localmente.
Área em que será desenvolvido	Embora os projetos previstos neste programa possam valer para toda a reserva, o programa possui um foco maior naquelas áreas consideradas mais vulneráveis e com legislação mais restrita, como as APPs, AURs e a Reserva Legal.

Fonte: Elaboração própria baseado em Sanchez (2013).

Tabela 20 – Detalhamento do Subprograma de Recuperação Ambiental

Título do Programa	Subprograma de Recuperação Ambiental
Objetivo	Recuperar as áreas degradadas, recompondo a vegetação e restaurando as condições ambientais do terreno quando identificada a necessidade, por meio de atividades de pesquisa e desenvolvimento de workshops. Também espera-se envolver a população local, para que tais atividades sejam ampliadas na região vizinha pelos próprios moradores ou em conjunto com a gestão da APA Caiuru, REJ e/ou o Centro de Educação Ambiental, por meio de mutirões ou workshops.
Ações	<ol style="list-style-type: none"> 1. Projeto de recuperação das áreas degradadas. 2. Projeto de educação ambiental com foco em recuperação e manejo de áreas degradadas, desenvolvendo em parceria com a gestão da APA e da REJ.
Resultados Esperados	Desenvolvimento de ações diretas e indiretas, para contribuir com a recuperação de áreas degradadas na região, e buscar o envolvimento da população local e conselhos da APA e da REJ para a ampliação das mesmas.
Descrição sucinta	Desenvolvimento de ações diretas para auxílio na recuperação ambiental das zonas em processo de recuperação localizadas dentro

	do terreno, caso seja identificada a necessidade de manejo direto. Além disso, buscar o envolvimento da população local e das gestões da APA e da REJ nas ações educacionais sobre isso, para auxiliar a ampliar estas ações na região.
Indicadores de avaliação dos resultados	<ul style="list-style-type: none"> • Quantidade de Hectares de intervenção direta • Número de projetos desenvolvidos com o objetivo de recuperação ambiental, tanto pelo Centro de Educação Ambiental quanto por terceiros • Número de moradores locais e das vizinhanças envolvidas nas atividades
Procedimento de mensuração dos indicadores	Medição direta
Cronograma	As atividades com este propósito serão desenvolvidas durante a fase de operação, conforme se confirme demanda e sejam desenvolvidas atividades do Centro de Educação Ambiental com sinergia com este programa.
Área em que será desenvolvido	Terão prioridade aquelas áreas com maior grau de degradação e cuja legislação exija tal recuperação. Em especial, citam-se as APPs.

Fonte: Elaboração própria baseado em Sanchez (2013).

Tabela 21 – Detalhamento do Subprograma de Conscientização da Vizinhança

Título do Programa	Subprograma de Conscientização da Vizinhança
Objetivo	O objetivo deste programa é trazer a população local mais para perto das atividades de educação ambiental desenvolvidas pelo CEA, objetivando que a própria população auxilie nas atividades de proteção e monitoramento ambiental da vizinhança do terreno.
Ações	As ações deste subprograma serão desenvolvidas em conjunto com outros programas deste programa de gestão.
Resultados Esperados	Aumentar o contato da população local em atividades de proteção ambiental, melhor capacitando-a em auxiliar em atividades de educação e proteção ambiental.
Descrição sucinta	O desenvolvimento deste subprograma pretende envolver a população local em atividades a serem desenvolvidas pelo CEA, capacitando-a a desenvolver ou auxiliar em projetos locais de proteção ambiental e disseminar conhecimentos de educação ambiental.

Indicadores de avaliação dos resultados	-Número de moradores das comunidades locais e vizinhas envolvidas nas atividades do CEA. -Número de projetos de melhoria das condições ambientais desenvolvidos com auxílio ou participação direta de moradores que foram envolvidos em atividades do CEA.
Procedimento de mensuração dos indicadores	Medição direta, por meio de observação ou contato com os moradores locais e vizinhos
Cronograma	Este programa será desenvolvido em conjunto com outros programas do CEA, durante as atividades regulares do mesmo.
Área em que será desenvolvido	Apesar de focar nos vizinhos que, portanto, são externos à reserva, um dos conceitos básicos do programa é levar esta população para conhecer o funcionamento do CEA. Sendo assim, o programa incide sobre as áreas de recepção e, sobre as áreas de proteção, onde poderão se familiarizar com a educação ambiental abordada.

Fonte: Elaboração própria baseado em Sanchez (2013).

E.4. Programa de Pesquisa e Monitoramento

Tabela 22 – Detalhamento do Programa de Pesquisa e Monitoramento

Título do Programa	Programa de Pesquisa e Monitoramento
Objetivo	Utilizar o potencial da área para desenvolver pesquisas científicas e monitorar a biota da propriedade
Ações	1. Projeto de Pesquisa 2. Projeto de Monitoramento
Resultados Esperados	-Parcerias que possam resultar em pesquisas com potencial de aplicabilidade na propriedade -Estudos sobre a situação da biota da propriedade ao longo do tempo
Descrição sucinta	Buscar apoio em universidades, instituições de pesquisa, ONG, de pesquisadores, estudantes, e outros públicos competentes que tenham o interesse de estudar a área e, à medida que aprendem, contribuem para a gestão da propriedade. Elaboração pelo interessado em pesquisar na propriedade de um projeto de pesquisa para informar os proprietários dos seus objetivos, tendo sua proposta aprovada ou não.
Indicadores de avaliação dos resultados	-Quantidade de pesquisas realizadas -Padrões próprios para análise da biota e da sua evolução temporal

Procedimento de mensuração dos indicadores	<p>-Registro das pesquisas realizadas</p> <p>-Registro dos estudos de monitoramento e comparação ao longo dos anos de estudo</p>
Cronograma	<p>De acordo com a demanda de pesquisadores:</p> <p>Início - diálogo com o pesquisador, sua proposta de pesquisa e necessidades perante a propriedade. Providenciar materiais e infraestrutura requisitados.</p> <p>Durante - garantir o uso correto e sustentável da infraestrutura disponibilizada e dos equipamentos emprestados.</p> <p>Fim - feedback do pesquisador sobre pontos positivos e negativos e requisitar uma cópia da versão final da pesquisa para documentação.</p> <p>De acordo com a programação do monitoramento:</p> <p>Início - Preparação do material e metodologia adotados para o monitoramento.</p> <p>Durante - Realização das incursões em campo e análise dos dados.</p> <p>Fim - Registro do levantado e comparação com outros estudos.</p>
Área em que será desenvolvido	<p>Não se pode definir uma área em específico para a aplicação deste programa. Entretanto, sua própria natureza de pesquisa exclui as regiões onde haverá ocupação e a Zona de Uso Controlado, que permanecerá com o mínimo de intervenção. Sendo assim, o foco se dará na zona de proteção.</p>

Fonte: Elaboração própria baseado em Sanchez (2013).

