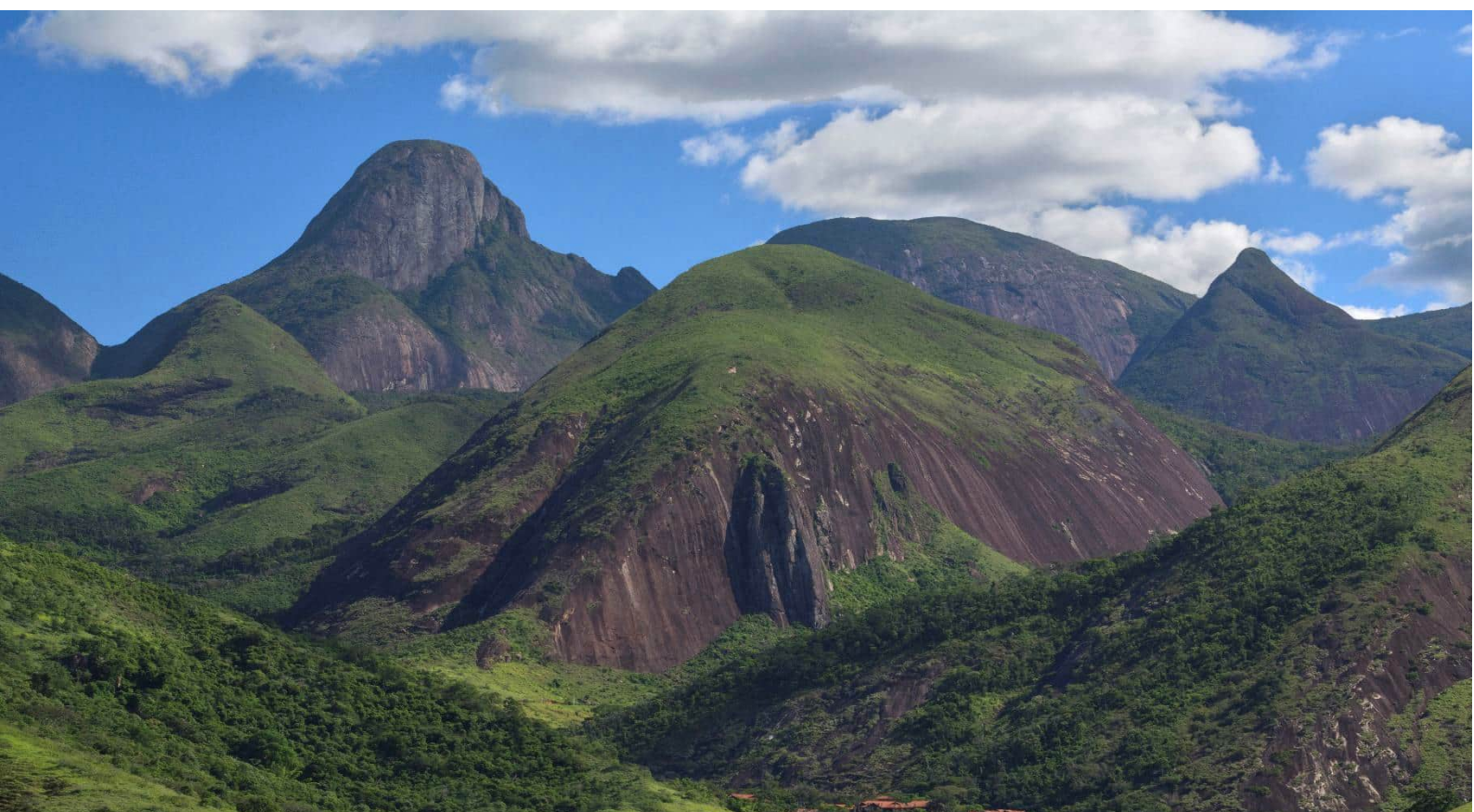


ESTUDO TÉCNICO DE CRIAÇÃO DE UNIDADE DE CONSERVAÇÃO ESTADUAL NA REGIÃO DA SERRA DA MARIA COMPRIDA, PETRÓPOLIS-RJ

RESUMO EXECUTIVO



Fotografia: Hugo de Castro

Rio de Janeiro, Julho de 2021

1

inea instituto estadual
do ambiente

Secretaria do
Ambiente e
Sustentabilidade



GOVERNO DO ESTADO
RIO DE JANEIRO

GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

Claudio Bomfim de Castro e Silva

Governador

SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE E SUSTENTABILIDADE

Thiago Pampolha

Secretário de Estado

INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE

Philippe Campello Costa Brondi da Silva

Presidente

João Eustáquio Nacif Xavier

Diretor de Biodiversidade e Áreas Protegidas e Ecossistemas - DIRBAPE

Andrei Veiga dos Santos

Gerente de Unidades de Conservação – GERUC

COORDENAÇÃO INEA

Clarice Costa Gomes Pinto - Bióloga - GERUC

Débora Rocha Aguiar Veras - Bióloga - GERUC

Eduardo Pinheiro Antunes - Geógrafo - GERUC

EQUIPE EXECUTIVA INEA

Andréa Franco de Oliveira - Bióloga - DIRBAPE

Ana Carolina Marques de Oliveira - Bióloga - GERUC

Bruno Cid Crespo Guimarães - Biólogo - GERUC

Eduardo Ildelfonso Lardosa - Biólogo - GERUC

Gabriel Freitas de Aguiar Lardosa - Gestor Ambiental - GERGET

João Rafael Gomes de Almeida e Marins - Biólogo - GERUC

Márcio de Azevedo Beranger - Engenheiro Civil e Sanitarista – GERVINS

Paulo Vinicius Rufino Fevrier - Geógrafo - GERGET

Taís Cabral Maia - Bióloga - GERUC

Vanessa Conceição Coelho Teixeira - Bióloga – DIRBAPE

SUMÁRIO

1. CONTEXTUALIZAÇÃO	6
2. LOCALIZAÇÃO E ACESSOS	7
2.1. Localização	7
2.1. Acessos à Área de Estudo	8
3. JUSTIFICATIVA E OBJETIVOS DE CRIAÇÃO DA UC	9
4. JUSTIFICATIVA E ESCOLHA DO NOME DA UC	12
5. METODOLOGIA	12
5.1. Levantamento de dados e informações	12
5.2. Critérios para delimitação dos limites da UC	14
6. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO	16
6.1. Caracterização do meio físico	16
6.1.1. Clima	16
6.1.2. Geologia, geomorfologia, relevo e solos	17
6.1.3. Hidrologia	20
6.2. Caracterização dos fatores bióticos	21
6.2.1. Flora	21
6.2.2. Fauna	22
6.3. Uso e cobertura do solo	27
6.4. Caracterização socioeconômica	30
6.4.1. Patrimônio histórico-cultural	33
6.4.2. Valor paisagístico, científico e ecológico	33
6.4.3. Patrimônio geológico	34
6.4.4. Valor histórico - Caminho de Proença	34
6.4.5. Valor como itinerário histórico-cultural e turístico	34
6.4.6. Caracterização das ações antrópicas na área	35
6.5. Caracterização fundiária	37
6.6. Potencial para uso público	39
7. IDENTIFICAÇÃO DAS RESTRIÇÕES LEGAIS JÁ ESTABELECIDAS PARA A ÁREA DO ESTUDO	41
8. IDENTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS AMBIENTAIS	43
9. EVENTOS CRÍTICOS E AMEAÇAS	44
10. ANÁLISE INTEGRADA DO DIAGNÓSTICO	46
	3

10.1. Análise Kernel para definição do Limite do MONA da Serra da Maria Comprida	46
10.2. Critérios para inclusão	46
10.3. Critérios para não inclusão	48
10.4. Análise do Resultado	48
11. IDENTIFICAÇÃO DAS VANTAGENS PARA O MUNICÍPIO ABRANGIDO E POPULAÇÃO LOCAL	50
12. IDENTIFICAÇÃO DAS OPORTUNIDADES PARA O SUCESSO DA IMPLEMENTAÇÃO DA UC	51
13. DEFINIÇÃO DA CATEGORIA DA UC	52
14. PROPOSTA DE LIMITE PARA A UC	54
15. CONSIDERAÇÕES FINAIS	55
16. BIBLIOGRAFIA	55

1. CONTEXTUALIZAÇÃO

Em março de 2021 a Secretaria Estadual do Ambiente e Sustentabilidade (Seas) e o Instituto Estadual do Ambiente (Inea) receberam o Projeto de Lei (PL) nº 3209/2020 que “*Dispõe sobre a criação do Monumento Natural Estadual da Serra da Maria Comprida*”, localizada no município de Petrópolis/RJ. Ficou acordado entre a instituição e o gabinete do autor do PL que seria criado um grupo de trabalho (GT) para avaliar o documento que subsidia a proposta, por conta da prerrogativa da instituição enquanto responsável pela gestão das Unidades de Conservação (UCs) estaduais. Assim, coube ao GT a elaboração do estudo técnico para criação da unidade, e realização do processo de consulta pública.

O estudo técnico, condicionante obrigatória prevista no §2º do art. 22 da Lei Federal Nº 9.985/2000, é o instrumento que fundamenta a criação de Unidades de Conservação. Assim, o presente estudo foi realizado considerando todos os dados disponíveis sobre a referida área. Após a publicação no Diário Oficial do estado do RJ, e no portal do Inea na internet (www.inea.gov.rj.br), dar-se-á início ao processo de consulta pública, que será realizada de forma virtual, no dia 15 de julho de 2021, às 16h, com transmissão pelo Youtube.

Para efeito do estudo técnico, a área definida no PL nº 3.209/2020 é denominada de “área núcleo”, tendo sido ainda definido um “buffer” de 3 km no seu entorno, o que resultou em uma área aproximada 33.560 hectares, referenciada como “área de estudo” (Figura 1).

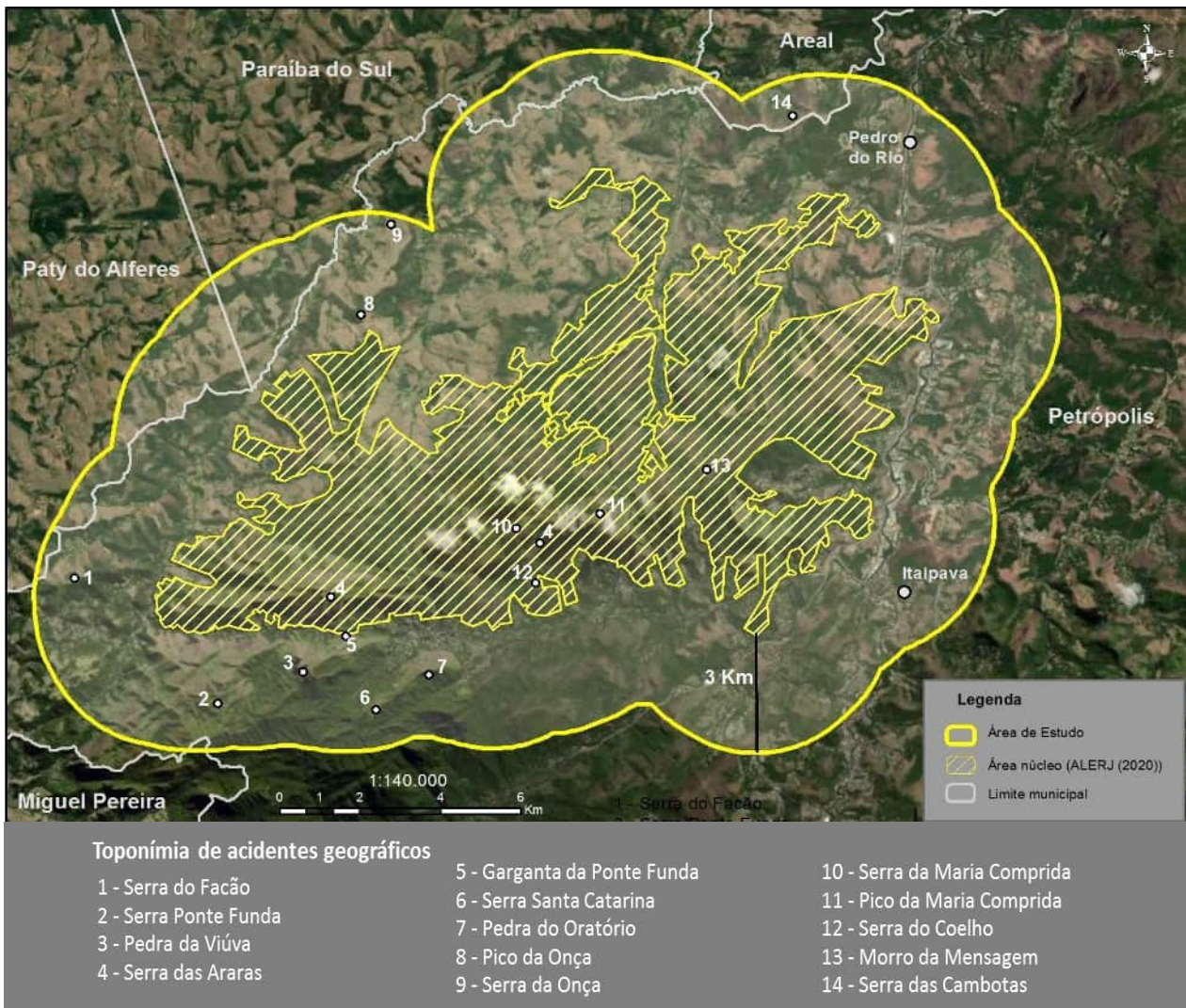


Figura 1. Mapa da área de estudo proposta para levantamento de dados para criação de UC no município de Petrópolis, RJ.

2. LOCALIZAÇÃO E ACESSOS

2.1. LOCALIZAÇÃO

A área de estudo está localizada na Região Serrana do Estado do Rio de Janeiro (ERJ), na sua quase totalidade, inserida no município de Petrópolis, entre os Distritos de Itaipava e Pedro do Rio, na Região Turística da Serra Verde Imperial. Em relação aos aspectos fisiográficos está situada no Planalto e Escarpas da Serra dos Órgãos, conforme os Domínios Morfoestruturais do ERJ e integra o Bioma Mata Atlântica, Região Fitogeográfica da Floresta Ombrófila Densa, e a Região Hidrográfica do Rio Piabanha. Ela é cortada pela BR-040, RJ-123 e RJ-117.

O limite da UC proposto no projeto de lei (área núcleo) está parcialmente inserido na Área de Proteção Ambiental de Petrópolis (APA Petrópolis), administrada pelo ICMBio, e parcialmente sobreposto à zona de amortecimento da REBIO Araras, UC estadual administrada pelo Inea. Nas adjacências da área de estudo existem diversas unidades de conservação de diferentes esferas de governo (Figura 2).

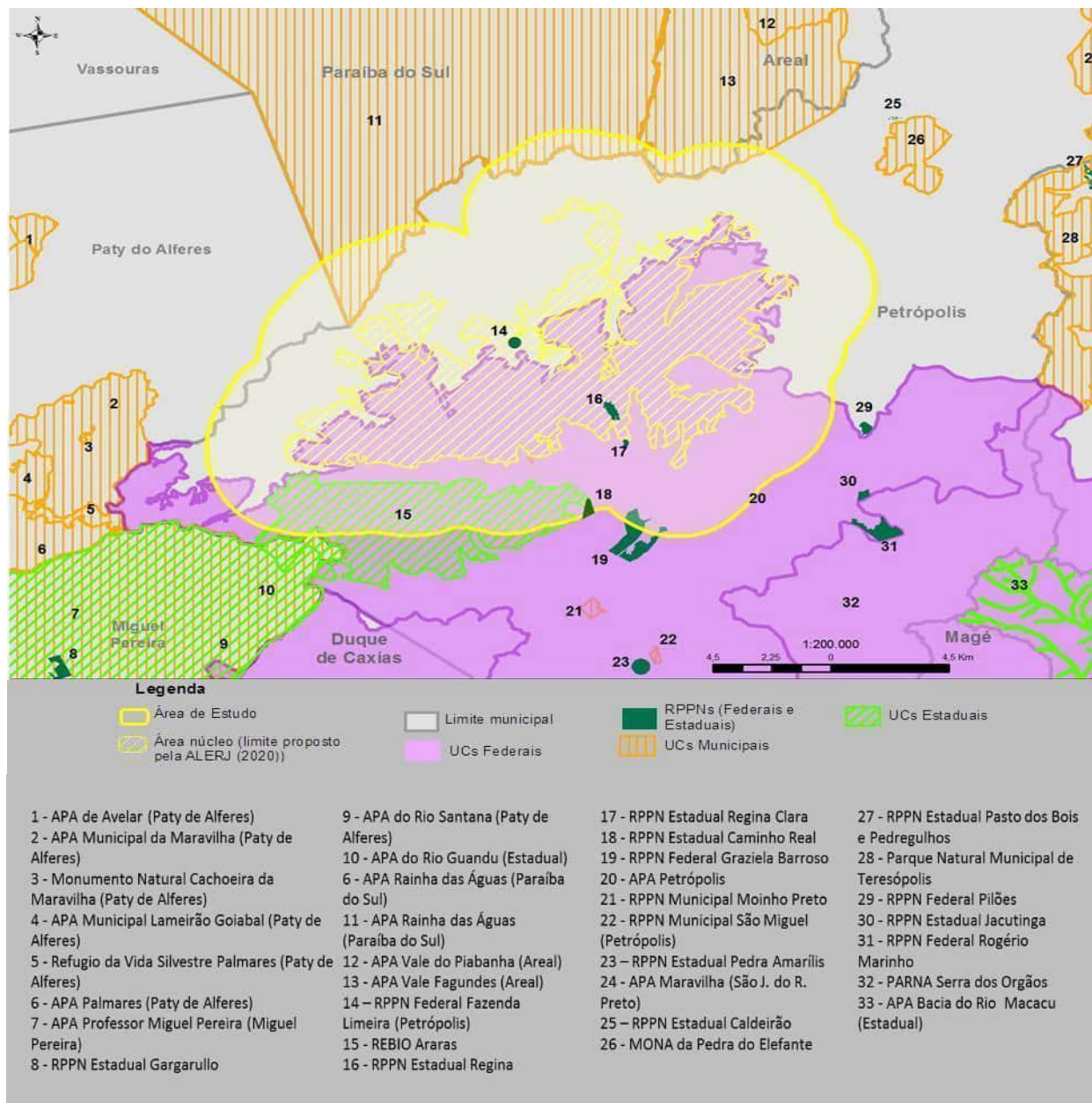


Figura 2. Posição da área de estudo da UC no município de Petrópolis, RJ, em relação às outras unidades de conservação.

sua conservação e restauração, já que apresenta uma variedade de ecossistemas e alto grau na riqueza e endemismo de espécies.