E.5. Programa de Sustentabilidade Financeira

Tabela 23 – Detalhamento do Programa de Sustentabilidade Financeira

Título do Programa	Programa de Sustentabilidade Financeira
Objetivo	Manter a sustentabilidade financeira do projeto do Centro de Educação Ambiental, verificando se os investimentos já feitos e os futuros estão em linha com a entrada de caixa promovida pelas atividades do mesmo. Busca de parcerias, com órgãos ambientais, ONGs e instituições educacionais, para buscar diminuir a necessidade financeira das atividades desenvolvidas.
Ações	<ol style="list-style-type: none"> 1. Projeto de Análise Econômico-Financeira dos projetos desenvolvidos pelo Centro de Educação Ambiental, e seu acompanhamento 2. Projeto de fortalecimento institucional para busca de parcerias e fontes de investimento
Resultados Esperados	É esperado que pelo acompanhamento das atividades desenvolvidas pelo Centro de Educação Ambiental e acompanhamento de seu

	desempenho financeiro, seja mantida a sustentabilidade financeira, para que o projeto desenvolvido não acarrete em prejuízo para os proponentes.
Descrição sucinta	As atividades terão acompanhamento próximo, por meio de planilhas eletrônicas que deverão acompanhar as entradas e saídas de caixa, identificando algum problema que possa vir a ocorrer, assim como a definição de preços cobrados pelos cursos e workshops para que os custos e despesas extras envolvidos sejam totalmente cobertos. Também fará parte deste programa um fortalecimento da imagem institucional do Centro de Educação Ambiental, para que ele se transforme em um foco de investimentos a fundo perdido e consiga apoio ou patrocínio de empresas, órgãos governamentais e instituições de ensino para diminuir a demanda financeira para o desenvolvimento das atividades propostas.
Indicadores de avaliação dos resultados	<ul style="list-style-type: none"> • Margem operacional • Lucro Líquido • Fluxo de caixa livre • Fluxo de entrada de caixa por terceiros nos projetos • Número de parcerias fechadas com foco em auxílio financeiro
Procedimento de mensuração dos indicadores	Medição direta e acompanhamento via planilhas eletrônicas.
Cronograma	Estas atividades deverão ser conduzidas continuamente, começando no período de implantação e continuando durante a operação.
Área em que será desenvolvido	Trata-se de um programa sem área específica de atuação, visto o seu caráter operacional.

Fonte: Elaboração própria baseado em Sanchez (2013).

E.6. Programa de Comunicação

Tabela 24 – Detalhamento do Programa de Comunicação

Título do Programa	Programa de Comunicação
Objetivo	Divulgar a reserva, suas atividades e a influência do trabalho nela desenvolvido.
Ações	<ol style="list-style-type: none"> 1. Criação de uma identidade visual (logotipo e sistema de sinalização para a propriedade) 2. Produção de material físico para a divulgação. 3. Divulgação nas redes sociais.
Resultados Esperados	Maior publicidade da propriedade
Descrição sucinta	Aumento do público que conhece a propriedade e as atividades que nela são desenvolvidas.

Indicadores de avaliação dos resultados	<ul style="list-style-type: none"> -Quantidade de curtidas na página do facebook -Aumento da quantidade de mensagens enviadas a página. -Quantidade de visitantes na propriedade -Cidade de origem dos visitantes -Forma como tomou conhecimento da propriedade
Procedimento de mensuração dos indicadores	<ul style="list-style-type: none"> -Consulta a página do facebook -Questionário simples respondido pelos visitantes após a visita na propriedade
Cronograma	<p>Início: elaborar a identidade visual e o modelo do material físico para a divulgação</p> <p>Continuamente: operar a página no facebook, distribuir material de divulgação e dar publicidade as atividades desenvolvidas.</p>
Área em que será desenvolvido	Não há uma área específica de atuação.

Fonte: Elaboração própria baseado em Sanchez (2013).

APÊNDICE F – Soluções para Saneamento

Neste apêndice, as alternativas consideradas para esgotamento são melhor caracterizadas.

F.1. Alternativas para água negra

Abaixo são enumeradas algumas alternativas para o esgotamento e tratamento de águas negras.

F.1.1. Fossas rudimentares

Uma das alternativas para serem julgadas é se existe a necessidade da mudança do sistema de esgotamento atual. As fossas rudimentares atualmente utilizadas ainda não encheram e, na falta de maiores estudos, é argumentável que por essa solução ser utilizada em pequena escala, ainda não causou visível deterioração da qualidade da água local (que é direcionada ao oceano), nem contaminação intensa do solo local.

F.1.2. Fossas Sépticas

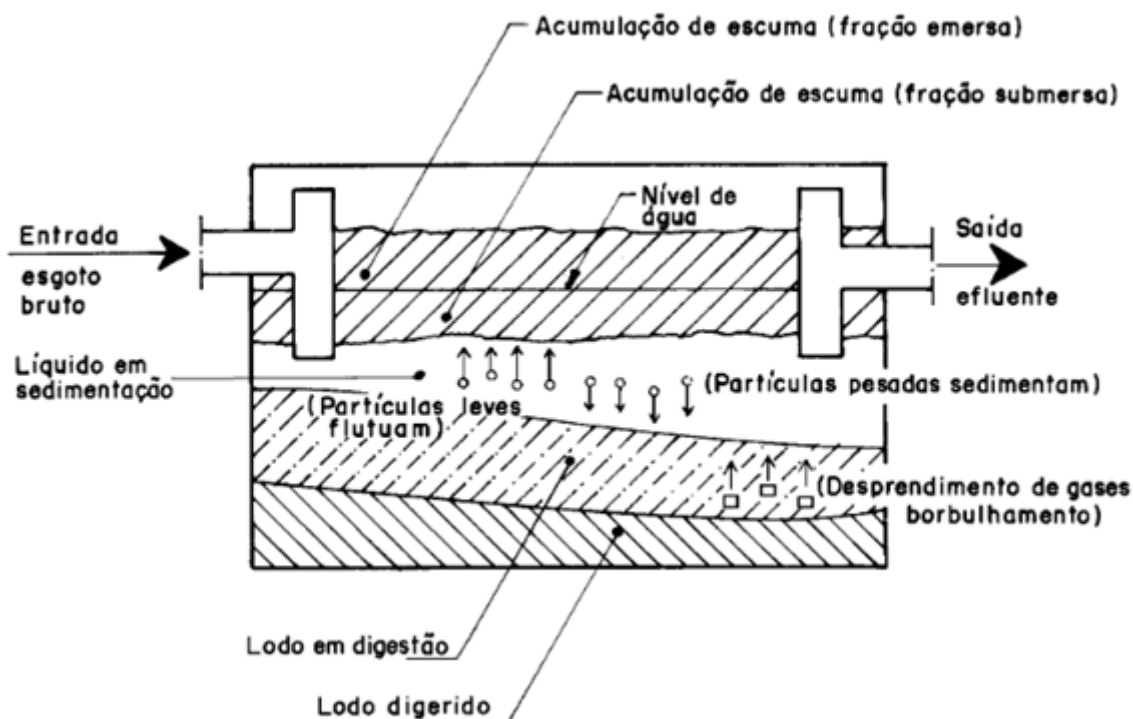
Fossas sépticas são uma forma simples de tratamento de esgoto sanitário. Recomendada para áreas desprovidas de rede pública coletora de esgoto, de difícil acesso, ou de rede pública deficitária, as fossas sépticas têm seus projetos regidos pela NBR 7229, “*Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos*”, e NBR 13969 “*Tanques sépticos - Unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos - Projeto, construção e operação*”.

As fossas sépticas se configuram por ser um tanque enterrado e impermeabilizado que recebe o afluente sanitário. O efluente tratado pode ser encaminhado para um tratamento complementar e depois lançado para a sua disposição final (**Figura 50 e Figura 51**). A parte sólida, sedimentada e retida no tanque, deve ser retirada periodicamente ou enviada para um aterro ou, no caso de áreas rurais, enterrado, desde que seco em leitos. A seleção do local de implantação das fossas sépticas precisa levar em consideração a necessidade de acesso inclusive de equipamentos para a remoção do lodo sedimentado ao menos uma vez ao ano.

No tanque séptico ocorrem dois processos principais: a parte sólida do esgoto é depositada no fundo do tanque por sedimentação gravitacional e há, então, decomposição anaeróbia, diminuindo a Demanda Biológica de Oxigênio (DBO) do líquido, o que melhora sua qualidade a ponto de poder ser melhor absorvido pelo ambiente. A formação da colônia de bactérias anaeróbias é um processo demorado

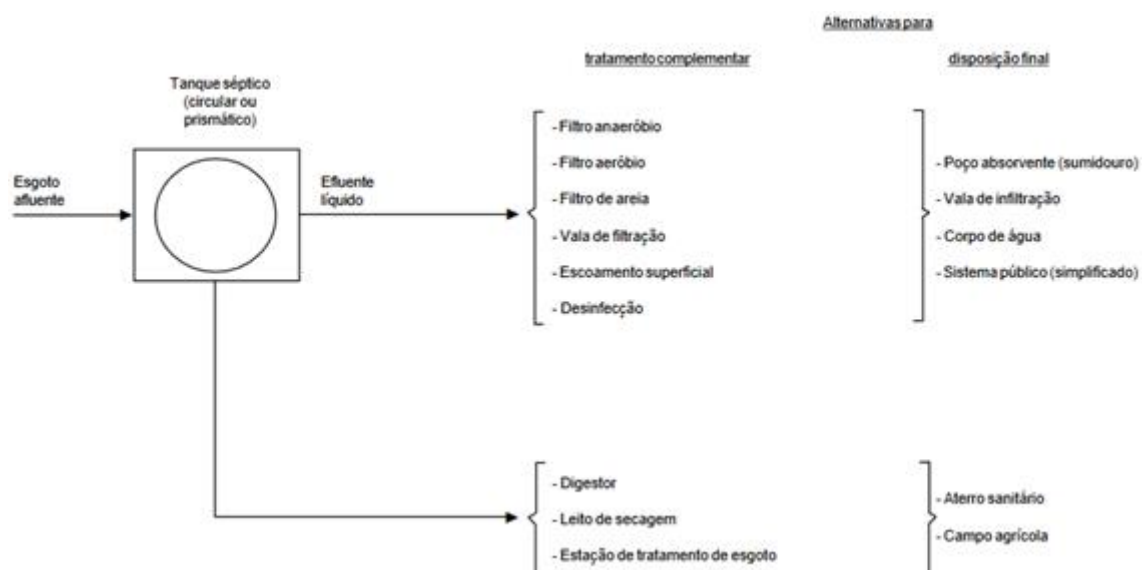
de forma que é comum, para a partida de fossas sépticas, lançar um “balde” com líquido de outra fossa para acelerar a viabilização da nova colônia. A contribuição de despejos de população fixa também contribui para a manutenção dessa colônia, evitando que se “perca” ou tenha baixa eficiência em função da descontinuidade de afluência de carga orgânica.

Figura 50 – Funcionamento geral de um tanque séptico (NBR7229)



Fonte: ABNT (1993).

Figura 51 – Esquema geral de um tanque séptico (NBR7229)



Fonte: ABNT (1993).

F.1.3. Fossas Sépticas Biodigestoras

As fossas sépticas biodigestoras são uma solução tecnológica desenvolvida pela Embrapa (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária). São uma evolução do projeto de tanques sépticos, aumentando um pouco sua complexidade e sua eficiência, quando comparado com as fossas sépticas tradicionais.

A unidade é composta por três tanques fechados dispostos em série, onde ocorre a degradação natural dos efluentes do esgoto doméstico e separação de sólidos, líquido e gases. Os gases são retirados e utilizados como combustível e a água reutilizada para diversos fins, como fertilizante na rega das plantas por conta da grande presença de nutrientes como cálcio, magnésio, fósforo e matéria orgânica, entre outros, ou lançado em uma das formas de disposição final utilizadas em projetos de fossa séptica comum como sumidouro ou vala de infiltração.

O custo unitário dessa unidade é de cerca de R\$1.600,00 (Silva, 2014), sendo um sistema com montagem simples reproduzido em manuais técnicos desenvolvidos pela própria Embrapa. Possui uma manutenção simples, necessitando apenas de uma alimentação no sistema de uma mistura de água e esterco bovino (5 L cada) uma vez por mês, e *“não gera odores desagradáveis, não procria ou atrai ratos, baratas e moscas, não acumula lodo, não contamina o meio ambiente se o adubo for descartado corretamente, e gera produtividade saudável e economia em insumos para a agricultura familiar”* (Silva, 2014), evidentemente desde que operado e mantido adequadamente.