A região serrana do estado, em especial a da Serra da Maria Comprida, possui diversas peculiaridades e potencialidades que justificam a criação de uma unidade de conservação, destacando-se:

- Biodiversidade, sendo de extrema relevância para a conservação da flora endêmica do estado (Figura 4), assim como para a proteção da fauna silvestre associada;
- Beleza cênica única, constituída por uma cadeia montanhosa com ao menos 22 montanhas, com altitudes superiores aos mil metros;
- Alta suscetibilidade a deslizamentos e enxurradas, portanto a criação de uma UC também poderá contribuir para a diminuição do desmatamento das partes médias e superiores das montanhas e encostas, evitando catástrofes;
- Existência de uma série de atrativos naturais, como cachoeiras e montanhas, que são muito visitados por turistas e amantes dos esportes de aventura, mas carecem do ordenamento dessas atividades;
- Oportunidade de incentivo ao turismo, aumentando o potencial para a geração de renda e incremento do comércio local, por meio da prestação de serviços, dentre os quais, os de hospedagem, alimentação e guia e condução de visitantes; entre outras.

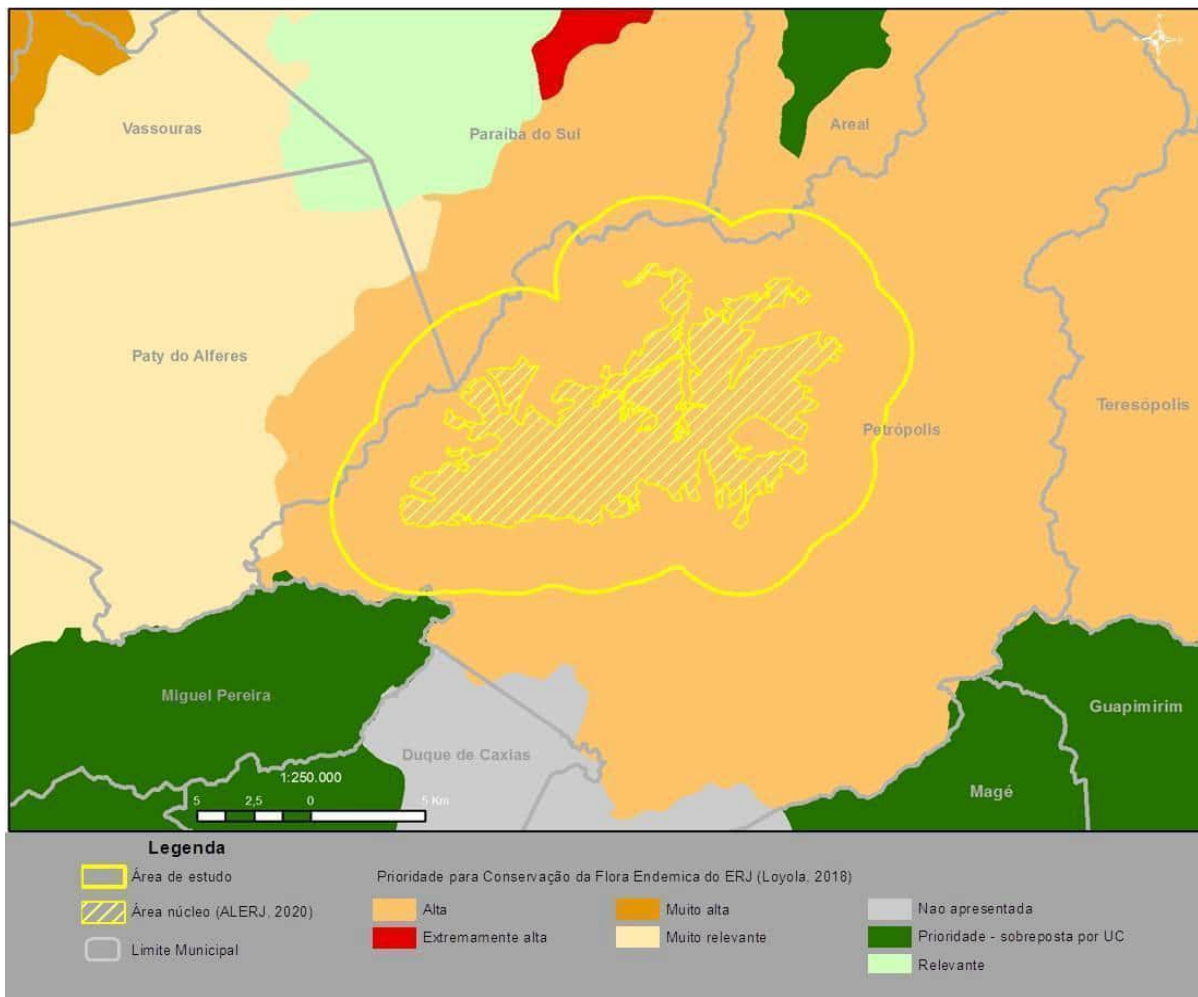


Figura 4. Áreas prioritárias para a conservação da flora endêmica do Estado do Rio de Janeiro. Destaque para o município de Petrópolis, quase todo considerado como de “muito alta” prioridade.

A área de estudo, em grande parte, já é sobreposta com a APA Petrópolis. Apesar da existência da APA, e considerando as peculiaridades e potencialidades do território, a comunidade local manifesta a preocupação em intensificar a proteção na região. Assim, a ideia da criação de uma UC de proteção integral figura como estratégia para garantir meios adicionais ao poder público para coibir atividades degradadoras e para o ordenamento da visitação, atendendo aos anseios da sociedade local na construção de um legado para as gerações futuras de uma das mais lindas porções da Serra do Mar.

Dessa forma, entidades ambientalistas, grupos relacionados ao ecoturismo e esportes de montanha, e outros atores se mobilizaram para viabilizar, junto ao poder executivo e legislativo, a criação de uma UC estadual de proteção integral, culminando na proposta do PL nº 3209/2020.

Diante do exposto, seriam objetivos da criação da UC:

- Preservar remanescentes de Mata Atlântica, campos de altitude, vegetação associada a afloramentos rochosos e populações de espécies da flora e fauna nativas, algumas classificadas como raras, endêmicas e ameaçadas de extinção;
- Valorizar a beleza cênica e a geodiversidade da região e proteger os afloramentos rochosos que formam as montanhas, picos e cumes, em especial a montanha Maria Comprida, de destaque na Serra do Mar e um dos mais notáveis de Petrópolis;
- Buscar maior reconhecimento pela sociedade dos serviços ecossistêmicos proporcionados pela natureza local, assegurando sua continuidade;
- Assegurar a manutenção e qualidade de nascentes, cachoeiras, cursos e corpos hídricos, garantindo a perpetuidade do serviço ecossistêmico de provisão de água;
- Oferecer oportunidades de visitação, recreação, interpretação e educação ambiental, bem como de pesquisa científica, conciliadas à conservação do território;
- Reconhecer e valorizar aspectos histórico-culturais e arqueológicos da região, principalmente os caminhos que tiveram papel protagonista na história colonial do Brasil, tais como o Caminho Novo da Estrada Real, e a antiga Variante do Caminho Novo, conhecido localmente como Atalho do Proença;
- Incentivar o desenvolvimento do ecoturismo, turismo rural e cultural em bases sustentáveis, potencializando a economia local e a geração de emprego e renda;
- Incentivar a prática dos esportes de montanha, de forma consciente e sustentável;
- Fortalecer os serviços de gestão territorial, a prevenção e combate a incêndios florestais, e a coerção de crimes ambientais na região;
- Incentivar a recuperação de áreas degradadas, com vistas a estabelecer um contínuo florestal com outras UCs e ampliar a área de refúgio das espécies nativas;
- Incorporar mais uma UC de proteção integral ao Mosaico da Mata Atlântica Central Fluminense, fortalecendo o Corredor Ecológico Central da Mata Atlântica no Estado do Rio de Janeiro e a composição de áreas protegidas sob a égide da Reserva da Biosfera;
- Garantir a estabilidade de encostas e de áreas suscetíveis a deslizamentos, reduzindo os riscos de assoreamentos de rios, enchentes e outros prejuízos socioambientais;
- Assegurar o aproveitamento racional e adequado do solo na unidade de conservação, estimulando ações voltadas à adequação ambiental das propriedades inseridas nos seus limites e no seu entorno, a adoção de práticas conservacionistas e a utilização de tecnologias limpas no exercício das atividades agrícolas de baixo impacto.

4. JUSTIFICATIVA E ESCOLHA DO NOME DA UC

O artigo 3º do Decreto Federal nº 4.340, de 22 de agosto de 2002, que regulamenta a Lei do SNUC, estabelece que a denominação de uma unidade de conservação deve basear-se, preferencialmente, na “sua característica natural mais significativa, ou na sua denominação mais antiga, dando-se prioridade, neste último caso, às designações indígenas ancestrais”. A designação indicada para o objeto de estudo atende o supramencionado requisito legal, pois utiliza a toponímia local de “Serra da Maria Comprida”.

5. METODOLOGIA

5.1. LEVANTAMENTO DE DADOS E INFORMAÇÕES

O início do trabalho se deu pelo levantamento de dados secundários por meio de buscas no Google Acadêmico. Foram pesquisados estudos de todas as naturezas realizados em locais dentro dos limites propostos ou adjacentes. As palavras-chave utilizadas foram: “Pedra Maria Comprida”, “Pedra João Grande”, “Morro da Mensagem”, “Serra das Antas”, “Serra das Antas Oeste”, “Pedra Azul ou Morro do Careca”, “Morro do Palmares”, “Monte de Milho”, “Poço do Brás”, “Poço da Rocinha”, “Travessia Araras Secretário”, “Morro Cep 70”, “Pedra da Cuca”, “Travessia Cuca Palmares”, “Pedra Roxa”, “Estrada da Rocinha”, “Trilha do Álvaro Maluco”, “Cachoeira da Rocinha”, “Poço da Rocinha”, “Rebio Araras”, “APA Petrópolis” e “Parnaso”.

Além disso, foram feitos levantamentos de dados secundários no acervo interno do Inea referente às pesquisas realizadas na Reserva Biológica Estadual de Araras - RBA, constante no banco de dados do Núcleo de Pesquisa - Nuçpes do Inea.

A seguir são elencadas as principais fontes de dados pesquisadas:

- Fauna (mamíferos, aves, anfíbios e répteis)

Planos de Manejo e artigos científicos das UCs mais próximas (APA Petrópolis, REBIO Araras e PARNASO); repositórios on-line, tais como o GBIF (<https://www.gbif.org>) e Species Link (<http://www.splink.org.br>); plataformas de ciência colaborativa, como eBird (ebird.org), Táceus (www.taxeus.com.br), Xeno-canto (www.xeno-canto.org), WikiAves (www.wikiaves.com.br), Avibase (<https://avibase.bsc-eoc.org/>); dados do Programa Vem Passarilhar do Inea.

- Flora

Portal do Jardim Botânico-RJ (<http://jabot.jbrj.gov.br/v3/consulta.php>), publicações do CNC Flora: Áreas Prioritárias para Conservação da Flora Endêmica do estado do Rio de Janeiro (Loyola et al, 2018), Lista da Flora das Unidades de Conservação Estaduais do Rio de Janeiro (Maurenza et al, 2018) e Livro Vermelho da Flora Endêmica do Estado do Rio de Janeiro (Martinelli et al, 2018); dados internos fornecidos pela equipe da APA Petrópolis.

- Aspectos físicos e socioeconômicos

CPRM (Serviço Geológico Brasileiro), ICMBio, Inea (Plano de Manejo Rebio Araras e Portal GEOInea), IBGE (Cidades@) e Prefeitura Municipal de Petrópolis, além das pesquisas gerais no Google.

- Licenciamento ambiental

Licenciamentos estaduais foram extraídos do Sistema de Consulta Unificada de Processos (<http://200.20.53.7/SCUP/>), disponíveis na extranet e site do Inea, que disponibiliza a listagem de processos físicos e digitais da instituição. Foram consideradas as licenças/instrumentos vigentes (78), e processos com requerimentos abertos (397), não tendo sido considerados aqueles vencidos. Já a listagem de licenciamentos municipais foi fornecida pela Prefeitura de Petrópolis.

- Uso público e demais atividades de visitação e turismo

Sites da Prefeitura de Petrópolis (<https://www.petropolis.rj.gov.br>), da TurisPetro (<https://www.petropolis.rj.gov.br/turispetro/>), do Petrópolis *Convention & Visitors Bureau* (<http://www.visitepetropolis.com/>), da empresa de jornalismo e mídia digital independente SOU Petrópolis (<https://souponpetropolis.com/>), do Polo Gastronômico e Turístico de Secretário (<http://visitesecretario.com.br/>), da Revista Brasileira de Ecoturismo (<https://periodicos.unifesp.br/index.php/ecoturismo>), da EMBRATUR (<https://embratur.com.br>), da ABETA (<http://abeta.tur.br>), do Guia de Escalada de Petrópolis (<https://guiadepetropolis.wordpress.com>), da FEMERJ (<http://www.femerj.org>) e do Centro Excursionista Petropolitano (<http://www.petropolitano.org.br/>), além de contatos com representante do ICMBio / APA Petrópolis, Bernardo Luiz Eckhardt da Silva, e com guias locais e montanistas como Julian Kronemberger (Centro Excursionista Petropolitano), Hugo de Castro (Rede Brasileira de Trilhas de Longo Curso) e Leonardo Holderbaum (guia local e agente ambiental do Refúgio de Vida Silvestre Estadual da Serra da Estrela).

Por fim, em relação ao mapeamento de cobertura vegetal e uso da terra foram definidas as seguintes classes a serem mapeadas: vegetação secundária estágio avançado e médio (VGAM), vegetação secundária estágio inicial (VGSI), vegetação rupícola, campos de altitude, silvicultura, afloramento rochoso, água, pastagem, área antrópica, urbano (área urbana de média e baixa densidade). As classes de mapeamento adotadas relativas à floresta – VGSI e VGAM tem como referência a lei da Mata Atlântica (da Lei nº 11.428 de 22/12/2006). A escala de produção do mapeamento definida foi 1:10.000, a de saída dos produtos 1:25.000, e a área mapeada correspondeu à área de estudo adotada no presente documento. Este mapeamento foi realizado na plataforma *Google Earth Engine*.

5.2. CRITÉRIOS PARA DELIMITAÇÃO DOS LIMITES DA UC

Os limites das Unidades de Conservação são definidos, basicamente, por meio da análise de dois conjuntos de dados. O primeiro conjunto reúne as camadas da base cartográfica de fé pública, com o melhor nível de detalhamento disponível para a região. São elas: hipsometria, cursos d'água, divisor de águas, talwegues, arruamentos, trechos rodoviários, entre outros. O segundo grupo contempla os dados temáticos reunidos a partir de diversas fontes: projetos já realizados na região, bancos de dados espaciais existentes em outras instituições de administração pública (prefeitura), dados alfanuméricos cadastrados em banco de informações etc.

Nesse contexto, após amplo levantamento de dados e análises geoespaciais, o limite da UC objeto do estudo foi proposto com base nos critérios da Tabela 1 a seguir:

Tabela 1. Critérios de inclusão, exclusão e ajuste dos limites geográficos para a construção da delimitação da área da UC no município de Petrópolis, RJ.

Critérios para inclusão	
Dados	Camadas
APPS	Declividade (maior que 45°)
	Topo de Morro
	Áreas acima de 1800 metros
	Nascente (50m)
Restrição	Uso Restrito (Lei 12.651/2012)
Suscetibilidade	Enxurrada
	Corrida de Massa
	Movimento de Massa
UCs	ZVS APA Petrópolis
	ZPP3 e ZPC3 APA Petrópolis
Uso Público	Atrativos
Flora	Espécies Ameaçadas
	Espécies Endêmicas
Áreas Prioritárias	Ottobacias (Prioridades)
Uso e Cobertura	Vegetação em Estágio Médio Avançado (Médio e Clímax),

	Afloramento rochoso, Rupícola e Campos de Altitude.
Critérios para exclusão	
Dados	Camadas
UCs	RPPN (municipais, estaduais e federais)
Licenciamento	Licenças Municipais (SEMA Petrópolis)
	Licenças Estaduais
ITERJ	Assentamentos
	Comunidades Quilombolas
Uso e Cobertura	Silvicultura e áreas Urbanas.
Ocupação urbana	Áreas edificadas identificadas nas imagens de satélite
Critérios para ajustes nos limites	
Dados	Camadas
Instrumentos do Licenciamento ambiental estadual	Outorgas (Superficiais e Subterrâneas)
Uso Público	Trilhas e Travessias
CAR	Reserva Legal e Áreas Consolidadas
Proposta de Macrozoneamento - Prefeitura de Petrópolis	Áreas Urbanas
UCs	Demais Zonas da APA Petrópolis
Flora	Dados de Flora em geral

6. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

6.1. CARACTERIZAÇÃO DO MEIO FÍSICO

6.1.1. Clima

O Clima no município de Petrópolis é classificado como tropical de altitude, com verões úmidos e quentes e invernos secos e relativamente frios. Apresentam médias de temperatura entre 22°C e 24°C e, em anos mais frios, de 19°C caindo para menos de 10°C. As precipitações totais anuais são da ordem de 2.000 mm (INEA, 2010). (Figura 5).