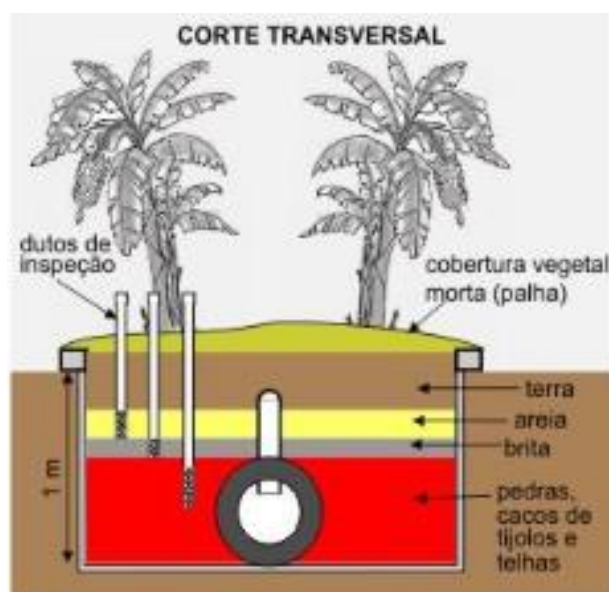
Essa unidade foi desenvolvida para a realidade brasileira, empregando uma tecnologia simples e barata, sendo reproduzível com facilidade em locais de difícil acesso. Por ser um meio de tratamento bem difundido entre permacultores, apresenta bastante sinergia com o resto do projeto aqui proposto.

F.1.4. Bacia de Evapotranspiração (BET)

Bacias de Evapotranspiração, também conhecidas como fossa de bananeiras, são uma técnica de saneamento ecológico bastante difundida nas práticas de permacultura, para tratamento de efluentes de água negra. Consistem em um tanque impermeabilizado, com diferentes camadas de substratos e com espécies de crescimento rápido e grande demanda por água, como bananeiras. Os resíduos sólidos retidos sofrerão o processo de degradação natural pelos microrganismos do solo e a água será absorvida pelas plantas por ascensão capilar.

Para a instalação de uma BET, são necessários a escavação de uma trincheira (de cerca de 2m³ por pessoa que utilizará o sistema continuamente), uma coluna de recepção, formada por uma série de pneus alinhados e uma camada delgada de entulhos cerâmicos, onde ocorrerá a digestão anaeróbia do sistema. Duas camadas de brita, uma grossa e uma mais fina, para o desenvolvimento das raízes das plantas, uma camada de areia, e uma camada de terra. Na **Figura 52** há um corte em perspectiva do tanque.

Figura 52 – Corte transversal de uma BET



Fonte: Vieira (2010)

O funcionamento de uma BET é descrito a seguir:

1. Fermentação

A água negra é decomposta pelo processo de fermentação (digestão anaeróbia) realizado pelas bactérias na câmara biossética de pneus e nos espaços criados entre as pedras e tijolos colocados ao lado da câmara.

2. Segurança

Os patógenos são enclausurados no sistema, porque não há como garantir sua eliminação completa. Isto é realizado graças ao fato da bacia ser fechada, sem saídas. A bacia necessita ter espaços livres para o volume total de água e resíduos humanos recebidos durante um dia. A bacia deve ser construída com uma técnica que evite as infiltrações e vazamentos.

3. Percolação

Como a água está presa na bacia ela percola de baixo para cima e com isso, depois de separada dos resíduos humanos, vai passando pelas camadas de brita, areia e solo, chegando até as raízes das plantas, 99% limpas.

4. Evapotranspiração

A evapotranspiração é o principal princípio da bacia, pois graças a ele é possível o tratamento final do efluente, que só sai do sistema em forma de vapor, sem nenhum contaminante. A evapotranspiração é realizada pelas plantas, principalmente as de folhas largas como as bananeiras, mamoeiros, caetés, taioba, etc. que, além disso, consomem os nutrientes em seu processo de crescimento, permitindo que a bacia nunca encha.

5. Manejo

Primeiro (obrigatório), a cobertura vegetal morta deve ser sempre completada com as próprias folhas que caem das plantas e os caules das bananeiras depois de colhidos os frutos. E se necessário, deve ser complementada com as aparas de podas de gramas e outras plantas do jardim, para que a chuva não entre na bacia. Segundo (opcional), de tempos em tempos, deve-se observar os dutos de inspeção e coletar amostras de água para exames. E observar a caixa de extravase, para ver se o dimensionamento foi correto. Essa caixa só deve existir se for exigido em áreas urbanas pela prefeitura para a ligação do sistema com o canal pluvial ou de esgoto (VIEIRA, 2010).

F.2. ALTERNATIVAS PARA ÁGUA CINZA

Abaixo, são enumeradas algumas alternativas para o esgotamento de águas cinzas.

F.2.1. Jardim Filtrante

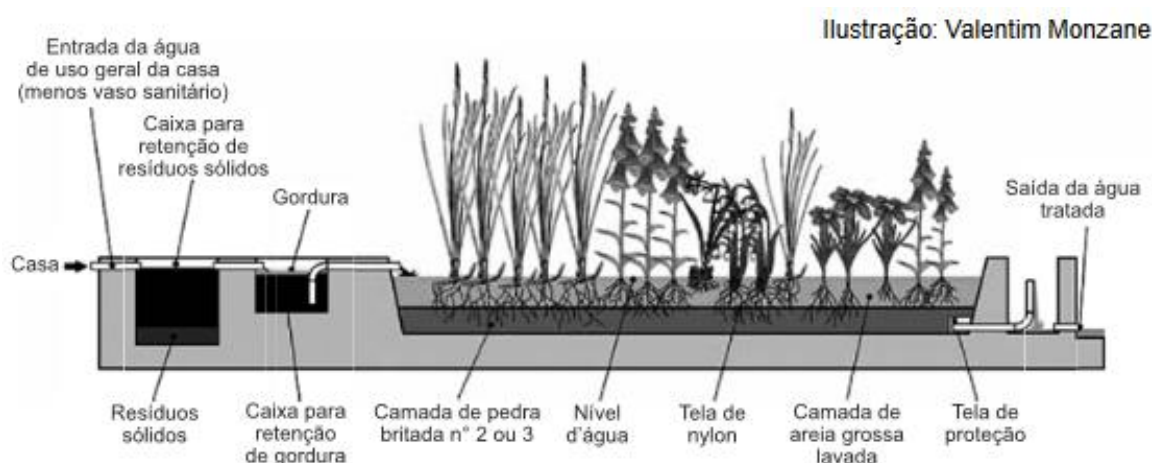
Outra tecnologia desenvolvida pela Embrapa como uma opção para o saneamento básico rural, o jardim filtrante é *“uma alternativa para dar destino adequado ao efluente proveniente de pias, tanques e chuveiros, rico em sabões, detergentes, restos de alimentos e gorduras – a chamada água cinza”* (Silva, 2014). O jardim filtrante é um método de tratamento de água cinza, na qual ao fim do tratamento a água apresenta condições sanitárias de ser reutilizada como água de reuso para fins diversos como limpeza, irrigação ou, então, descartada ao meio ambiente.

É um sistema que utiliza do princípio de funcionamento de wetlands construídas, na qual plantas macrófitas são utilizadas para a remoção de nutrientes ou outros potenciais poluidores da água ou do solo. A utilização de certos tipos de espécie vegetais como, por exemplo, o aguapé, é devido *“a sua capacidade de resistir a águas altamente poluídas com grandes variações de nutrientes, pH, substâncias tóxicas, metais pesados e variações de temperatura.”* (Salati, Filho, Salati; 2009).

É composto por um pequeno lago feito com geomembrana de Borracha de Etileno-Propileno-Dieno (EPDM), complementado com pedras, areia e plantas aquáticas macrófitas, além de uma caixa d'água e uma caixa de gordura. Nessa instalação, existe um pré-tratamento para retirada de sólidos grosseiros, flutuantes e sedimentáveis e, depois, o efluente é tratado pelo crescimento das plantas, que retirarão os nutrientes da água, tratando-a. É um sistema que apresenta manutenção simples e também contribui para a harmonia paisagística local. A **Figura 53** indica esse tipo de solução.

Segundo Giansante (2017), existe uma certa polêmica em relação a este método de tratamento, pois as macrófitas não removem todos os poluentes. Outro ponto levantado por ele é que este sistema pode ser acoplado após um tanque séptico, sendo possível assim receber ambos os tipos de efluente (água negra e cinza).

Figura 53 – Esquema de montagem do jardim filtrante



Fonte: Silva (2014)

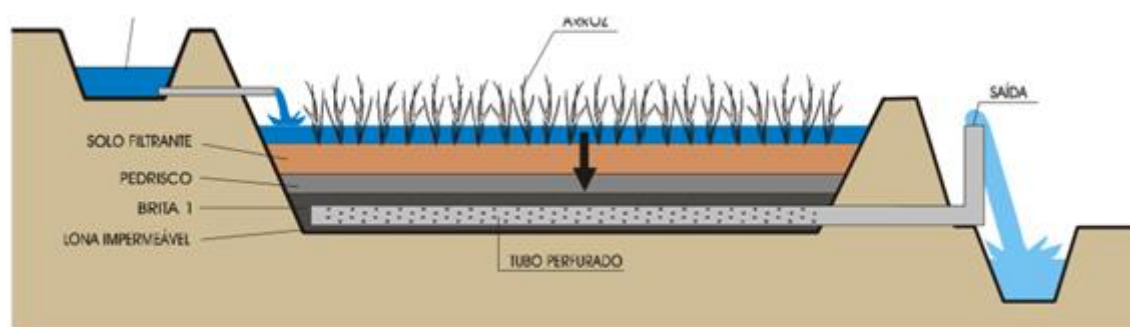
F.2.2. Wetlands com solos filtrantes

Wetlands com solos filtrantes são sistemas constituídos por camadas sobrepostas de brita, pedrisco e solo cultivado com arroz. Tem capacidade de filtrar de 100 a 300 L/s/ha instalado. Sua ação despoluidora se dá pela união de sua capacidade de filtro mecânico (por conta da granulometria do solo), filtro físico-químico (por meio do potencial de troca catiônica do solo) e filtro de ação biológica (microrganismos que existem nas águas poluídas e das plantas que retiram nutrientes da água pelo seu sistema radicular (Salati, Filho, Salati; 2009).

Os sistemas de Wetlands com Solos Filtrantes podem funcionar com fluxo descendente ou ascendente. Segundo Monteiro (2009), os sistemas descendentes

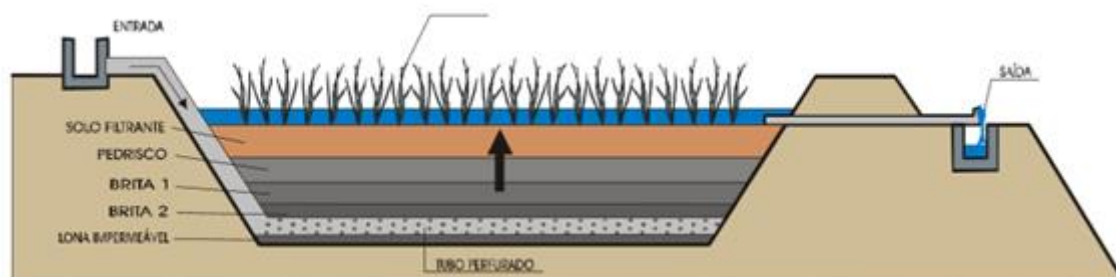
apresentam a capacidade de maior incorporação de oxigênio ao biofilme, proporcionando um sistema aeróbio, devido à aplicação intermitente do afluente, enquanto em sistemas de fluxo ascendente não se tem a mesma capacidade de oxigenação, pois o reator estará sempre saturado, porém apresenta a vantagem de eliminar o problema de mau odor e proliferação de insetos, pois não há contato direto com o efluente a ser tratado. A **Figura 54** e **Figura 55** indicam esses sistemas.

Figura 54 – Desenho esquemático de wetlands com fluxo descendente



Fonte: Salati, Filho e Salati (2009)

Figura 55 – Desenho esquemático de wetlands com fluxo ascendente



Fonte: Salati, Filho e Salati (2009)

APÊNDICE G – Especificação dos critérios de avaliação das soluções propostas para saneamento

Tabela 25 – Critérios de Avaliação para Saneamento – Aspectos Legais

Aspectos Legais	
Este critério mede a adequação de dada solução proposta à legislação vigente, por conta tanto das limitações legais impostas pela APA, quando por outras leis, ambientais ou não, vigentes na região. O peso relativo a este critério é 3, tendo que ter grande participação na definição da solução escolhida, e também tendo efeito excludente quando a nota mínima for aplicada.	
Nota 1	A nota mínima (1) é aplicada para uma solução que é proibida por meio de lei, tendo efeito excludente caso aplicada
Nota 2	Esta nota se dá quando uma solução é restrita por conta de lei específica, porém havendo possibilidade de exceção por meio de discussão com os órgãos responsáveis
Nota 3	Nota aplicada quando existem possibilidades por parte da lei, porém alguma restrição de aplicação, ou necessidade de obter aprovação por parte do órgão ambiental
Nota 4	Aplicada quando não existem restrições legais para a aplicação de uma solução
Nota 5	Aplicada quando além de ser legal, é uma solução que é indicada pelo plano de manejo como um objetivo do mesmo.