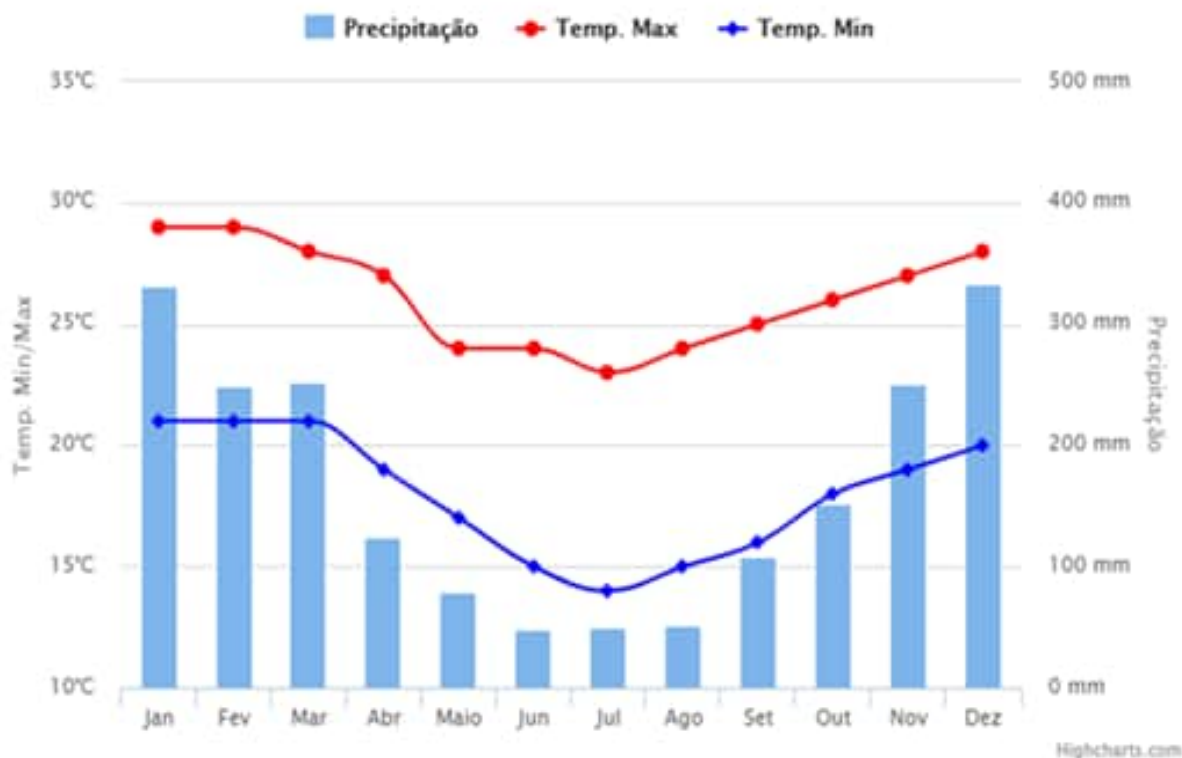


Figura 5. Diagrama ombrotérmico do município de Petrópolis. Médias de temperatura máximas e mínimas e precipitação, calculados com base na série histórica de 30 anos (Fonte: <https://www.climatempo.com.br/climatologia/317/petropolis-rj>).

De uma forma geral, Petrópolis permanece a maior parte do ano sob o domínio da Massa Tropical Atlântica, originada da Alta Subtropical do Atlântico Sul (ASAS). Essa massa possui como características temperatura e umidade elevadas. Retenção de nevoeiros, no inverno, e neblina, no verão e no inverno, também caracterizam a climatologia no município de Petrópolis.

6.1.2. Geologia, geomorfologia, relevo e solos

O estado do Rio de Janeiro caracteriza-se por uma grande geodiversidade, constituindo uma profusão de tipos de paisagens e formas diferenciadas de relevo. A geologia local tem estrutura rochosa do Proterozóico (560 milhões de anos), sendo que a parte sul da Região Sudeste apresenta-se dominada pelo imenso escudo pré-cambriano, onde ocorrem rochas das mais antigas da Terra. Em decorrência das falhas e fraturas encontradas no complexo rochoso presente na Serra dos Órgãos, as estruturas geológicas regionais desempenham um importante papel na organização da rede de drenagem e na formação do relevo municipal. Dessas características resultaram solos bastante revolvidos, vales alongados, rios retilíneos e maciços circundados por camadas de solo

pouco espessas. Por conta do descrito, as encostas de toda a região são sujeitas a movimentos de massa, especialmente escorregamentos, o que recomenda especial atenção aos processos de ocupação antrópica, desmatamento e localização de culturas agrárias (SILVA, 2001 E INEA, 2010, ALERJ, 2020).

A Unidade Morfoescultural Escarpas Serranas, presente no Município de Petrópolis, compreende um conjunto de escarpas montanhosas fortemente alinhadas sob direção WSW-ENE, compostas pelas serras do Mar e da Mantiqueira. A escarpa da serra do Mar atravessa praticamente todo o território do estado do Rio de Janeiro numa direção WSW-ENE, acompanhando a tendência estrutural do substrato geológico. Os escarpamentos serranos apresentam sérias limitações frente à ocupação humana. Os alinhamentos das serras das Araras e do Taquaril, de mesma direção, localizados a leste do vale do rio Fagundes, apresentam cristas com cotas superiores a 1.400m e picos que atingem quase 2.000m, como o Pico da Maria Comprida (1.926m). Devido a este fato, boa parte desses escarpamentos, apresentam ainda extensas áreas de Mata Atlântica preservadas sendo algumas protegidas por lei, como é o caso dos Parques Nacionais do Itatiaia; da Serra da Bocaina; da Serra dos Órgãos, e os Parques Estaduais do Três Picos e do Desengano.

A carta de suscetibilidade a movimento de massa de 2017 (CPRM) indica que para porção mapeada inserida na área de estudo existe predomínio significativo de deslizamentos nas classes alta e média, perfazendo juntos 83,51% da área referente ao município presente na área de estudo (Figura 6). Os 7,21% da área de estudo, referentes a outros municípios, não foram mapeados. Já a suscetibilidade a inundação de classe alta é a que predomina no mapeamento para a área de estudo, representando 70,47% da área mapeada (826,62 ha) (Figura 7), concentrado nos rios Piabanha, Maria Comprida e Fagundes. Com base nestes dados podemos afirmar que a área é muito sensível ao uso antrópico sendo mais indicada a manutenção da cobertura vegetal de forma a não prejudicar as áreas urbanas inseridas na área de estudo e a montante.

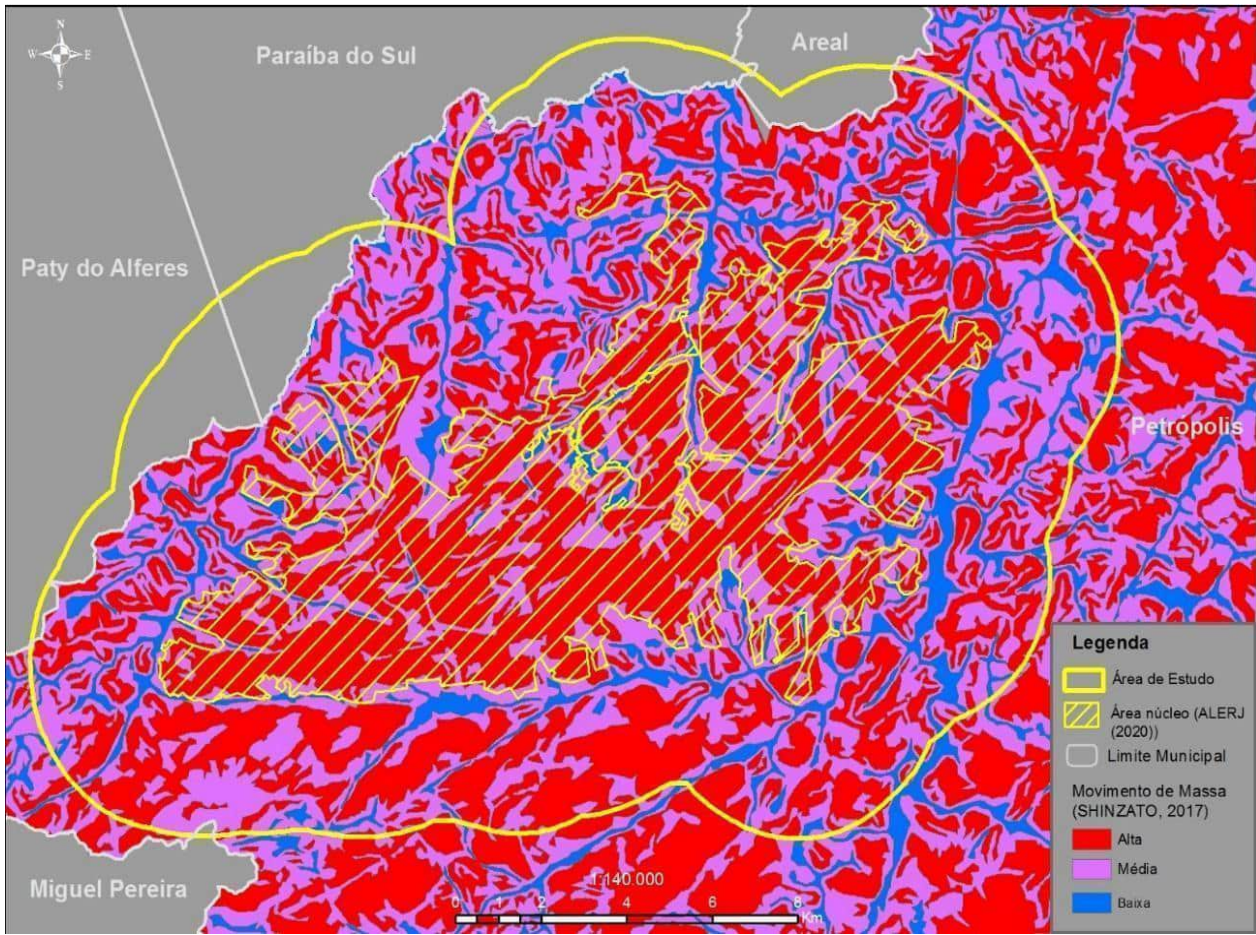


Figura 6. Suscetibilidade a movimento de massa na área de estudo da UC no município de Petrópolis, RJ.

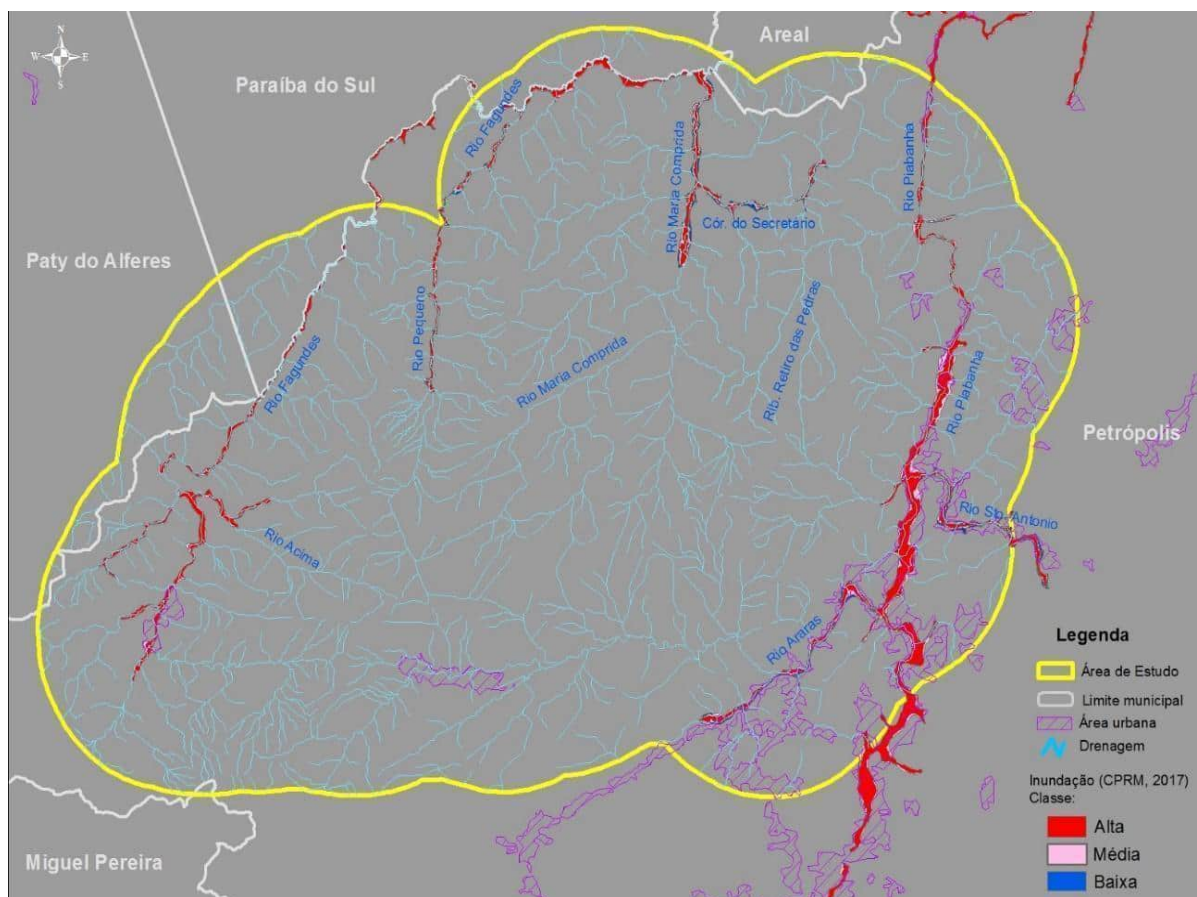


Figura 7. Suscetibilidade a inundações na área de estudo da UC no município de Petrópolis, RJ.

De uma forma bem sucinta podemos afirmar que o relevo básico de quase toda a área do município de Petrópolis é fortemente ondulado. Sucedem-se as encostas que, mesmo cobertas por solos desenvolvidos, são altamente declivosas e instáveis. Há muitas áreas intemperizadas pelo clima tropical. Os resultados na paisagem são encostas heterogêneas onde os pedregulhos se debruçam temerariamente sobre altíssimos paredões. Essa disposição característica costuma proporcionar grandes riscos geotécnicos, demonstrados por numerosos matacões rolados nas bases dos morros.

A área de estudo é parte da Serra do Mar situando-se no segmento conhecido como Serra das Araras. A área possui relevo montanhoso, com grandes desníveis altimétricos, tendo cotas variando entre 600m a 1.926m, esta última no pico da Montanha Maria Comprida. Apresenta mais de 22 picos acima dos 1.000m de altitude, dos quais 15 acima de 1.500m (Figura 8). Maria Comprida é uma montanha de destaque, exibindo amplos paredões rochosos quase verticais que superam os 1.200 metros de altitude e o Morro do Cuca está a 1.860 metros acima do nível do mar. As vertentes sul e oeste de seu cume redondo terminam abruptas em paredões de rochas nuas com declividade de até 80 graus.

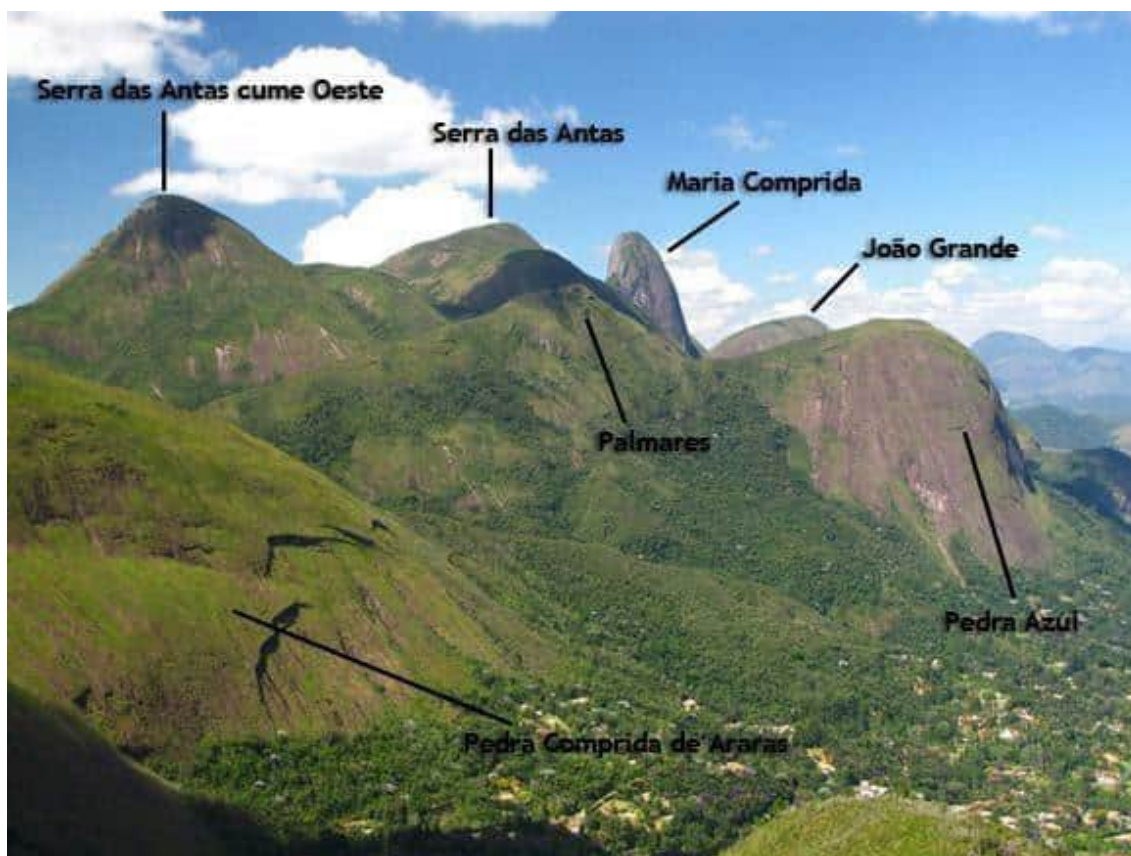


Figura 8. Imagem da área de estudo da UC em Petrópolis, RJ, evidenciando os picos existentes.

6.1.3. Hidrologia

O município de Petrópolis está situado parcialmente na Região Hidrográfica (RH) IV - Bacia do Piabanha, cuja sede fica no município de Petrópolis e parcialmente na RH V – Baía da Guanabara. A cidade é banhada pelos rios Piabanha, Quitandinha e Palatino. A área de estudo situa-se na bacia do rio Piabanha, afluente da margem direita do rio Paraíba do Sul. A bacia do rio Piabanha tem uma área de drenagem de 2.065 km², abrangendo quatro municípios fluminenses – Areal, Petrópolis, Teresópolis e São José do Vale do Rio Preto, onde vivem cerca de 400 mil pessoas. Esta é uma das bacias entre as grandes sub-bacias formadoras do rio Paraíba do Sul que apresenta a maior cobertura florestal, estimada em mais de 20% de suas terras, onde estão os mais expressivos remanescentes da Mata Atlântica. No interior da área núcleo, de acordo com ALERJ (2020), quase todos os rios têm leitos rochosos típicos de montanha e águas com boa qualidade ambiental. Foram identificadas 618 nascentes potenciais na área de estudo e mais de 800 km de cursos d'água.