Fonte: Elaboração própria.

Tabela 26 – Critérios de Avaliação para Saneamento – Custos

Custos	
Este critério mede o custo de investimento, direto e indireto, envolvido para se implantar determinada solução e para sua manutenção. Como existe obrigatoriedade na adequação do esgotamento, os custos serão julgados de maneira proporcional entre as alternativas, em pesquisa entre vendedores de equipamentos para saneamento, com a loja Leroy Merlin. Pontos importantes no julgamento deste critério é que existe certa subjetividade no julgamento de custos por não se saber exatamente quais são todos os custos envolvidos com instalação e manutenção, e também que como a instalação pode ser conduzida como uma oficina do Centro de Educação Ambiental, seus custos seriam cobertos pelas taxas de inscrição nos mesmos, havendo assim grande diluição dos mesmos, e diminuição na sua importância relativa. O peso relativo a este critério é 1	
Nota 1	Maior custo entre as alternativas consideradas
Notas 2 a 5	Notas proporcionais aos custos, levando em consideração o maior e menor custo considerado
Nota 5	Menor custo entre as alternativas consideradas

Fonte: Elaboração própria

Tabela 27 – Critérios de Avaliação para Saneamento – Sinergia de projeto

Sinergia de projeto	
Este critério mede se a alternativa considerada poderia fazer parte das atividades do Centro de Educação Ambiental, como um projeto de curso ou workshop sobre saneamento ligado a permacultura. O peso relativo a este critério é 2	
Nota 1	Sem nenhuma afinidade com o projeto do Centro de educação Ambiental
Notas 2 a 5	Sinergia proporcional entre as notas 1 e 5 dentro de projetos de cursos/workshops, podendo ser feitos parcialmente ou como um projeto menor (ficou um pouco confuso - reescrever)
Nota 5	A implantação completa do sistema de saneamento poderia ser feita como projeto dentro de cursos/workshops, e tem potencial de ser reproduzido entre vizinhos

Fonte: Elaboração própria.

Tabela 28 – Critérios de Avaliação para Saneamento – Tempo de Implantação

Tempo de Implantação	
Este critério mede o tempo para se implantar dada alternativa, em comparação com as outras consideradas. Quão menor o tempo de implantação, maior a viabilidade da solução ser desenvolvida nos moldes de uma oficina. Todas as alternativas consideradas têm um tempo de implantação menor que um final de semana, podendo ser implantadas. Porém, quanto ao funcionamento, as soluções que envolvem o crescimento de plantas e a atuação de um sistema biológico exigem um tempo maior para começar a funcionar, dessa forma receberiam uma menor pontuação. O peso relativo a este critério é 1.	
Nota 1	O sistema depende de um processo demorado, demorando mais de seis meses entre implantação e funcionamento pleno
Nota 2	De 3 a 6 meses para implantação e funcionamento completo
Nota 3	De 1 a 3 meses para implantação e funcionamento completo
Nota 4	Entre 4 dias e 1 mês para o funcionamento completo
Nota 5	O sistema entra em funcionamento em apenas três dias

Fonte: Elaboração própria.

Tabela 29 – Critérios de Avaliação para Saneamento – Necessidade/ Dificuldade de Manutenção

Necessidade/Dificuldade de Manutenção	
Este critério mede quanta manutenção é necessária para o funcionamento do sistema. O peso relativo a este critério é 1	
Nota 1	Necessita de manutenção diária
Nota 2	Necessita de manutenção semanal
Nota 3	Necessita de manutenção mensal
Nota 4	Necessita de manutenção entre um mês e um ano
Nota 5	Necessita de manutenção a cada 1 ano ou mais

Fonte: Elaboração própria.

ANEXO A - Zoneamento definido pelo Plano de Manejo da APA Caiuru para a Área do Projeto

1. Zona de Conservação da Costeira (ZCC)

1.1 Descrição

Esta zona compreende a porção da APA localizada em sua região costeira, situada entre as Zonas de Expansão Residencial e Turística, Zonas de Expansão das Vilas Caiaras e a Zona de Proteção da Vida Silvestre. É constituída por áreas de mata em estágio inicial e médio de regeneração, todo o caixetal da várzea da Caetana e mesmo por aquelas ocupadas por campos antrópicos localizados fora dos núcleos habitacionais tradicionais.

1.2 Objetivos

- Garantir a integridade da paisagem natural, sem interferências construtivas;
- Reduzir os impactos sobre os manguezais e caixetais, bem como sobre a biodiversidade da APA de Caiuru;
- Viabilizar a recuperação natural da cobertura vegetal e a conservação ambiental;
- Assegurar o uso racional dos recursos florestais;
- Promover condições para a implementação de projetos de agrossilvicultura e apoio à visitação de baixo impacto;
- Apoiar a conservação e desenvolvimento das comunidades caiaras;

1.3 Normas Gerais

1.3.1 Uso proibido

- Qualquer tipo de supressão ou corte raso da vegetação nativa ou exploração de madeira de plantas ornamentais, cipós e palmeiras sem elaboração e autorização de plano de manejo de uso sustentável.
- A exploração de produtos ou subprodutos florestais, sem licença;
- Aterros ou canais de drenagens;
- Abertura ou alargamento de trilhas ou acessos existentes para tráfego de qualquer tipo de veículo motorizado sem autorização dos órgãos gestores;
- Qualquer tipo de movimentação de terra, quebra ou retirada de rochas nas costeiras e principalmente no costão rochoso;
- Expansão da ocupação residencial;