6.2. CARACTERIZAÇÃO DOS FATORES BIÓTICOS

A Mata Atlântica é um dos biomas mais importantes do mundo para a conservação, por sua alta riqueza e endemismo de espécies animais e vegetais e também pelo alto grau de devastação. Estima-se que a Mata Atlântica abriga de 1-8% de todas as espécies do planeta (SILVA et al., 2003). Essa diversidade de espécies ocorre, principalmente, graças a um ambiente heterogêneo resultado do relevo, regimes de vento e correntes oceânicas (DEAN, 1996), característicos deste bioma, sendo conhecido como o Domínio de Mares de Morros (AB'SÁBER, 1966; AB'SÁBER, 2003).

Sendo assim, em um contexto geral, pode-se destacar as seguintes características da área de estudo:

- Fica integralmente inserida no domínio do bioma Mata Atlântica;
- A vegetação é predominantemente ocupada por florestas, com algumas áreas compostas por campos de altitude;
- As florestas são dos tipos Montana e Alto-Montana, apresentando vegetação rupícola em escarpas íngremes e afloramentos rochosos e vegetação típica de Campos de Altitude nas partes mais elevadas;
- A região é considerada prioritária para conservação por apresentar um alto número de espécies vegetais, sendo muitas endêmicas do estado do Rio de Janeiro;
- A área se apresenta como um importante componente na preservação da já bastante reduzida fauna histórica da Mata Atlântica;
- Está em uma das regiões mais ricas do mundo em espécies de aves e anuros;
- Apresenta potencial de abrigar populações ainda viáveis de médios e grandes mamíferos da Mata Atlântica.

6.2.1. Flora

Os limites propostos para a UC ficam integralmente inseridos no domínio do bioma Mata Atlântica que, atualmente, abriga 8.203 espécies, subespécies e variedades de plantas vasculares e briófitas, sendo 884 espécies endêmicas e 786 ameaçadas (NADRUZ et al., 2017; MARTINELLI, et al., 2018). Neste cenário, Petrópolis, figura dentre os municípios mais representativos em número de espécies, ocupando o terceiro lugar geral do estado com 2.532 registros. Além disso, o referido município se destaca por ser um dos cinco mais ricos apenas em espécies de Angiospermas (2.259 spp.) (NADRUZ et al. 2017).

A partir do levantamento de dados secundários, foram identificadas 641 espécies com destaque para as famílias com maior representatividade na área, sendo elas: Fabaceae, Asteraceae, Orchidaceae, Bromeliaceae, Myrtaceae, Rubiaceae e Melastomataceae. Os levantamentos apontam que ocorram, ao menos, 101 espécies com algum grau de ameaça, com base na Lista Nacional Oficial de Espécies da Flora Ameaçada de Extinção (MMA, 2014). Já de acordo com o Livro Vermelho da Flora Endêmica

do Estado do Rio de Janeiro, a área de estudo teria a ocorrência de 239 espécies endêmicas, das quais 193 estariam ameaçadas de extinção (MARTINELLI, et al., 2018).

Em estudo realizado dentro dos limites da UC proposta, foi encontrada *Worsleya procera*, conhecida como rabo-de-galo ou imperatriz e, classificada como criticamente ameaçada pela IUCN (Figura 9). No mesmo estudo, foram encontradas *Tillandsia reclinata* (endêmica do Morro do Cuca), *Prepusa connata* (espécie rara) e *Behuria organensis* (endêmica da Serra dos Órgãos).

Dentre outras espécies representativas da região podemos destacar: *Worsleya rayneri*, *Tillandsia reclinata*, *Prepusa connata*, *Behuria organensis*, *Fuchsia alpestris*, *Barbacenia brevifolia* e *Dasyphyllum cryptocephalum* (Martinelli et al, 2018). Essas espécies vegetais sofrem com a ocorrência frequente de queimadas, presença de espécies invasoras e coletas irregulares para fins comerciais. Segundo Martinelli et al. (2018), o local possui uma interessante flora com características peculiares.



Figura 9. *Worsleya procera* (rabo-de-galo). Foto: Felipe Tubarão.

6.2.2. Fauna

A área se apresenta como um importante componente na preservação da já bastante reduzida fauna da Mata Atlântica, onde ocorrem cerca de 250 espécies de **mamíferos** (cerca de 22% endêmicas). Um total de 45 espécies de mamíferos foram apontadas como de potencial ocorrência para a área

proposta para a criação da unidade de conservação. O número de espécies desta lista certamente é maior, uma vez que existe defasagem de estudos relacionados a pequenos mamíferos e morcegos, principalmente.

Dentre essas espécies, algumas merecem destaque como o sagui-da-serra-escuro (*Callithrix aurita*, Figura 10). Esse primata nativo é um mais ameaçados do planeta, entre outros motivos, pela presença do sagui-de-tufos-pretos (*Callithrix penicillata*), espécie considerada, no estado do Rio de Janeiro, como exótica e invasora, e com a qual compete e hibridiza. Além dos saguis, outras espécies de primatas têm registros regionais: macaco-prego (*Sapajus nigritus*, Figura 11), o guigó (*Callicebus nigrifrons*) e o bugio (*Alouatta guariba clamitans*), este último categorizado como Vulnerável (VU) na lista nacional de espécies ameaçadas de extinção. Apesar de ter registros e relatos de miquilim-do-sul (*Brachyteles arachnoides*), nenhum destes citaram a sua presença na região de abrangência da Serra da Maria Comprida.

É bem provável que ocorram todos os felinos com registros para o estado do Rio de Janeiro, com exceção da onça-pintada (*Panthera onca*, Figura 12) que conta apenas com registros histórico para o território fluminense, sendo considerada como provavelmente extinta. A maior dessas espécies, a suçuarana (*Puma concolor*) é frequentemente registrada na região, nas diferentes UCs estaduais e na APA Petrópolis, e que possivelmente será registrada na área de abrangência desta futura UC. Além desta há outros felinos silvestres de menor porte, tais como o jaguarundi (*Puma yagouaroundi*), o gato-do-mato-pequeno (*Leopardus guttulus*), o gato-maracajá (*Leopardus wiedii*) e a jaguatirica (*Leopardus pardalis*).

Entre os canídeos temos o cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*) e o lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*, Figura 13), este ameaçado de extinção, têm diversos registros para a região. Com registros confirmados para a REBIO Araras e APA Petrópolis destaca-se ainda a irara (*Eira barbara*), o furão (*Galictis cuja*), a lontra (*Lontra longicaudis*), o quati (*Nasua nasua*), e o mão-pelada (*Procyon cancrivorus*).

Dentre outros vertebrados com registros para a região, segundo relatos de moradores, temos o tatu-galinha (*Dasytus novemcinctus*), tatu-mirim (*Dasytus septemcinctus*), tamanduá-mirim (*Tamandua tetradactyla*), preguiça-comum (*Bradypus variegatus*), paca (*Cuniculus paca*, Figura 14), capivara (*Hydrochaeris hydrochaeris*), cutia (*Dasyprocta leporina*), gambá (*Didelphis aurita*), e o ouriço-cacheiro (*Coendou insidiosus*).



Figura 10. Sagui-da-serra-escuro *Callithrix aurita*. Foto: Rodrigo Bramili



Figura 11. Macaco-prego *Sapajus nigritus*.
Foto: João Rafael Marins



Figura 12. Suçuarana *Puma concolor*.
Foto: João Rafael Marins



Figura 13. Lobo-guará *Chrysocyon brachyurus*.

Foto: Bernardo Eckhardt



Figura 14. Paca *Cuniculus paca*.

Foto: João Rafael Marins

Estima-se que no Brasil existem 1.919 espécies de **aves**, sendo assim, considerado o 3º país com maior biodiversidade de aves do mundo. Na Mata Atlântica, existem cerca de 1.023 espécies de aves residentes, destas, 213 são endêmicas deste Bioma. Os maiores níveis de endemismo da Mata Atlântica são encontrados na Serra do Mar (173 espécies, cerca de 84% de espécies endêmicas de todo o bioma).

Para a região, foram encontradas 242 ocorrências de espécies de aves, das quais 77 endêmicas do domínio natural da Mata Atlântica (sensu MOREIRA-LIMA, 2013) e 16 espécies estão em alguma categoria de ameaça em nível global (IUCN, 2018) e/ou nacional (MMA, 2018).

Se compararmos as listas de espécies da região com a lista obtida pelo levantamento de dados secundários, a área proposta para a criação da UC poderia abarcar em torno (ou mais) de 250 espécies de aves. A área de estudo tem potencial para abrigar uma das cinco espécies endêmicas do estado do Rio de Janeiro, a saudade-de-asa-cinza (*Lipaugus conditus*, Figura 15), uma das aves mais ameaçadas de extinção do Brasil.

Dado tamanha diversidade da avifauna no município de Petrópolis, este tem sido um dos principais destinos turísticos para o público de observação de aves. Segundo as informações constantes no *Wikiaves*, são 166 observadores de aves do município cadastrados no site.

Infelizmente, algumas espécies de potencial ocorrência para a região são alvos de gaioleiros. Um dos principais alvos, o pixoxó ou pichanchão (*Sporophila frontalis*) é espécie endêmica da Mata Atlântica e ameaçada de extinção.



Figura 15. Saudade-de-asa-cinza *Lipaugus conditus*. Foto: Aisse Gaertner

Na Mata Atlântica são conhecidas mais de 400 espécies de **anuros** (DUELLMAN, 1999) e 200 de **répteis** (MMA, 2014), e muitas espécies ainda são descritas a cada ano neste bioma (FEIO & FERREIRA, 2005). Segundo o estudo de Carvalho-e-Silva et al. (2020), foram registradas 83 espécies de anuros com a ocorrência para o Parque Nacional da Serra dos Órgão, portanto, considerada a região com a maior biodiversidade deste grupo em todo o Bioma Mata Atlântica (CARVALHO-E-SILVA et al., 2020). Segundo o estudo, dessas 83 espécies, 10 são consideradas endêmicas do PARNASO, 18 têm a UC como localidade tipo e outras cinco da sua zona de amortecimento. Cabe ressaltar que o PARNASO abrange áreas não apenas no município de Petrópolis, mas também em Guapimirim, Magé e Teresópolis, ou seja, onde há presente outras fitofisionomias de Mata Atlântica além de ambientes montanos. Portanto, possivelmente parte dessas 83 espécies não são esperadas para a área de estudo, visto que ocorrem em ambientes de cotas altimétricas mais baixas.

Dentre as espécies que com registros para a região, destaca-se a *Thoropa petropolitana* categorizada como Em Perigo de Extinção (EN) na lista nacional de espécies ameaçadas de extinção. Um dos locais com registros históricos é a APA Petrópolis, cujo limites se sobrepõem, em parte, ao proposto para a criação da UC. Na figura 16, é apresentado apenas um exemplo de perereca com potencial ocorrência para a região (*Phyllomedusa burmeisteri*).

Já para os répteis, segundo o estudo conduzido por Gonçalves et al. (2007), no PARNASO, foram identificadas 66 espécies, sendo 2 cágados, 20 lagartos, 43 serpentes e 1 anfisbena. Deste total, o artigo aponta a ocorrência de 26 espécies para o município de Petrópolis.



Figura 16. Perereca-de-folhagem *Phyllomedusa burmeisteri*, de ocorrência potencial para a área de estudo. Foto: João Rafael Marins.

6.3. USO E COBERTURA DO SOLO

Foi realizado um mapeamento da cobertura vegetal e uso da terra que abrange toda a área de estudo, na escala cartográfica de 1:10.000 e 1:25.000 (indicadas para a saída do dado). As classes correspondentes à vegetação de Mata Atlântica mapeadas seguiram a indicação da Lei nº 11.428 de 22/12/2006, considerando os seus estágios sucessionais.

As classes mapeadas foram: vegetação secundária estágio médio e avançado (VGMA), vegetação secundária estágio inicial (VGSI), vegetação rupícola, campos de altitude, silvicultura, afloramento rochoso, água, pastagem, área antrópica e urbano (área urbana de média e baixa densidade) (Figura 17). As áreas ocupadas pelas classes mapeadas estão dispostas na tabela a seguir (Tabela 2), considerando a área de estudo como um todo e também a área núcleo (proposta da ALERJ, 2020).

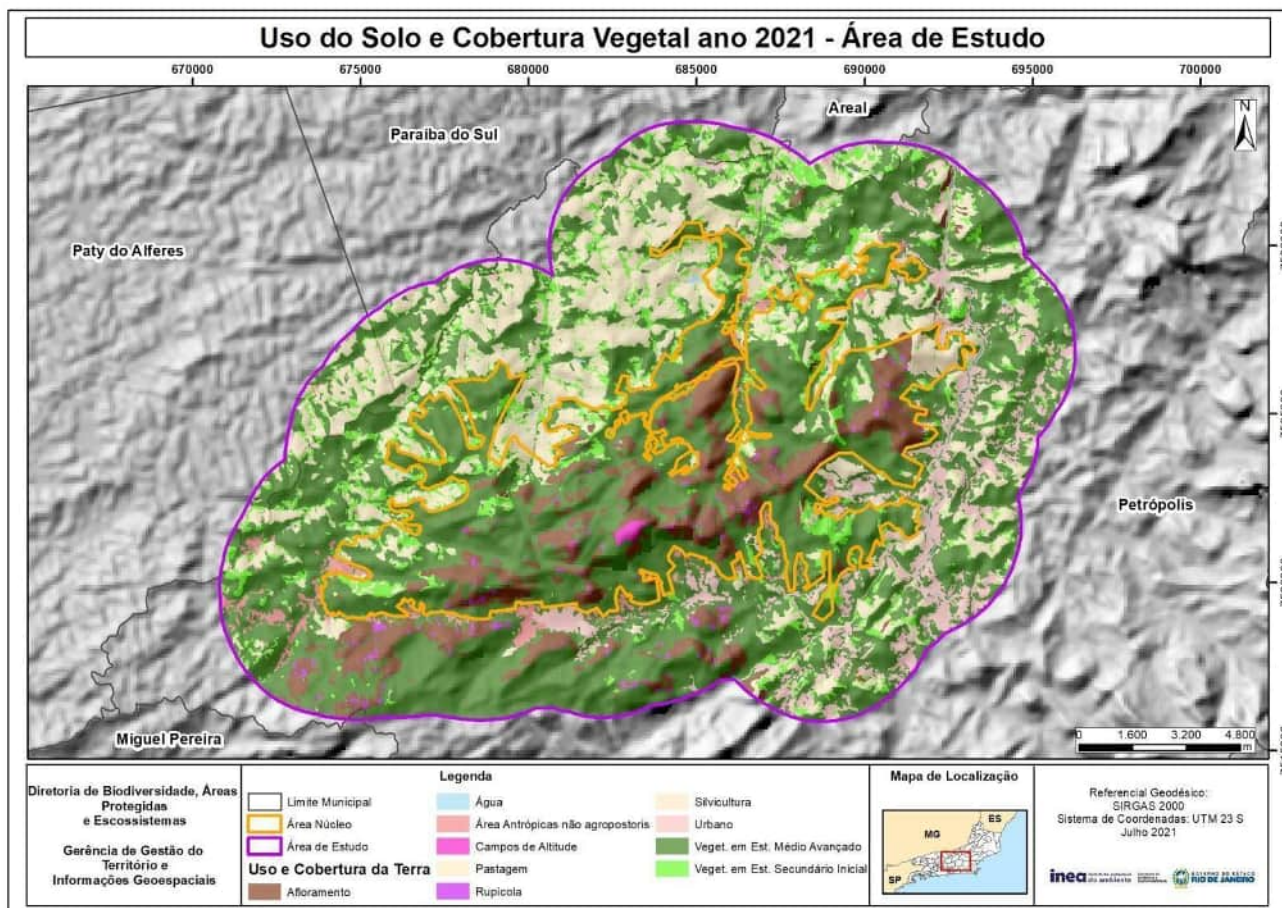


Figura 17. Uso do solo e cobertura vegetal da área de estudo.

Tabela 2. Áreas ocupadas pelas classes de cobertura vegetal e uso da terra

Classe mapeada	Área de estudo (ha)	Percentual da classe na área de estudo (área total 33.558,44 ha) (%)	Área núcleo (ha)	Percentual da classe na área núcleo (área total 10.032,92 ha) (%)
VGSI	3320,48	9,89	721,87	7,19
VGMA	17980,18	53,57	6272,04	62,52
Vegetação rupícola	186,705	0,57	91,07	0,91
Campo de	44,682	0,13	44,68	0,45

altitude				
Silvicultura	310,90	0,93	94,20	0,93
Afloramento rochoso	3117,395	9,29	2166,72	21,60
Área Antrópica	456,977	1,36	1,13	0,01
Pastagem	6204,46	18,49	636,69	6,35
Urbano	1859,09	5,54	2,51	0,03
Água	78,055	0,23	0,45	0,01

De acordo com IBGE (2012), a fitofisionomia encontrada na área de estudo é a floresta ombrófila densa montana e algumas partes alto-montana. A área ocupada por esta fitofisionomia representa a soma das áreas classificadas com VGMA e VGSI, totalizando 21.300,66 ha para área de estudo e 6.025,12 ha para área núcleo. A característica mais marcante de uma floresta alto-montana é o dossel com aproximadamente 20 metros de altura, que se localiza nas proximidades e nos cumes das montanhas com solos pedregosos, podendo apresentar acumulações turfosas nas depressões. É integrada por árvores e arbustos com troncos e galhos finos, folhas miúdas, coriáceas e casca grossa com fissuras (IBGE, 2012 e ALERJ, 2020).

Em relação à vegetação natural encontramos também na área de estudo Campos de altitude e vegetação rupícola. O IBGE (2012) considera toda e qualquer vegetação diferenciada nos aspectos florístico e fisionômico-ecológico da flora dominante como um “refúgio ecológico” e este, muitas vezes, constitui uma “vegetação relíquia”. Nestas áreas ocorrem espécies endêmicas, que persistem em situações especialíssimas, como é o caso de comunidades localizadas em altitudes acima de 1.600 metros, como encontramos na área núcleo e que no mapeamento foi classificado como campos de altitude. Os refúgios ecológicos, condicionados por parâmetros ambientais muito específicos, apresentam, via de regra, alta sensibilidade a qualquer tipo de intervenção (IBGE, 2012).

De acordo com ALERJ (2020), os Campos de altitude são típicos de cumes mais elevados de montanhas que se soergueram principalmente durante o Terciário (Serras do Mar e da Mantiqueira), estando geralmente situados acima de 1.500 m de altitude e associados a rochas ígneas ou metamórficas, como, por exemplo, granito e gnaisse. Os campos de altitude da área em tela exibem três tipos de comunidades vegetais, a das ilhas de vegetação nas encostas de rochas alcantiladas,

as dos solos rasos de planaltos reduzidos e as dos solos infrequentes mais profundos. Neles o solo é escuro, turfoso e, às vezes, coberto com uma fina camada de areia esbranquiçada de quartzo (ALERJ, 2020). A flora é diversificada.

Nos campos de altitude acima de 1.600 metros de altitude, em uma porção específica da área de estudo, foram encontradas, de acordo com MARTINELLI (1989), 227 espécies de plantas, dentre as quais seis endêmicas: rabo de galo ou flor-da-imperatriz (*Worsleya procera*), cravina-do-campo (*Prepusa coronata*), o bambu (*Glaziophyton mirabile*), as mini-bromélias (*Tillandsia grazielae* e *Tillandsia reclinata*) e a bromélia (*Pitcarnia glaziovii*). ALERJ (2020) indica que os botânicos A.G. Burman e A.G. e T.R Soderstrom consideraram *Glaziophyton mirabile* como o bambu mais estranho do planeta devido as suas características singulares e exclusivas, parecendo um junco.

A vegetação rupícola é formada pelas plantas que vivem nos paredões rochosos abaixo dos campos de altitude. Segundo IBGE, os afloramentos rochosos são aquelas áreas que não apresentam nenhum tipo de vegetação, somente a rocha e quando ocorre alguma vegetação, esta se encontra nas fendas ou em outras situações, sendo identificada também como Refúgio Ecológico. Assim, a vegetação classificada como vegetação rupícola no mapeamento é considerada como refúgio pelo IBGE (2012).

Os afloramentos rochosos do ERJ são reconhecidos por abrigar uma flora com elevado número de espécies endêmicas e ameaçadas de extinção. Nestes paredões, de acordo com ALERJ (2020), nota-se ausência ou mínima profundidade do solo, baixa disponibilidade hídrica, escassez de nutrientes, incidência de ventos, inclinação acentuada em alguns trechos, exposição à insolação, e o calor de mais de 60°C, representando condições restritivas e limitantes para o estabelecimento de espécies vegetais sobre rocha.

Essas características influenciam a composição florística, a forma de organização e as características adaptativas das plantas. As plantas pioneiras herbáceas, isoladas ou em grupo com outras, formando tapetes sobre a rocha, desempenham importante função ecológica, pois alteram o microclima e fornecem substrato para germinação. Assim, esse conjunto de plantas facilita o estabelecimento de outras espécies sucessoras menos tolerantes. Algumas dessas espécies menos tolerantes apresentam crescimento lento e gradual, sendo conhecidos casos de espécies que levam 150 anos para crescer cinquenta centímetros (ALERJ, 2020). Na Montanha da Pedra Comprida de Araras, conforme consta no relatório realizado pela ALERJ (ALERJ, 2020), esta vegetação tem aparência singular, distribuindo-se em faixas entre os sulcos na rocha nua, à semelhança de um campo lavrado.

6.4. CARACTERIZAÇÃO SOCIOECONÔMICA

O município de Petrópolis, localizado na região serrana, é constituído de cinco distritos: Petrópolis, Cascatinha, Itaipava, Pedro do Rio e Posse. De acordo com Censo 2010, o município possui uma

população de 295.917 habitantes e apresenta uma densidade demográfica de 371,85 hab/km² (IBGE, 2021). A distribuição populacional destaca a predominância absoluta de Petrópolis (distrito sede), sendo sua população maior do que o da soma dos demais distritos. Segundo projeções do IBGE (2021), a população estimada para 2020 seria de 306.678 habitantes, apresentando um crescimento populacional de 3,6 % (10.761 habitantes) em relação à estimativa de 2010.

De acordo com Inea (2010) e a Prefeitura Municipal de Petrópolis (PMP, 2014) a população do município é predominantemente urbana na sede distrital e no distrito Cascatinha e os distritos com maior população rural são Itaipava e Pedro do Rio (Tabela 3). Petrópolis é especialmente dotado das condições locacionais, tecnológicas e técnicas para desempenhar um papel fundamental nesse processo de produção rural, principalmente na área de orgânicos, e na qualificação de produtores e produtos. Outro ponto forte do negócio rural no município é a reconhecida atuação na criação e treinamento de equinos para corrida e salto (PMP, 2013). Petrópolis possui uma participação feminina superior à masculina e a maioria da população encontra-se na faixa etária entre 30 e 34 anos (IBGE, 2021).

Tabela 3. Variação populacional ao longo de 50 anos (1970 – 2010) das populações urbanas e rurais dos distritos do município de Petrópolis, RJ.

Município e Distrito	Situação do domicílio	Ano					%
		1970	1980	1991	2000	2010	
Petrópolis	Total	189.140	242.017	255.468	286.537	295.917	100,00%
	Urbana	154.545	202.213	249.080	270.671	281.286	95,06%
	Rural	34.595	39.804	6.388	15.866	14.631	4,94%
Petrópolis	Total	-	-	164.816	181.638	185.876	62,81%
	Urbana	-	-	164.816	181.638	185.876	62,81%
	Rural	-	-	-	-	-	0,00%
Cascatinha	Total	-	-	56.937	61.939	64.936	21,94%
	Urbana	-	-	56.937	61.939	64.936	21,94%
	Rural	-	-	-	-	-	0,00%
Itaipava	Total	-	-	13.068	18.862	20.444	6,91%
	Urbana	-	-	12.893	12.436	13.843	4,68%
	Rural	-	-	195	6.426	6.601	2,23%
Pedro do Rio	Total	-	-	12.572	14.549	14.079	4,76%
	Urbana	-	-	8.063	7.824	8.694	2,94%
	Rural	-	-	4.509	6.725	5.385	1,82%
Posse	Total	-	-	8.055	9.549	10.582	3,58%
	Urbana	-	-	6.371	6.834	7.937	2,68%
	Rural	-	-	1.684	2.715	2.645	0,80%

De acordo com o IBGE (2021), o PIB per capita referente a 2018 foi de R\$ 41.456,25 e o Índice de Desenvolvimento Municipal (IEHM), referente a 2010, foi 0,745, considerado um valor alto, e ocupa a 11ª posição no ERJ (PMP, 2013). A taxa de escolarização, conforme o censo do IBGE de 2010, para a faixa entre os 6 e os 14 anos de idade foi de 97,4%. Atendem ao município 204 estabelecimentos de ensino (ano referência 2018), sendo 163 de ensino fundamental e 41 de ensino médio.

Segundo a Secretaria Estadual do Trabalho e Renda (SETRAB), o setor de serviços foi que mais cresceu de 2010 a 2018, enquanto a indústria e a agropecuária tiveram leve aumento (Figura 18), ficando, respectivamente, em 5º e 3º lugares entre os 22 Municípios da Região Metropolitana.

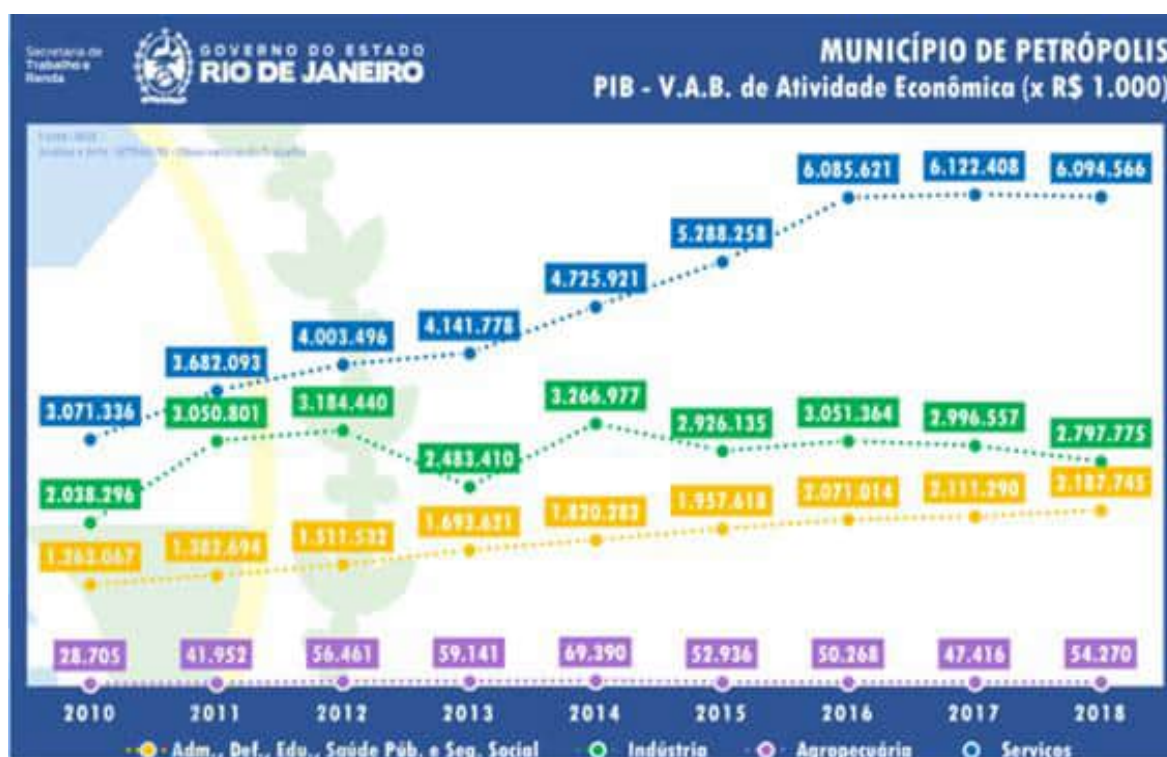


Figura 18. Variação do PIB em diferentes setores da economia para o município de Petrópolis, RJ, entre os anos de 2010 e 2018.

Em relação ao repasse do ICMS Ecológico, Petrópolis ficou no 17º lugar e recebeu R\$ 4.728.482,64. O município melhor posicionado no ranking do ICMS Ecológico ganhou R\$ 11.346.5553,33. Os valores componentes do ICMS Ecológico, por categoria, repassados para Petrópolis em 2020 foram: mananciais R\$ 0, tratamento de esgoto R\$ 1.485.715,29, destinação de resíduos R\$ 0, remediação de vazadouros R\$ 0, áreas protegidas R\$ 3.205.528,80 e áreas protegidas municipais R\$ 37.238,55. As áreas protegidas somadas representam 68,68% do valor total repassado para o município.

Quanto ao abastecimento de água, segundo o IBGE (INEA, 2010), 74,3% utilizam água proveniente de poços ou nascentes no próprio terreno; e quanto ao esgotamento sanitário, no ano 2000, apenas 13% dos moradores tinham instalações sanitárias ligadas à rede geral de esgoto. Cerca de 82% dos domicílios apresentam esgotamento sanitário adequado, considerando do tipo rede geral e fossa séptica. A rede coletora de esgoto é de 280 km e o volume tratado por dia 27.994 m³ (IBGE, 2021). O lixo é coletado semanalmente na maioria dos povoados e apresenta o melhor índice, no que tange ao saneamento do município, com 88,9% dos moradores com coleta por serviço de limpeza ou caçambas.

Petrópolis é um dos destinos turísticos mais importantes da Região Serrana Fluminense e do ERJ. Pelos atrativos naturais e infraestrutura turística, recebe, em média, 1,6 milhões de visitantes por ano, gerando emprego para cerca de 8.500 pessoas, fortalecendo o turismo ecológico e de aventura, cuja prática vem se expandindo através da consolidação dos circuitos rurais (SDE, 2020).

6.4.1. Patrimônio histórico-cultural

A Serra da Maria Comprida, monumento natural inserido na Serra do Mar, possui excepcional relevância cultural do ponto de vista histórico, paisagístico, natural, ecológico e científico, configurando-se como Patrimônio Cultural Brasileiro, de acordo com a Constituição Brasileira de 1988 – CF 88 (artigo 216, inciso V). Também por ter sido alcançada pelo tombamento do Sistema Orográfico da Serra do Mar / Mata Atlântica (Processo n.º E-18/000.172/1991), a Serra da Maria Comprida integra um bem natural reconhecido como Patrimônio Cultural do Estado do Rio de Janeiro.

Seu valor cultural do ponto de vista histórico e paisagístico foi também reconhecido no tombamento estadual dos Caminhos de Minas (Processo n.º E-03/31486/1983), fazendo parte desse tombamento o Caminho do Proença, que passa pela Serra da Maria Comprida. O Caminho do Proença fez parte, também, do inventário efetuado pelo INEPAC em 2004, intitulado Projeto Inventários de Bens Culturais Imóveis – Desenvolvimento Territorial dos Caminhos Singulares do Estado do Rio de Janeiro (caminhos do Ouro, do I), do Açúcar e do Sal), onde foi demonstrada sua importância histórica por ter integrado o Caminho do Ouro.

6.4.2. Valor paisagístico, científico e ecológico

A área onde está sendo proposta a criação da unidade de conservação da Serra da Maria Comprida, integrada a inúmeras unidades de conservação, é caracterizada por uma paisagem de extraordinária beleza cênica, interagindo com as paisagens circundantes, de igual beleza. O tombamento da Serra do Mar / Mata Atlântica, referido acima, atribuiu valor aos atributos culturais e naturais da região fluminense coberta pelo Bioma da Mata Atlântica. Cabe ressaltar que com esse tombamento, que abrangeu a Serra da Maria Comprida, objetivou-se proteger o Bioma da Mata Atlântica, seus

elementos de grande importância ecológica e científica, também seus monumentos e sítios naturais notáveis por sua excepcional beleza.

6.4.3. Patrimônio geológico

O Pico da Maria Comprida é provavelmente o mais belo e impressionante monumento geológico de Petrópolis. Embora não seja a montanha mais alta, seus 1.926 metros de altitude chamam a atenção na paisagem local. As montanhas do complexo em que se insere o Pico Maria Comprida são verdadeiros monumentos geológicos, devido a sua imponência e ao grande volume de rochas graníticas expostas em suas íngremes escarpas, sendo reconhecidas internacionalmente por sua importância geomorfológica, ígnea e tectono-estrutural. O Pico e o conjunto montanhoso têm elevada importância para proposição à UNESCO como Patrimônio Mundial da Humanidade ou como Geoparque, também pela UNESCO.

6.4.4. Valor histórico - Caminho de Proença

O Caminho do Proença, ou Variante do Caminho Novo, também conhecido como Caminho de Inhomirim e Atalho do Proença, aberto no Século XVII na vizinhança leste da área de estudo, foi incluído, no tombamento estadual dos Caminhos de Minas (INEPAC), o que levou ao reconhecimento de seu valor histórico como patrimônio cultural estadual. Além disso, o Caminho do Proença foi inventariado no Projeto Inventários de Bens Culturais Imóveis – Desenvolvimento Territorial dos Caminhos Singulares do Estado do Rio de Janeiro, no qual foram registrados os vestígios materiais – paisagísticos e arquitetônicos – remanescentes dos antigos Caminho do Ouro, Caminho do Café, Caminho do Açúcar e Caminho do Sal, que contribuíram para a ocupação do território fluminense. Nesse importantíssimo trabalho, o Caminho do Proença integrou o inventário do Caminho do Ouro.

6.4.5. Valor como itinerário histórico-cultural e turístico

A região da Serra da Maria Comprida insere-se, ainda, em dois importantes roteiros de interesse histórico-cultural. Com a finalidade de valorizar o rico patrimônio remanescente ao longo das estradas reais, entre elas, o Caminho do Proença, foi criado em 2001 o Projeto “Estrada Real”, tornando-se um dos principais roteiros turístico-culturais do país. A região integra ainda a rota dos “Caminhos da Serra do Mar”, uma travessia de longa duração, com inúmeras trilhas, cachoeiras, belas paisagens, com abundantes e diversificadas espécies da fauna e da flora e locais históricos de grande interesse para o turismo cultural. Esse itinerário procura integrar diversas unidades de conservação do mosaico da Mata Atlântica como meio de assegurar uma estratégia de conservação por meio do uso público dos espaços.

A escalada do Pico da Maria Comprida é uma grande atração para os interessados em ecoturismo. Em 1922, no Pico da Maria Comprida, foi criada a primeira via de escalada no Brasil a sobrepujar os mil metros de altura (com 1.040m). Uma trilha dura, íngreme e com vinte e dois trechos que exigem o uso de corda. Dentre esses trechos, a Passagem dos Camelos é mais bonita e desafiadora, por atravessar uma estreita passarela entre dois abismos com vários obstáculos.

6.4.6. Caracterização das ações antrópicas na área

O diagnóstico de ações antrópicas proposto teve como base os processos de licenciamento ambientais estaduais e municipais em Petrópolis. O levantamento de processos estaduais abrangeu processos abertos entre 1994 e 2021, tendo sido identificadas 78 licenças vigentes e 397 licenças em aberto (em análise). Somente as licenças vigentes foram passíveis de espacialização.

As principais tipologias de processos estaduais são apresentadas na Tabela 04, e de processos municipais na Tabela 05.

Tabela 4. Principais tipologias de processos de licenciamento estaduais no município de Petrópolis.

Atividade licenciada/autorizada	%
Abastecimento de combustíveis líquidos em postos com tanques subterrâneos	1,51
Certidões Ambientais	1,51
Implantação de loteamento residencial, comercial e misto	1,76
Outorga de direito de uso de recursos hídricos	1,76
Faixa marginal de proteção	2,01
Abastecimento de combustíveis líquidos em postos com tanques subterrâneos e de GNV	2,52
Captação de água de poço, exceto água mineral	2,52
Outros serviços executados em prédios e domicílios, não especificados ou não classificados	2,77

Construções novas e acréscimos de edificações	6,04
Atividade não informada	20,32
Tipologias diversas	57,28

Tabela 5: Classificação das licenças municipais de Petrópolis por tipologia de atividade.