- Abertura de novas vias de acesso e logradouros sem autorização dos órgãos gestores para a abertura do acesso e para a atividade prevista na sua área adjacente;
- Abertura de canais e retificação de rios;
- Qualquer tipo de obras e construção de edificações, exceto as destinadas à realização de pesquisas, ao monitoramento e controle ambiental e à implantação de infraestrutura para a comunidade tradicional ou para apoio ao ecoturismo desde que em parceria com IBAMA e/ou IEF/RJ, ouvido o Conselho da APA e também o da REJ quando a intervenção ocorrer nos limites desta unidade ou sua sucessora;
- Exercício de atividades capazes de provocar acelerada erosão das terras ou acentuado assoreamento das coleções hídricas;
- Quaisquer atividades que venham contribuir para a redução ou alteração do equilíbrio ambiental dos manguezais bem como a qualidade de suas águas;
- A implantação de atividades potencialmente poluidoras que possam afetar a qualidade da água no interior da ZCC ou em seus ambientes marinhos adjacentes;
- Lançamento de resíduos sólidos e efluentes sem tratamento com filtros anaeróbicos ou outros sistemas que não impliquem na utilização de nenhum componente químico que altere a pureza das águas;
- Penetrar nesta Zona conduzindo substâncias ou instrumentos para caça ou exploração de produtos ou subprodutos florestais, principalmente motosserra sem licença do IBAMA e IEF quando na REJ.
- A pesca e coleta de caranguejos, outros crustáceos, e moluscos, fora dos padrões e períodos estabelecidos em legislação própria;
- A realização de atividades degradadoras ou potencialmente causadoras de degradação ambiental, inclusive o porte de armas de fogo e de artefatos ou instrumentos de destruição da biota;
- A entrada de tratores de esteira ou quaisquer outras máquinas de terraplenagem, com exceção daquelas a serviço da prefeitura para manutenção das estradas existentes e mapeadas neste Plano de Manejo, ou para atividades e obras devidamente autorizadas;
- A criação de gado bovino.
- O fechamento ou alteração dos caminhos tradicionais de acesso às residências da comunidade, a não ser em pleno acordo com seus representantes;

1.3.2. Uso permitido

- Recuperação e recomposição de áreas degradadas com espécies nativas;
- Recuperação das matas ciliares;
- Banco genético: coleta de sementes/germoplasma para recuperação de áreas alteradas;
- Pesquisa científica (biológica, ecológica e arqueológica) mediante autorização dos órgãos gestores;
- Educação ambiental;
- Implementação de infraestrutura para pesquisa, manejo florestal, monitoramento e controle ambiental;
- Reforma de instalações já existentes anteriormente à aprovação deste zoneamento pelo IBAMA, sem, no entanto, descaracterizar seus padrões originais nem aumentar a área construída em mais que 50% do total.
- Captura/coleta racional (não predatória) de espécies: peixes, moluscos e crustáceos, somente pela população caiçara residente na APA;
- Captação de água para uso doméstico desde que não implique em nenhuma interferência física no curso d'água.
- É permitida a limpeza rotineira de trilhas, áreas cultivadas e manutenção de jardins ou quintais, desde que estas áreas estejam localizadas fora dos limites das Áreas de Preservação Permanente definidas no Código Florestal, bem como fora das restingas, costões rochosos e topos de morro;
- Atividades de ecoturismo que não impliquem na construção de bares, restaurantes, residências ou pousadas;
- Criação de animais domésticos nos quintais de residências existentes, cujas instalações devem estar sempre fora das áreas protegidas pelo código florestal;
- Extrativismo de espécies medicinais, desde que não implique na degeneração de espécies arbóreas, como o jatobá, por exemplo.
- A supressão de vegetação exclusivamente para a prática da agricultura sem utilização de nenhum insumo químico nas áreas com vegetação herbácea, arbustiva ou mata secundária em estado inicial de regeneração, com declividade menor do que 25°;
- Atividades de manejo sustentável dos recursos vegetais incluindo agrossilvicultura com espécies nativas ou frutíferas tradicionais na região.
- O cultivo de culturas tradicionais caiçaras nos campos antrópicos ou em áreas com vegetação em estado inicial de recuperação, com declividade menor do que 25°,

só será possível nesta zona, na área da REJ, condicionado a autorização do órgão responsável, e assistência técnica ou orientação básica de monitores ambientais, a fim de promover o enriquecimento do solo e práticas sustentáveis.

- Criação de animais domésticos de pequeno porte, cujas instalações devem estar sempre fora das áreas protegidas pelo código florestal, e cujos efluentes sofram tratamento físico de filtragem antes de alcançar os corpos d'água;

- A limpeza rotineira de trilhas, áreas cultivadas e manutenção de jardins ou quintais, desde que estas áreas estejam localizadas fora dos limites das Áreas de Preservação Permanente definidas no Código Florestal, como margens de rios, entorno de nascentes e topos de morro;

Tabela 30 – Classificação das áreas na ZCC conforme o tipo de vegetação, uso recomendado e não permitido

Áreas de uso	Tipo de vegetação	Recomendação de uso	Uso não permitido
Manejo florestal	vegetação em estágio avançado de desenvolvimento	manejo florestal para a produção de madeira e não madeira	roças, pastagens, sistemas agroflorestais e edificações
Uso agroflorestal e manejo	vegetação em estágio inicial de regeneração	roças de subsistência	Pastagens e edificações
	vegetação em estágio médio de regeneração	sistemas agroflorestais e manejo florestal	Pastagens, roças e edificações
Recuperação	campos degradados	plantios e condução da regeneração. Depois de recuperada, manejo agroflorestal.	Roças e pastagens e edificações.
caixetais	mal utilizados	recuperação e manejo	manejo permitido mediante autorização
	bem utilizados	Manejo	manejo permitido mediante autorização
	pouco utilizados	Preservação	não é permitido manejo

Fonte: SOS MATA ATLÂNTICA, 2004.

ANEXO B – Orientações para Elaboração do Diagnóstico do Plano de Manejo

Neste anexo estão reunidas as indicações do conteúdo mínimo do diagnóstico do PM, segundo o INEA (2012), assim como as perguntas orientadoras para o diagnóstico, de acordo com WWF (2013).

O **conteúdo mínimo** segundo o INEA (2012) é:

-Meio Físico

Clima: Fazer uma descrição da ocorrência e período da estação chuvosa e seca, informações sobre a temperatura, pluviosidade (chuva) e umidade relativa do ar. Citar, se houver, a ocorrência de fenômenos climáticos como geadas, trombas d'água, ciclones, entre outros.

Relevo: Caracterizar o relevo da região e suas fisionomias, altitudes mínimas e máximas, e faixas de altitude predominantes. Apontar as principais formações montanhosas e seus nomes mais comuns.

Hidrografia: Identificar a bacia e a microbacia onde a RPPN está localizada. Apontar os principais cursos d'água, indicando suas nascentes, açudes, lagos e lagoas (naturais e/ou artificiais). Citar épocas de cheia e vazante, a existência de cursos d'água perene e intermitentes, assim como os possíveis riscos de inundações.

Espeleologia (estudo das cavidades naturais): Este estudo deverá ser realizado caso a RPPN apresente cavidades naturais como: cavernas, grutas, furnas, abismos, etc. Informar o estado de conservação dessas formações, nomes pelos quais são conhecidas, suas localizações (serra, rio, região, etc.). Deve-se relatar a ocorrência ou vestígios de sítios arqueológicos ou paleontológicos.