Atividade licenciada/autorizada	%
Implantação de rede de distribuição de rede de energia elétrica	8,62
Implantação de grupamento residencial (uni ou multifamiliar)	10,34
Comércio varejista de combustíveis (posto de gasolina)	12,01
Tipologias diversas	69,03

Das 78 licenças estaduais vigentes, 35 estão localizadas na área de estudo e nenhuma na área núcleo (proposta ALERJ), conforme disposto na Figura 19. Das licenças municipais informadas, sete estão localizadas na área de estudo, correspondendo às seguintes atividades: implantação de rede de abastecimento de água; implantação de grupamento residencial multifamiliar; preparação de concreto, argamassa e reboco; reforma e construção de galpão industrial e comércio varejista de combustíveis (posto de gasolina).

Na área núcleo, foram identificadas apenas licenças para implantação de rede de distribuição de rede de energia elétrica e implantação de adutora (Figura 19). Ou seja, para a área inicialmente proposta para a UC (núcleo), não foram identificados licenciamentos que inviabilizam sua criação. Mesmo tendo sido identificadas intervenções pontuais de rede de energia e adutora, é importante esclarecer que o fornecimento de serviços públicos, como água e energia, é considerado de utilidade pública, nos termos do art. 3º, inciso VIII da Lei nº 12.651/2012. Portanto, não haveria impedimento quanto a essas atividades, inclusive por serem também pretéritos à criação da UC.

Cabe, ainda, comentar que na área de estudo e na área núcleo foram identificados alguns processos de outorgas de direito de uso de recursos hídricos (dados Inea). No mesmo contexto explicado acima, a criação de um Monumento Natural em si não seria empecilho para emissão desses instrumentos,

tanto pelo fato de se tratarem de atividades prévias à criação da unidade, quanto pelo fato da categoria prever a permanência de propriedades particulares.

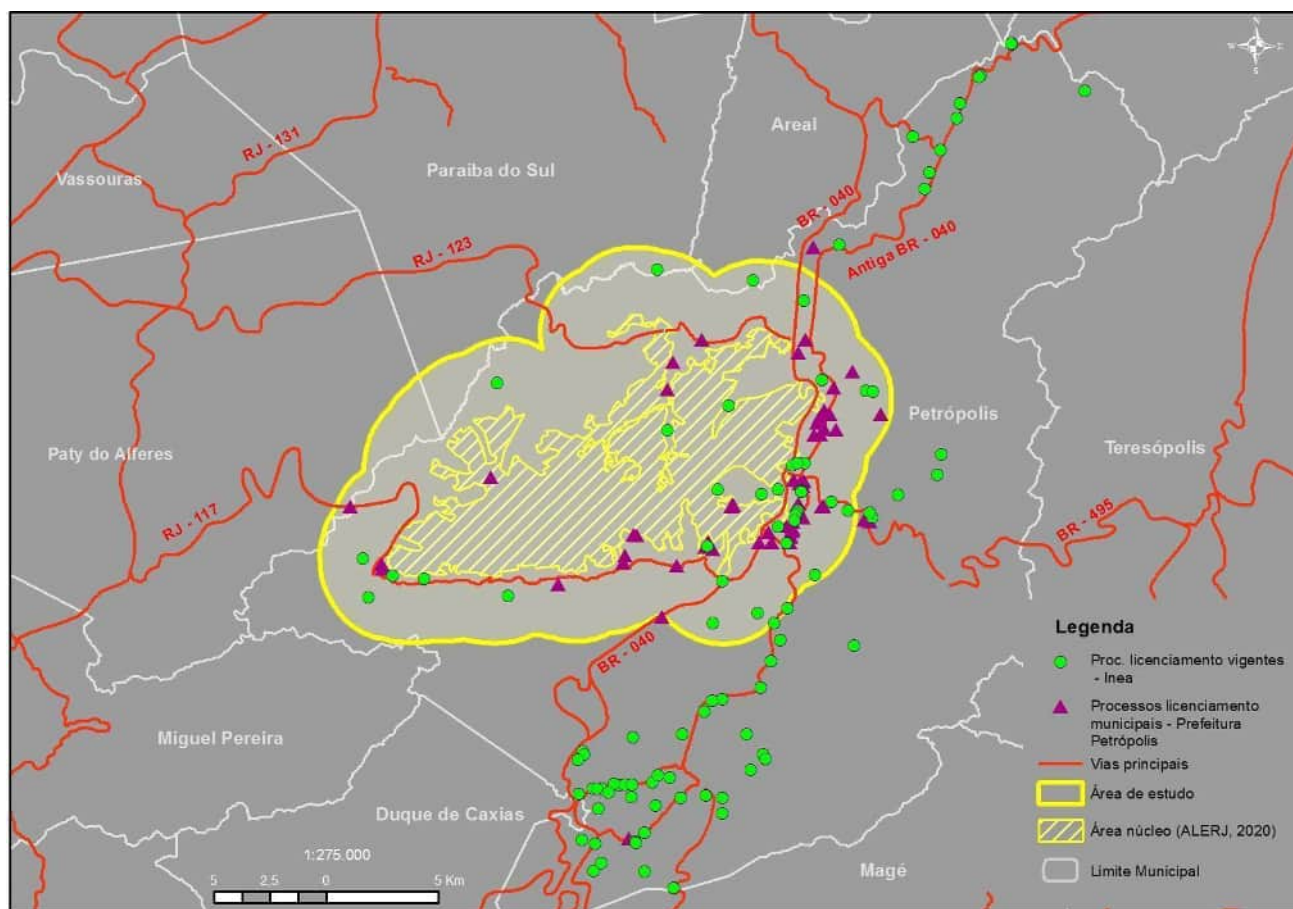


Figura 19. Cartograma de localização de processos de licenciamento do Inea (licenças vigentes) e da Prefeitura de Petrópolis presentes na área proposta para a criação da UC no município de Petrópolis e adjacências.

6.5. CARACTERIZAÇÃO FUNDIÁRIA

Para a caracterização fundiária preliminar da área de estudo, foi utilizada a base de dados do Cadastro Ambiental Rural, disponível em <https://www.car.gov.br/#/>. O critério estabelecido para a classificação dos imóveis foi o número de módulos fiscais de cada um deles. Essa classificação é definida pela Lei nº 8.629, de 25 de fevereiro de 1993 e leva em conta o módulo fiscal, que varia de acordo com cada município, e contempla as seguintes classes:

Minifúndio: imóvel rural com área inferior a 1 módulo fiscal;

Pequena Propriedade: imóvel com área entre 1 e 4 módulos fiscais;

Média Propriedade: imóvel rural de área superior a 4 e de até 15 módulos fiscais;

Grande Propriedade: imóvel rural de área superior a 15 módulos fiscais.

O valor do módulo fiscal no Brasil varia de 5 a 110 hectares. Já o valor do módulo fiscal no município de Petrópolis é 10 hectares.

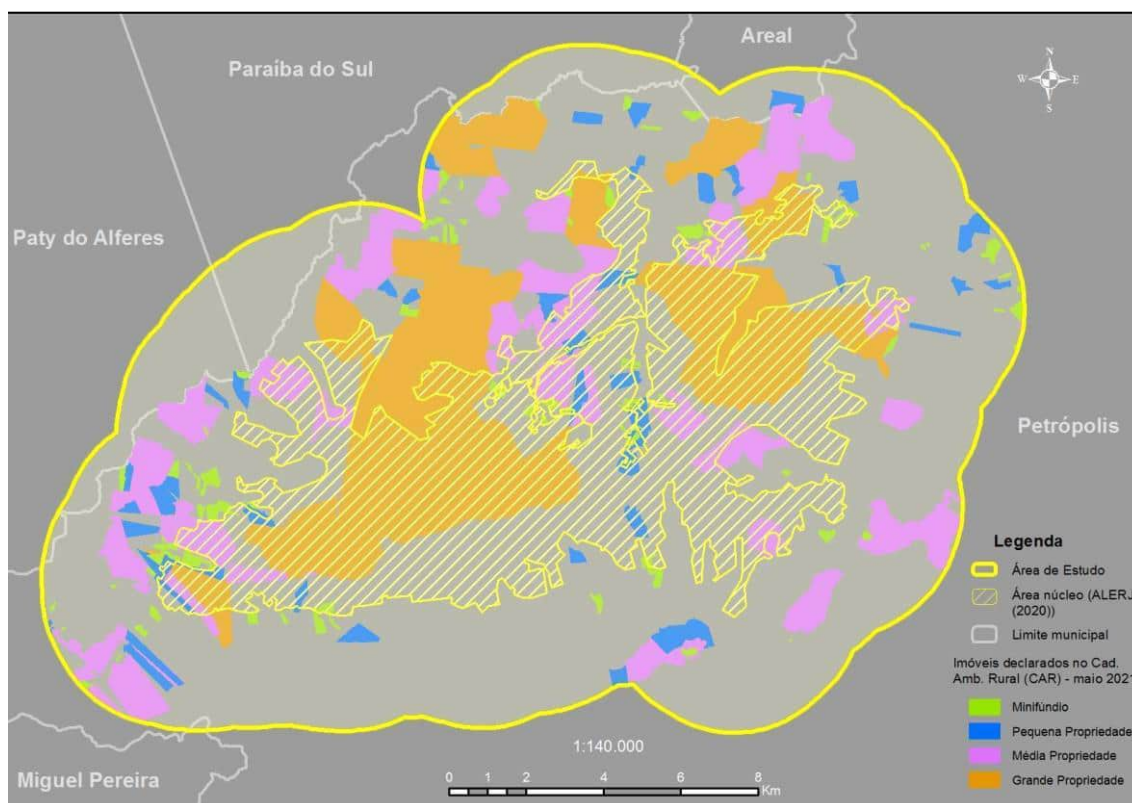


Figura 20. Classificação dos imóveis na área de estudo com base na Lei nº 8.629, de 25 de fevereiro de 1993.

A área de estudo tem aproximadamente 33.560 ha e a área dos imóveis já inscritos no CAR que se encontram dentro dessa área de estudos é de aproximadamente 11.300 ha, o que equivale a cerca de 33,7% da área de estudo. Estes imóveis se encontram distribuídos pelas classes encontradas na Tabela 6.

Tabela 6: Classificação dos imóveis inseridos na área de estudo de acordo com o número de módulos fiscais.

Classe	Área (ha)	%
Minifúndio	457,84	4,04
Pequena propriedade	978,5	8,64
Média propriedade	3913,75	34,5
Grande propriedade	5971,0	52,74
TOTAL	11.321,09	100

Os limites da UC inicialmente propostos no PL têm área aproximada de 10.000 ha, e os imóveis já inscritos no CAR nele inseridos perfazem aproximadamente 5.000 ha, o que equivale a cerca de 50% desse limite preliminar, e se encontram distribuídos pelas classes encontradas na Tabela 7.

Tabela 7: Classificação dos imóveis inseridos na área núcleo (área do PL) de acordo com o número de módulos fiscais.

Classe	Área (ha)	%
Minifúndio	69,3	1,37
Pequena propriedade	249,8	4,94
Média propriedade	1104,32	21,83
Grande propriedade	3634,63	71,86
TOTAL	5.058,05	100

6.6. POTENCIAL PARA USO PÚBLICO

Petrópolis integra a Região Turística da Serra Verde Imperial, sendo um dos três municípios do Estado a integrar uma seleta lista nacional de 21 municípios brasileiros considerados destinos tendência para 2021. A cidade oferece variadas experiências culturais, atividades ao ar livre e

espaços para compras, contando também com dezenas de atrações naturais, além de ser próxima à capital. A infraestrutura de hospedagem abrange dezenas de estabelecimentos, contemplando hotéis, apart-hotéis, pousadas, hostels e campings. Há centenas de restaurantes de comida brasileira e internacional, além de cervejarias, vinícolas, churrascarias, pizzarias, lanchonetes, creperias, lojas de tortas e doces, cafeterias e lojas de produtos artesanais. Vale destacar a existência de diversas lojas de artigos esportivos direcionados aos adeptos de montanhismo e ciclismo, além de outros esportes de aventura. A cidade é palco das principais provas de trail run (circuitos de corrida de rua) do Brasil, como a XC RUN, a APTR Ultra Videiras e a World Trail Run, além de provas de ciclismo, sendo, inclusive, o possível palco da Copa do Mundo de Mountain Bike (MTB) em 2022.

O estudo apresentado pela ALERJ (2020) destaca como atrações em seu interior e entorno próximo: montanhas com trilhas e picos que proporcionam vistas panorâmicas magníficas; paredões rochosos propícios para escaladas e rapel; campos de altitude e remanescentes Mata Atlântica no Estado do Rio de Janeiro; fauna nativa; rios, córregos e cachoeiras com águas límpidas; o canyon do Rio Pequeno; estradas propícias para cicloturismo e cavalgadas e pousadas e hotéis-fazenda. Dentre o rol de atividades que podem ser praticadas pelos visitantes estão: apreciação de paisagens e vistas panorâmicas, observações astronômicas, geoturismo, avistamento de fauna, banho de rios e cachoeiras, caminhadas, escaladas, ciclismo (Tabela 8).

Tabela 8. Principais atrativos existentes na área de influência da UC no município de Petrópolis.

Cachoeiras/Poços	Outros Atrativos	Trilhas e travessias
Cachoeira das Sete Quedas	Pedra Maria Comprida	Trilha da Pedra Maria Comprida - via Araras
Cachoeira da Ponte Funda	Pedra João Grande	Trilha Maria Nebulosa (escalada Maria Comprida)
Cachoeira e Poço da Rocinha	Morro da Covanca	Trilha da Pedra João Grande
Cachoeiras do Rio Maria Comprida	Pedra Joãozinho	Trilha do Morro da Covanca
Cachoeira e Poço do Brás	Morro da Mensagem	Trilha da Pedra Joãozinho
Cachoeira e Poço Verde	Pedra de Itaipava	Trilha da Pedra de Itaipava
Cachoeira e Poço São Pedro	Morro do Palmares	Trilha do Morro do Palmares
	Pedra da Cuca	Trilha da Pedra da Cuca
	Serra das Antas	Trilha do Poço do Brás
	Pedra Roxa (Totem)	Trilha do Monte de Milho
	Monte de Milho	Trilha da Pedra Azul ou Morro do Careca
	Pedra Azul ou Morro do Careca	Trilha do Kronenochsberger (Pirâmide)
	Morro Kronenochsberger (Pirâmide)	Trilha de acesso Deuses
		Trilha da Pedra do Vilarejo

	Pedra do Capim Roxo Mirante da Cuca Pedra Pedro Pequeno Pedra do Por do Sol Pedra Comprida de Araras (CEP 70) Pedra do Vilarejo Pedra da Imperatriz Morro do Deck	Trilha do Morro do Deck Trilha das cachoeiras do Rio Maria Comprida Trilha do Morro do Por do Sol Trilha da Antena Trilha Serra das Antas Via Monte de Milho Trilha Serra das Antas via Palmares Trilha Serra das Antas x Maria Comprida Travessia Jussara Travessia da Pedra da Imperatriz Travessia Araras x Secretário Travessia Araras x Videiras + Palmares Travessia Pedra de Itaipava x Pedra do Pôr do Sol Travessia João Grande x Joãozinho Travessia Morro da Mensagem x Pedra de Itaipava Giga travessia de Petrópolis Volta do Mona da Serra da Maria Comprida via Poço da Rocinha
--	--	---

7. IDENTIFICAÇÃO DAS RESTRIÇÕES LEGAIS JÁ ESTABELECIDAS PARA A ÁREA DO ESTUDO

A Serra da Maria Comprida já apresenta uma série de restrições legais ao seu uso, protegendo a biodiversidade local, e limitando a plena utilização direta de seus recursos pelos proprietários de terras.

A seguir, é apresentado um breve resumo de limitações do uso da terra já em vigor:

- Lei da Mata Atlântica (Lei Federal nº 11.428 de 22/12/2006): Em seus artigos 20 a 23 veda o corte e a supressão da vegetação nativa primária e secundária em seus estágios avançado e médio de regeneração, exceto em caráter excepcional;
- Lei de Proteção da Vegetação (antigo Código Florestal - Lei Federal nº 12.651 de 25/05/2012): Estabelece normas gerais sobre a proteção da vegetação, áreas de Preservação Permanente e as áreas de Reserva Legal. Estabelece restrições para ocupação das áreas de preservação permanente, como as faixas marginais de proteção, entornos de nascentes, declives de 45° ou mais e topos de morro, além de áreas acima de 1800m; estabelece um percentual de 20% das propriedades rurais que devem ser preservadas como

reserva legal em territórios de Mata Atlântica; determina restrição para uso e ocupação de novas áreas que tenham inclinação entre 25° e 45° (áreas de uso restrito).

Convém destacar análise realizada à luz da Lei nº 12.651/2012, tendo sido verificado que cerca de 4.000 ha (aproximadamente 40% da área núcleo) são compostos por áreas de preservação permanente - APP de 5 diferentes tipologias (Figura 21). Ademais, por volta de 5.800 ha são compreendidos por áreas de uso restrito (AUR) e de reservas legais (RL), representando cerca de 60% da área núcleo (Figura 22). Aglutinando as áreas de APP, RL e AUR e retirando possíveis sobreposições, chegamos ao resultado de quase 80% da área núcleo (7.803 hectares), que são compostos por áreas com alguma restrição ambiental.

- Plano de Manejo da Área de Proteção Ambiental da Região Serrana de Petrópolis (2009): Define diferentes restrições de uso no seu território, de acordo com o zoneamento estabelecido, sendo as mais restritivas as Zonas de Preservação e Zonas de Conservação da Vida Silvestre;
- Lei Municipal de Uso, Parcelamento e Ocupação do Solo (Lei Municipal nº 5.393, de 25/05/1998): Apresenta zonas de maior restrição, como a Zona de Preservação Especial - ZPE, onde não são permitidas edificações.

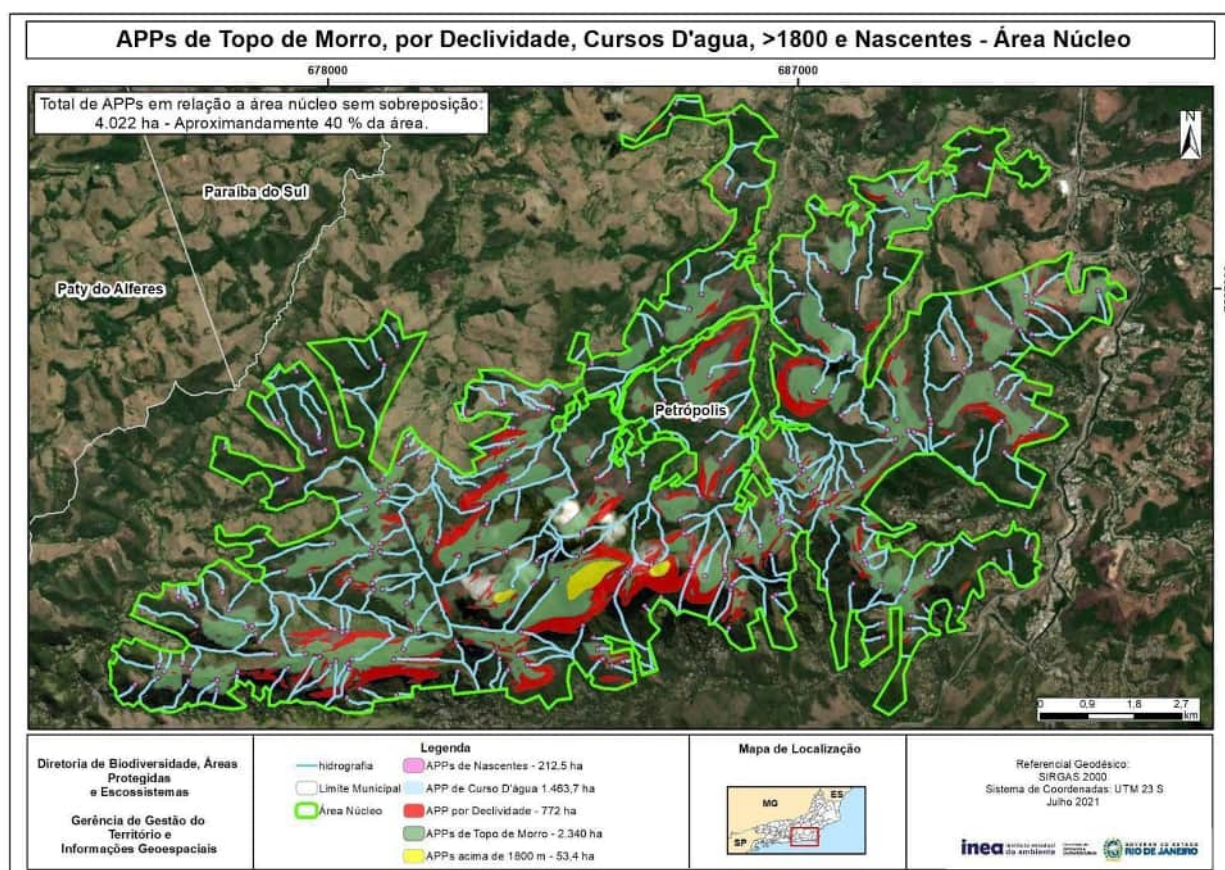


Figura 21: Áreas de Preservação Permanente (APP) da área núcleo.

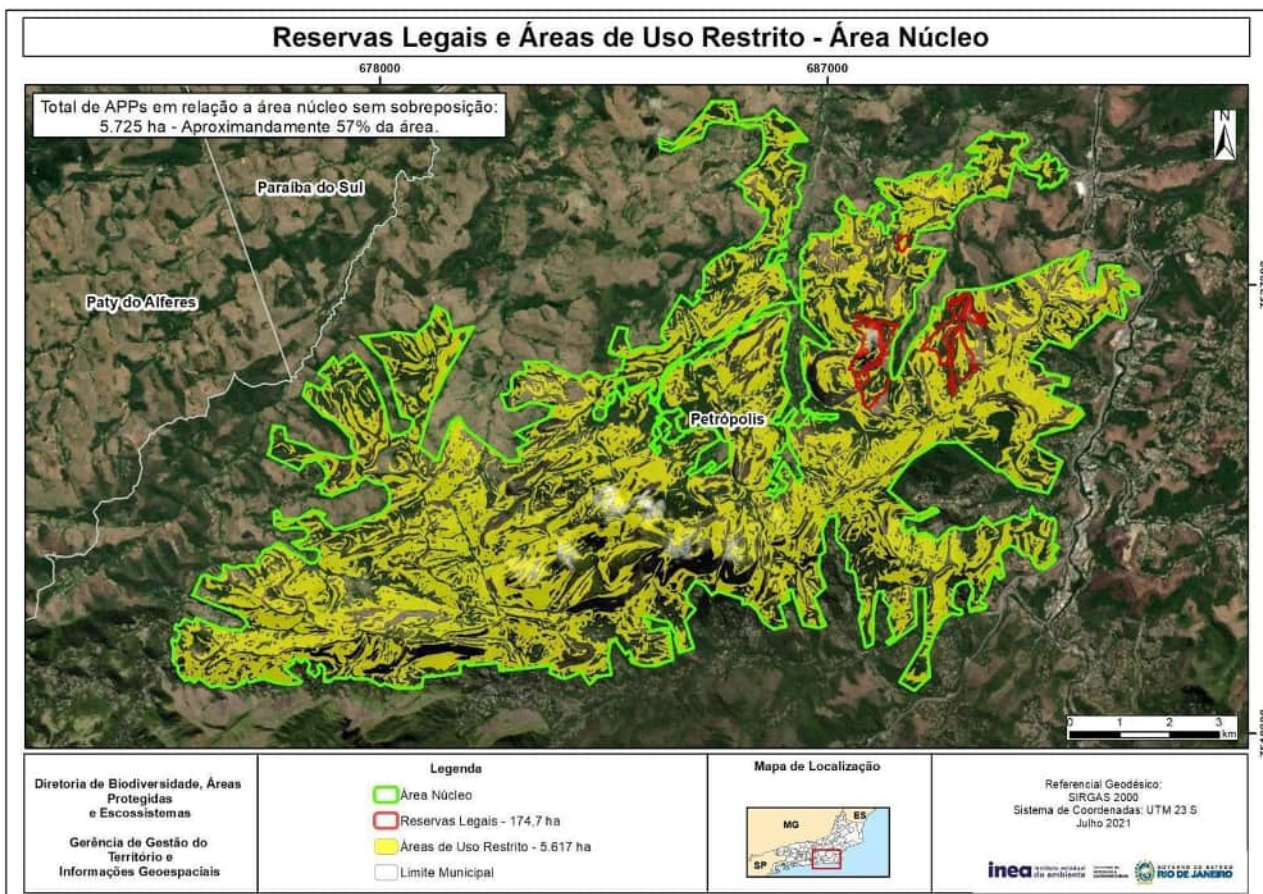


Figura 22: Áreas de uso restrito (AUR) e de reservas legais (RL) da área núcleo.

8. IDENTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS AMBIENTAIS

A criação de unidade de conservação, inclusive da categoria Monumento Natural, proposta no PL, também visa garantir importantes serviços ambientais. A manutenção da floresta “em pé” e do bom funcionamento dos ecossistemas, por exemplo, garante a integridade e renovação constante do solo, reduzindo os riscos de deslizamento de encostas, a taxa de assoreamento de rios e córregos e os riscos de enchentes. Assim, contribui-se com a qualidade dos cursos de água, permitindo recarga dos aquíferos subterrâneos, ajudando a manter as 618 potenciais nascentes e os mais de 800 Km de rios identificados dentro da área de estudo.

Uma área natural protegida também contribui para a pureza do ar, regulação do clima local, incluindo umidade e conforto térmico, fatores importantes para a qualidade de vida dos habitantes do entorno. Já a proteção da biodiversidade, ao garantir a sobrevivência e interação das diferentes espécies da fauna e flora, auxilia a manter um ecossistema equilibrado e funcional, atuando no controle de pragas agrícolas e de vetores de doenças. A beleza cênica e os atrativos naturais são serviços que não

somente beneficiam moradores e visitantes, mas estimulam a pesquisa científica e o turismo consciente.

Dessa forma, os serviços prestados pela natureza também possuem estreita interface com as atividades econômicas importantes em Petrópolis, sendo a qualidade do ambiente fundamental para os cultivos agrícolas, em especial dos orgânicos, ou mesmo para o turismo, gerando renda para guias e condutores e aquecendo o comércio local. Não se pode deixar de destacar a relevância da indústria cervejeira na região, que depende diretamente de água de qualidade, sendo a natureza a única provedora dessa matéria prima.

9. EVENTOS CRÍTICOS E AMEAÇAS

Considerando a área em estudo, pode-se destacar os seguintes eventos críticos ou ameaças:

- Incêndios florestais;
- Coleta de plantas ornamentais para comercialização;
- Erosões em estradas e trilhas, podendo desencadear movimentos de terra;
- Alastramento de espécies vegetais exóticas invasoras;
- Pastoreio e pisoteio de bovinos e equinos, que são criados soltos em áreas de campos de altitude, onde ocorrem espécies endêmicas/ameaçadas
- Uso público desordenado, decorrendo em pisoteio da vegetação, erosão de trilhas, descarte inadequado de resíduos sólidos, entre outros, reduzindo a qualidade ambiental de atrativos (como o poço da Rocinha, por exemplo);
- Poluição por diversas fontes, impactando principalmente a qualidade da água;
- Caça;
- Pressão aos ambientes naturais por conta do processo de expansão urbana, com o avanço de construções e possível aumento de áreas com supressão de vegetação.

A área está localizada em uma zona de alta suscetibilidade a incêndios florestais, com os distritos de Pedro do Rio e Posse representando a maior porção do território susceptível a este tipo de evento (CAMARGO, 2019; Figura 23). Nos últimos anos, inclusive, houve ocorrência de incêndios florestais de grandes proporções nas regiões de Secretário, distrito de Pedro do Rio, e Araras, no distrito de Itaipava.

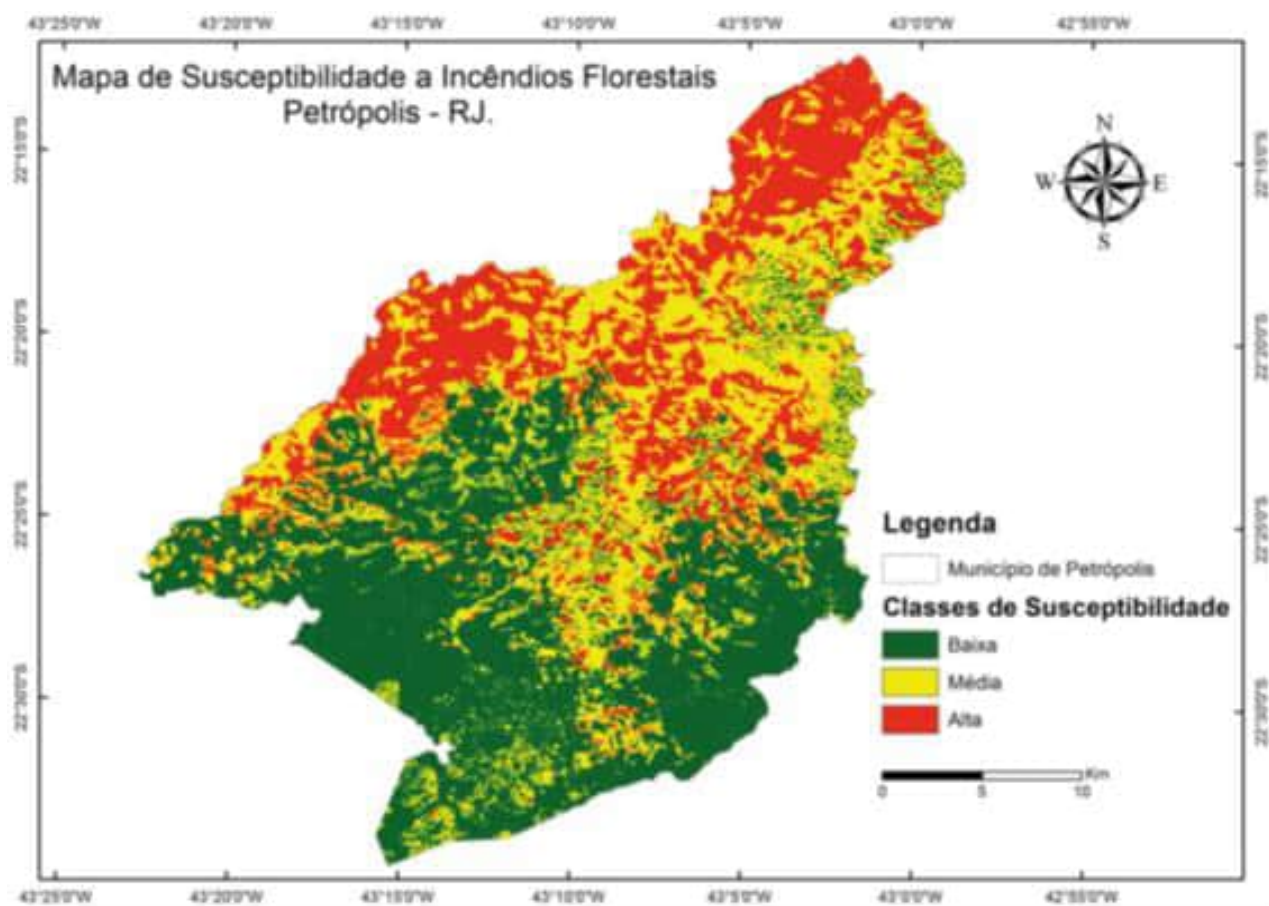


Figura 23. Mapa de Suscetibilidade a Incêndios Florestais no município de Petrópolis, RJ.

Outro tema dentre os eventos críticos e ameaças que deve ser ressaltado consiste na expansão urbana desordenada. De acordo com PMP (2014), o assunto não é recente, mas desde o século XIX já havia preocupações envolvendo aspectos ambientais de Petrópolis e a ocupação humana (Decreto Imperial nº 155, de 16/03/1843).

Construções irregulares têm contribuído na alteração da paisagem do município, ocupando encostas e margens de rios, aumentando os riscos naturais oriundos das cheias recorrentes e de deslizamentos. Os riscos são maiores ainda em declividades mais acentuadas como, por exemplo, nos talwegues (PMP, 2014).

áreas de risco, situadas no sítio urbano do Município de Petrópolis (PMP, 2014).

10. ANÁLISE INTEGRADA DO DIAGNÓSTICO

10.1. ANÁLISE KERNEL PARA DEFINIÇÃO DO LIMITE DO MONA DA SERRA DA MARIA COMPRIDA

A elaboração do limite de uma unidade de conservação é feita de acordo com critérios técnicos. Estes critérios orientam as áreas que serão incluídas ou não incluídas na área proposta para criação da UC, ou seja, analisam a relevância das informações presentes na área de estudo.

O estudo levou em consideração a relevância ecológica dos fenômenos e objetivos ali presentes e do risco inerente ao ambiente e a população, como campos de altitude, afloramento rochoso e áreas suscetíveis a escorregamentos e enxurradas.

Para definir a relevância de cada dado espacial, executou-se uma análise *kernel*, a qual atribuiu-se pesos de 1 a 10 para cada camada a partir das análises feitas por uma equipe de técnicos especialistas nos temas

10.2. CRITÉRIOS PARA INCLUSÃO

Foram utilizadas 19 camadas divididas em 9 grupos conforme Tabela 9 abaixo:

Tabela 9: Camadas e pesos considerados na Análise *Kernel*

Grupo	Camada	Peso atribuído
Áreas de Preservação Permanente	Por Declividade, >45°)	10
	Topo de Morro	9
	Altitude > 1800	9
	Nascentes 50m	9
Restrição	Áreas de Uso Restrito 25° a 45°	8
Cartas de Suscetibilidade a Movimento de Massa e Inundação	Corrida de Massa	8
	Movimento de Massa	10

	Enxurrada	10
UCs	ZVS - APA Petrópolis	8
	ZPP 3 e ZPC 3	8
	RPPNs	2
Licenciamento	Licenças Municipais	1
	Licenças Estaduais	1
Uso Público	Atrativos	7
Dados de Flora	Espécies Ameaçadas	10
	Espécies Endêmicas	10
CAR	Áreas Consolidadas	5
Uso e Cobertura	Vegetação em Estágio Médio Avançado, Rupícola e Campos de Altitude.	7
	Afloramento	7
	VGSI	6
	Pastagem	5
	Silvicultura	1
	Urbano	1
	Áreas Antrópicas Não Agropastoris	1

Dentro da análise, as camadas de relevante interesse para inclusão receberam pesos de 6 a 10. Analisando com base nos pesos atribuídos, destacam-se três dados que tiveram atribuição máxima

no valor (peso 10): Espécies Endêmicas, Espécies ameaçadas e Áreas de Preservação Permanente por declividade, esta última por se tratar de uma região com histórico de deslizamentos.

Já as camadas com peso correspondente a 9, tem-se as Áreas de Preservação Permanente de topo de morro e de nascente, e as Áreas de Uso Restrito (Lei Federal nº 12.651/2012 - Capítulo III).

Com peso igual a 8, tem-se os dados referentes às cartas de suscetibilidade a movimentos gravitacionais e inundação que são representadas em três camadas: Corrida de Massa, Movimento de Massa e Enxurrada. Também estão com este valor de peso as zonas mais restritivas do Plano de Manejo da APA Petrópolis: Zona de Vida Silvestre, Zona de Proteção do Patrimônio Natural - Preservação e Zona de Proteção do Patrimônio Natural - Conservação.

As classes do Uso e Cobertura mais relevantes como Vegetação em Estágio Médio Avançado (Lei da Mata Atlântica), Afloramento Rochoso, Rupícolas e Campos de Altitude ficaram com valor 7, assim como os atrativos naturais para visitação.

À classe de Vegetação em Estágio Secundário Inicial atribuiu-se peso 6, pois são áreas em regeneração natural, possibilitando um incremento na vegetação. Mesmo não apresentando desenvolvimento ecológico pleno, têm importância ecológica, pois abriga espécies de fauna e flora, servindo como corredor, trampolim ecológico e proteção do solo.

10.3. CRITÉRIOS PARA NÃO INCLUSÃO

Estes Critérios contemplaram as camadas com peso entre 1 e 5.

A pastagem teve seu peso igual a 5, pois se trata de uma classe do uso que precisou ser analisada de duas formas para verificar a pertinência de não inclusão: inicialmente, as pastagens em si não têm relevância ecológica considerável, porém, caso sejam corredores em meio a fragmentos florestais, é interessante que estejam inseridos na unidade, para mitigar eventuais impactos sobre a fauna e a flora local, favorecendo a regeneração florestal e possibilitando a conectividade entre os fragmentos.