Ocorrência de fogo: Descrever a ocorrência de incêndios na RPPN e na região e a sua provável causa (queima de pastagem, balões, fogueiras, cigarros, raios, etc.).

-Meio Biótico

Vegetação: Descrever a vegetação da RPPN e suas principais formações, classificando-as de acordo com o sistema do IBGE, e estágios sucessionais, classificados segundo as Resoluções CONAMA nos 10/1993 e 06/1994. Indicar a

existência de mata ciliar, encostas, campos rupestres, campos de altitude, dentre outros, incluindo as áreas degradadas existentes. Descrever, da melhor forma possível, a composição florística, citando as espécies mais comuns, bioindicadoras, endêmicas, ameaçadas ou em risco de extinção, bem como espécies com importância econômica, exóticas e/ou invasoras, que sofram coleta ou extração, etc.

Fauna: Deve-se escrever da melhor forma possível: • espécies raras, endêmicas, bioindicadoras, em extinção, exóticas, migratórias e invasoras; • se possível, relacionar a presença das espécies com o tipo de vegetação encontrada na região, seu estado de conservação e as consequências e interferências para o plano. Indicar também o tipo de vegetação que faz parte da dieta alimentar de algumas espécies da fauna; e • espécies que sofrem pesca, caça, captura, coleta e extração.

Possibilidade de conectividade: Informar se há outros fragmentos florestais próximos, unidades de conservação e mosaicos de áreas protegidas na região, descrevendo se existe a possibilidade da formação de corredores ecológicos com a RPPN.

-Logística e socioeconomia

Aspectos históricos e culturais: Caso existam sítios históricos, paleontológicos ou arqueológicos, descrevê-los destacando sua relevância e sua importância científica.

Informar a existência de áreas utilizadas para eventos religiosos, místicos ou manifestações

culturais, destacando sua importância e seu impacto para o ambiente.

Sistema de gestão e pessoal: Informar se a RPPN e/ou a propriedade é administrada somente pelo proprietário ou se há parceria com alguma ONG, prefeitura, universidade ou outras instituições. Dizer também se a reserva tem ou não um conselho consultivo. Descrever se existem funcionários trabalhando na RPPN, informando a quantidade, função, qualificação e se esses estão cedidos através de alguma parceria. É importante informar se os funcionários trabalham exclusivamente na reserva e/ou na propriedade.

Infraestrutura e propriedade: Informar a localização e o estado de conservação das edificações e infraestrutura existentes na RPPN e/ou na propriedade, quando for o caso. Também devem ser informados os instrumentos de apoio, como equipamentos elétricos

e eletrônicos, material de laboratório, veículos (aquáticos, terrestres e aéreos), material

de primeiros socorros e equipamentos de segurança e de proteção pessoal (botas, perneiras, lanternas, facões, uniformes, etc.), bem como seu estado de conservação.

É importante informar também:

- o sistema de saneamento utilizado;
- a forma de recolhimento dos resíduos sólidos e seu destino (ou descarte);
- a(s) fonte(s) de energia elétrica e se há possibilidade de aumento de demanda;
- as formas de sinalização interna e externa, avaliando a sua efetividade;
- as estradas e trilhas existentes, seus estados de conservação e suas efetividades;
- se a edificação está localizada dentro ou fora da RPPN; e
- as redes de comunicação disponíveis (telefonia, radiocomunicação e internet).

Formas de cooperação: Citar se há algum tipo de cooperação, seja ela formal ou informal. Apontar a forma de realização desta parceria. Exemplos: cooperação técnica (recursos humanos e conhecimentos), material (maquinários, equipamentos).

Recursos Financeiros (opcional): Relatar a situação financeira da RPPN, indicando a origem dos recursos e se estes são provenientes de parcerias ou de outras formas de financiamento (privado ou governamental). Se possível, informar o gasto anual do proprietário com a RPPN.

As **perguntas orientadoras** segundo WWF (2013) são:

-Meio físico: Quais os valores chave para o manejo da UC para os temas: geologia, geomorfologia, clima, solo, hidrografia? Onde ocorrem (mapa)? Quais dinâmicas afetam a estrutura das paisagens naturais e construídas e onde ocorrem (mapa de fragilidade e implicações para o manejo)? Quais as pressões e ameaças como a infraestrutura, por exemplo. Como mitigar as fragilidades? Como potencializar os valores?

-Meio biológico:

-Vegetação: Quais são os principais valores para a conservação (ecossistemas, espécies raras, em perigo, indicadoras, novas ocorrências)? Onde

eles ocorrem? Quais as pressões e ameaças? Onde ocorrem? Quais elementos são utilizados como recursos? Como mitigar as pressões e ameaças e potencializar os valores?

-Fauna: O levantamento prévio de informações indica os grupos prioritários? Dentre as informações obtidas, é necessário algum levantamento primário ou específico? Quais elementos da fauna são utilizados como recursos? Existem espécies ou processos ecológicos que auxiliam na caracterização da UC? Há um quadro geral sobre as pressões atuais e futuras (antrópicas e/ou espécies exóticas)? Quais são? Quais as ameaças identificadas em campo? Quais grupos devem ser analisados no Diagnóstico (considerar os grupos com espécies bioindicadoras e/ou chave para o local estudado)? Quais são as áreas impactadas/alteradas que precisam ser amostradas (requer uma análise prévia das áreas, ameaças, panorama geral da UC com pesquisadores para definir os locais de amostragem)? Quais os objetivos do planejamento? O que diagnosticar/ analisar para alcançar os objetivos? Qual a melhor época do ano para os Diagnósticos (considerar objetivos, logística e comportamentos do grupo temático)? Qual o esforço amostral para alcançar os objetivos? Quantas campanhas de campo? Quais as espécies ou locais potenciais para uso indireto (Fazer caracterização e avaliar limiar entre potencial e ameaça)?

-Logística e socioeconomia: Há atividade produtiva no interior da UC? Quais? Quais os grupos sociais ou de interesse relacionados com a UC? Quais as características relevantes do ambiente social de inserção da UC? Quais os conflitos de uso dentro da UC? Quais as ameaças à integridade dos ecossistemas? E para a gestão? Quais as potencialidades de interação positiva da comunidade com a UC? Como a gestão ameaça os processos sociais e econômicos? Quais os instrumentos de monitoramento das interações sociais com a UC? Quais as condições humanas, infraestrutura e instrumental do grupo gestor? Qual a rede institucional (prefeituras, ONG, outras UC)? Quais as políticas públicas incidem sobre a região e quais as interfaces com a UC? Qual o acúmulo de capital social? Qual o patrimônio cultural da comunidade, associado à UC ou com potencial para?