As classes de silvicultura, urbanas de diferentes densidades e as áreas antrópicas não agropastoris (áreas de mineração, solo exposto, construções esparsas etc.) obtiveram peso equivalente a 1, por serem áreas prioritárias no quesito não inclusão na área proposta para UC.

10.4. ANÁLISE DO RESULTADO

O resultado foi obtido por meio da metodologia do mapeamento de calor, que demonstrou a concentração de critérios de acordo com a atribuição dos pesos, conforme ilustrado na Figura 24 a seguir. O resultado foi apresentado nas seguintes classes: muito alta, alta, média e baixa prioridade.

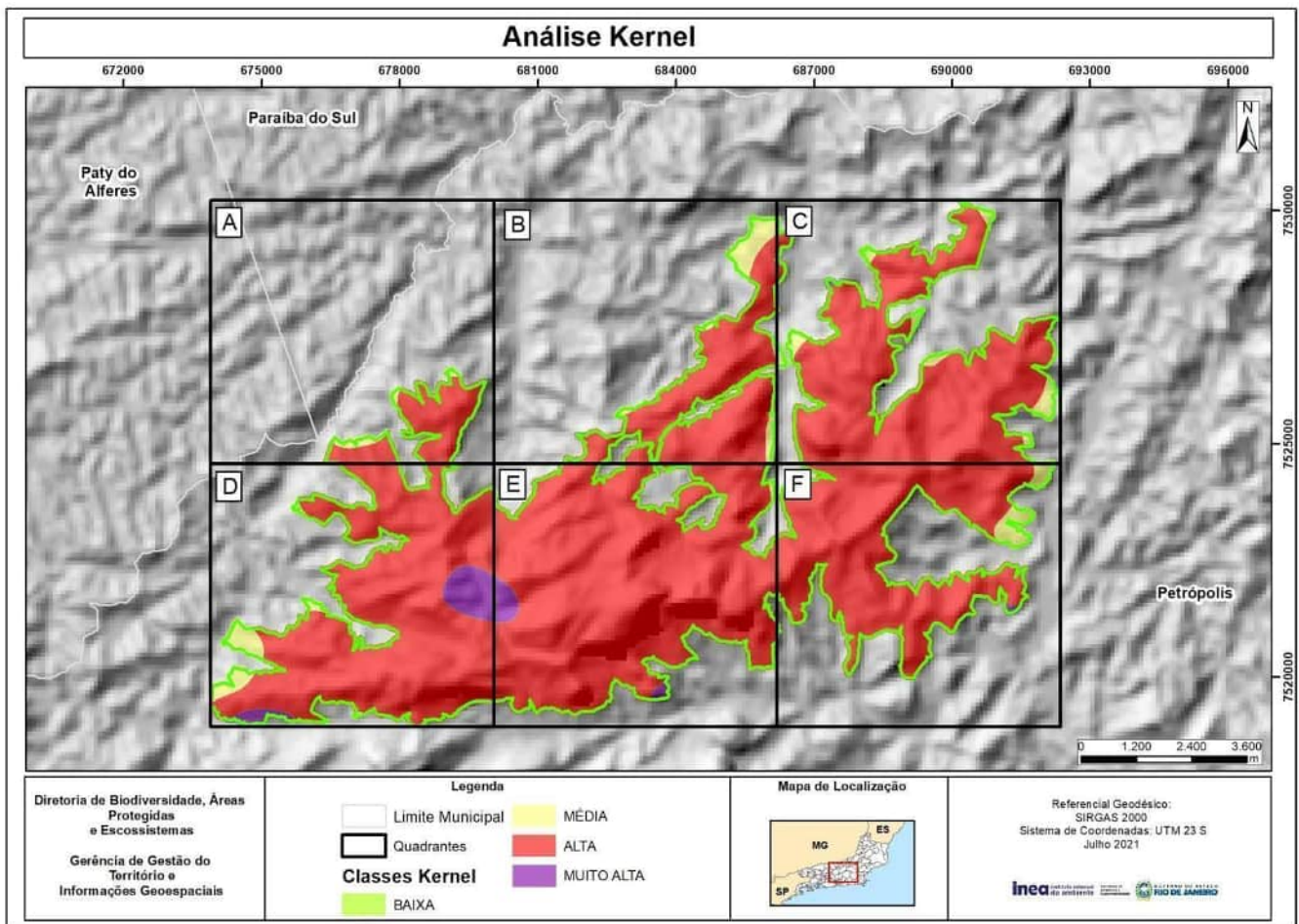


Figura 24: Análise Kernel

Para a área em estudo foi indicado nível alto e muito alto de relevância ecológica com 97,3% e 2%, respectivamente. Tal fato se justifica por grande parte da cobertura do solo se enquadrar às classes com grande peso para inclusão como VGMA (Vegetação Estágio Médio /Avançado), 62,52%, e afloramento rochoso (21,6%).

Outra classe importante para inclusão na unidade é o VGSI (Vegetação Estágio Inicial), típica de bordas de fragmentos. São áreas em regeneração ou com algum nível de degradação. Apesar de não estarem em seu nível de desenvolvimento ecológico pleno, segundo (PRIMACK & RODRIGUES, 2001) pode servir de abrigo para espécies da flora e fauna, como corredores e trampolins ecológicos para outros fragmentos.

Analisando APPs, observou-se que elas ocupam 40% da área núcleo, correspondendo a 4.022 ha. Este percentual corresponde às classes de VGMA e afloramento, o que justifica que áreas a que essas classes estejam sobrepostas têm prioridade muito alta e alta para inclusão. O uso restrito também entrou como um fator de alta priorização com algo em torno do peso 8. Essa classe não permite conversão de áreas de naturais para uso antrópico, apesar de permitir uso agrossilvipastoril

em áreas que já sejam antrópicas. Correspondeu a 1,03% em Rupícola, 0,28% em Campo de Altitude, 24,48% em Afloramento Rochoso e 59,57% em VGMA.

Em uma análise mais detalhada, pode-se observar áreas de média e baixa prioridade de inclusão nas bordas da área núcleo, correspondendo a 5%. Essas áreas, em sua maioria, correspondem a pastagens, contudo, sua inserção se justifica pela presença de risco de movimento de massa e enxurradas principalmente nos quadrantes C, D e F.

No caso das áreas de baixa prioridade no quadrante B, elas se justificam principalmente no estabelecimento de conectividade com outros fragmentos que não estão inseridos na proposta, algo importante para promover a diversidade ecológica da área núcleo e dos fragmentos do entorno segundo LAUSCH et al 2015.

Em relação às áreas de muito alta prioridade, onde se destacam os quadrantes D e E principalmente, estão as classes de VGMA, afloramento, espécies endêmicas e ameaçadas.

Com o resultado final da análise, conclui-se que a região possui uma elevada significância, tanto por fatores ecológicos como também por fatores de risco. Tais aspectos demandam forte controle da gestão ambiental e planejamento territorial. Dessa forma, faz-se necessário o uso de mecanismos de proteção e limitação, tendo a criação e implementação de UC papel fundamental neste propósito.

11. IDENTIFICAÇÃO DAS VANTAGENS PARA O MUNICÍPIO ABRANGIDO E POPULAÇÃO LOCAL

A criação de uma unidade de conservação traz diversas vantagens para o município, não apenas no contexto ambiental, mas também no econômico, destacando-se:

Atrativo turístico - O turismo de natureza tem um papel muito importante em Petrópolis. A cidade possui cinco circuitos constituídos, chamados de eco rurais, dentre eles o Circuito Secretário e o Circuito Araras-Videiras. Ambos são integrados à área de estudo, oferecendo diversos serviços como passeios de Jeep, passeios de triciclo, aluguel de quadriciclo, aluguel de bicicletas, guiamento e condução de visitantes em trilhas e atrativos naturais. A criação da unidade de conservação proposta representará uma oportunidade de consolidação dessa modalidade de turismo na região, assim como de sua ampliação dentro de uma perspectiva sustentável.

Captação de mais recursos e investimentos - A criação e implementação da UC pode viabilizar a captação de recursos e facilitar sua utilização para fins de interesse público e coletivo, como a sinalização, por exemplo. É o caso das autorizações para uso de imagens e realização de eventos, que geram contrapartidas (bens ou serviços) utilizadas na gestão de unidades de conservação estaduais (Decreto Estadual nº 36.930 de 14 de fevereiro de 2005).

Aumento na arrecadação do ICMS Ecológico – De acordo com simulação realizada, com a criação de uma UC da categoria “Monumento Natural”, Petrópolis passará a ter 20 unidades de conservação, totalizando aproximadamente 46.692,98 hectares de área protegida. Sendo assim, os valores estimados de repasse do ICMS Ecológico em função da criação do MONA Serra da Maria Comprida, tomando como base os dados do ano fiscal 2021, seriam de *aproximadamente* R\$ 197.000,00 por ano.

12. IDENTIFICAÇÃO DAS OPORTUNIDADES PARA O SUCESSO DA IMPLEMENTAÇÃO DA UC

Direcionamento de ações do poder público – O órgão gestor, com apoio imprescindível de instituições parceiras, precisará adotar medidas para estruturar a UC; promover maior ordenamento da visitação; desenvolver programas institucionais como o Programa de Voluntariado e programas voltados à visitação (Vem Passarilhar, Vem Pedalar, Vem Caminhar); garantir ações de proteção ao território; buscar aproximação com proprietários de terras inseridas na unidade; viabilizar projetos de apoio, inclusive com recursos de compensação ambiental previstos na Lei nº 9.985/2000, por meio do Fundo da Mata Atlântica do Estado do Rio de Janeiro (FMA-RJ), entre outras ações.

Formalização de parcerias - Além das potencialidades de auxílio na implantação da UC supracitadas, existem outras possibilidades concretas de:

- Formalizar parceria do INEA com a Prefeitura de Petrópolis e com o ICMBlo, visando o apoio mútuo para gestão, uma vez que a área proposta para a nova UC estadual está parcialmente sobreposta à APA Petrópolis e totalmente inserida no município de Petrópolis;
- Estabelecer parcerias do INEA com proprietários rurais por meio de termo de compromisso, como forma de materializar as disposições da Lei Federal nº 12.651/2012 a Lei Federal nº 9.985/2000. Para mais, a gestão da futura unidade pode inovar com a proposição de um selo de qualidade ambiental, dedicado aos produtos das atividades rurais, previstas legalmente, que sejam oriundas de propriedades ambientalmente adequadas e que tenham sido objeto dos referidos termos de compromisso;
- Oficializar parceria com o Instituto Estadual do Patrimônio Cultural (INEPAC) para o levantamento, mapeamento e desenvolvimento de pesquisas e produções sobre o patrimônio cultural protegido pela futura UC, em especial os bens tombados e os caminhos históricos;
- Formar parcerias com instituições científicas e de educação para ampliação do conhecimento sobre a biodiversidade, a geodiversidade e a sociodiversidade da UC. Além disso, é possível o aproveitamento de parcerias formais entre o INEA e instituições de ensino, como por exemplo, a Universidade Estácio de Sá, para dotar a unidade com estagiários/pesquisadores.

- Efetivar parceria com a Federação de Montanhismo, com as associações de esportes de aventura e com os Clubes de Montanhismo, para o planejamento, ordenamento e fomento às atividades de uso público, em especial no tocante ao manejo e estruturação dos atrativos. Em Petrópolis, considerando a experiência em outras unidades de conservação administradas pelo INEA, podemos citar como potenciais parceiros o Centro Excursionista Petropolitano e a Associação dos Ciclistas de Petrópolis.

Em um primeiro momento, logo após a criação da futura UC, de modo a se adequar às restrições financeiras e operacionais, a estrutura administrativa e a equipe específica da unidade de conservação poderão utilizar, conjuntamente, as sedes do REVIS Serra da Estrela e/ou da Reserva Biológica de Araras. Inclusive, a DIRBAPE e GERUC adotam diretrizes de gestão das UCs por regionais, incentivando que haja colaboração e apoio mútuo entre as unidades de uma determinada região (no caso em tela, região Serrana).

Contudo, recomenda-se que sejam envidados esforços do Inea e das instituições parceiras (ICMBio e município de Petrópolis principalmente), a fim de garantir sede, infraestrutura e equipe próprias para a unidade, componentes imprescindíveis diante das peculiaridades do território e da categoria.

13. DEFINIÇÃO DA CATEGORIA DA UC

O Projeto de Lei nº 3.209/2020, com base no estudo "Subsídios para o Estudo Técnico de Criação do Monumento Natural da Serra da Maria Comprida - MONA/SMC" (ALERJ, 2020), propõe o 'Monumento Natural' como categoria de manejo da unidade de conservação (UC) a ser criada no município de Petrópolis, RJ. Os Monumentos Naturais (MONA) são unidades de conservação de proteção integral cujo o objetivo básico é preservar sítios naturais raros, singulares ou de grande beleza cênica. Apesar do histórico (inclusive internacional) de criar MONAs relativamente pequenos, no Cadastro Nacional de Unidades de Conservação (MMA, 2019) é possível encontrar, ao menos, sete Monumentos Naturais, sob gestão federal, estadual e municipal, com mais de 5.000 hectares de área, sendo o maior deles o MONA das Árvores Fossilizadas do Estado do Tocantins, com aproximadamente 32.000 hectares.

Apesar de enquadrar o MONA no grupo de proteção integral, o SNUC, seguindo os princípios previstos pela União Internacional para a Conservação da Natureza¹, prevê a possibilidade da existência de algumas atividades humanas na UC (Tabela 10) e, conseqüentemente, a manutenção de propriedades particulares em seu interior. A condição é que seja possível compatibilizar os objetivos da unidade com a utilização da terra e dos recursos naturais pelos proprietários.

1

Assim, segundo o art. 12 da Lei nº 9.985/2000 - SNUC:

“§ 1o O Monumento Natural pode ser constituído por áreas particulares, desde que seja possível compatibilizar os objetivos da unidade com a utilização da terra e dos recursos naturais do local pelos proprietários.

§ 2o Havendo incompatibilidade entre os objetivos da área e as atividades privadas ou não havendo aquiescência do proprietário às condições propostas pelo órgão responsável pela administração da unidade para a coexistência do Monumento Natural com o uso da propriedade, a área deve ser desapropriada, de acordo com o que dispõe a lei” (BRASIL, 2000).

Neste sentido, o PL prevê a celebração “com os proprietários de áreas nos limites do Monumento Natural Serra da Maria Comprida, um termo de compromisso contendo direitos e deveres de ambas as partes, com o objetivo de compatibilizar as atividades desenvolvidas por estes com os objetivos da Unidade de Conservação (Art 6º do PL 3209/2020)”.

Tabela 10. Atividades permitidas nos Monumentos Naturais.

Atividade	Permissão em MONA
Criação de animais	Sim*
Agricultura	Sim*
Extrativismo não-madeireiros	Não
Extração de madeira	Não
Turismo	Sim
Visitação	Sim
Pesquisa	Sim

Fonte: Palmieri, R. H., Veríssimo, A., Ferraz, M. (2008). *Vide art. 31º da Lei 9.985/2000.

Dudley et al. (2008) e Pureza et al. (2015), citam que existe grande similaridade entre os MONAs e os Parques, sendo a necessidade de desapropriação a principal diferença entre eles. Recentemente,

frente à dificuldade estatal de desapropriação das propriedades inseridas nas unidades de conservação de domínio público, a criação de UC das categorias como os MONA e os Refúgios de Vida Silvestre (RVS) tem sido adotada pelo Poder Público como estratégia para dirimir possíveis conflitos fundiários e tensões socioambientais. Tal fato pode ser evidenciado nos últimos anos no território fluminense, com a criação, em 2016 e 2017, de cinco RVS e quatro MONA, enquanto, no mesmo período, foram criados apenas três Parques (MMA,2019). Assim como nos Parques, as atividades de visitação, pesquisa e educação ambiental também são previstas para os MONA. Contudo, considerando a previsibilidade legal da manutenção de propriedades particulares no interior da UC, caberá “ao proprietário estabelecer as condições de pesquisa e visitação pública dentro de sua propriedade, observadas as restrições legais” (PALMIERI, R. H., VERISSIMO, A., FERRAZ, M., 2008), devendo estar de acordo com o plano de manejo da área protegida.

Assim, entende-se que a categoria Monumento Natural constitui uma excelente oportunidade para ampliar a área protegida do país, sem criar conflitos, ou depender da alocação de recursos financeiros para a regularização de suas terras, desde que haja interesse convergente do órgão gestor e do proprietário, na conservação do patrimônio ambiental ali existente e no uso racional do território.

14. PROPOSTA DE LIMITE PARA A UC

O limite inicialmente proposto no PL foi adequado, com base nos critérios descritos na Metodologia, excluindo-se áreas que estavam sendo parcialmente incorporadas, como por exemplo, algumas RPPNs existentes na área, assim como umas poucas construções. Esse limite, sempre que possível, foi associado aos referenciais cartográficos mais facilmente identificados no terreno, como por exemplo, estradas e vias de acesso, cursos d'água, talwegues e divisores de águas. Aonde isso não foi possível buscou-se associar os limites às curvas de nível, atributo relativamente fácil de identificação, especialmente nos dias de hoje com a popularização dos receptores GPS e aplicativos de celular. Essa associação dos limites da UC a esses atributos visa proporcionar uma melhor percepção desses, tanto pelos moradores locais quanto pelos visitantes.

O resultado consistiu em uma área de **8.905,86 hectares**, abrangendo os distritos de Itaipava, Pedro do Rio e Cascatinha (Figura 25).



Figura 25: Limite final da proposta de criação do Monumento Natural da Serra da Maria Comprida

15. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante das informações apresentadas, considerando a beleza cênica ímpar da Serra da Maria Comprida, todos os atributos ambientais e histórico-culturais da região, somados ao potencial de desenvolvimento socioeconômico, com ênfase no turismo, conclui-se pela viabilidade de criação de uma unidade de conservação estadual. Pelos diversos aspectos abordados ao longo do estudo, é indicada como categoria o Monumento Natural, corroborando com o Projeto de Lei 3209/2020. Propõe-se a manutenção da denominação “Monumento Natural Estadual da Serra da Maria Comprida”, também indicada no PL e no documento de subsídios elaborado pela ALERJ (2020).

16. BIBLIOGRAFIA

A Bibliografia completa pode ser consultada no Estudo Técnico, disponível no Portal do Inea:

<http://www.inea.rj.gov.br/biodiversidade-territorio/consulta-publica-uc-serra-da-maria-comprida/>.