



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE  
PARQUE NACIONAL DO ITATIAIA

PLANO DE MANEJO INTEGRADO DO FOGO DO  
PARQUE NACIONAL DO ITATIAIA

ITATIAIA  
DEZEMBRO DE 2023

## SUMÁRIO

1	FICHA TÉCNICA.....	7
2	INTRODUÇÃO.....	8
3	LEGISLAÇÃO.....	8
4	CONTEXTUALIZAÇÃO E ANÁLISE SITUACIONAL.....	9
4.1	Localização.....	9
4.2	Fatores Geográficos e climáticos.....	13
4.3	Histórico e regime do fogo.....	18
4.4	Papel ecológico do fogo no território.....	25
4.5	Análise da situação atual e desejada.....	298
4.6	Papel social, econômico e cultural do fogo no território.....	29
5	RECURSOS E VALORES FUNDAMENTAIS.....	30
6	QUEIMAS CONTROLADAS.....	31
6.1	Áreas particulares dentro do Parque Nacional do Itatiaia.....	31
6.2	Áreas particulares, em Minas Gerais, limítrofes ao Parque Nacional do Itatiaia.....	31
6.3	Áreas particulares, no Rio de Janeiro, limítrofes ao Parque Nacional do Itatiaia.....	31
7	INFORMAÇÕES GEOGRÁFICAS.....	31
	Anexo 1: Mapa de Hidrografia.....	32
	Anexo 2: Mapa de Hipsometria.....	32
	Anexo 3: Mapa de Vegetação.....	32
	Anexo 4: Mapa de Combustível 2022 – DGEO.....	32
	Anexo 5: Mapa UA – Programa Monitora - CBC.....	32
	Anexo 6: Mapa de Operacional e Setorização.....	32
8	PARCERIAS COM OUTRAS INSTITUIÇÕES.....	32
9	ORGANIZAÇÃO, AÇÕES DE PRÉ SUPRESSÃO E AÇÕES DE CONTINGÊNCIA (SCI / POA).....	33
9.1	ORGANOGRAMA, FUNÇÕES E RESPONSABILIDADES.....	33
9.2	SISTEMA DE ALERTA.....	35
9.3	AÇÕES DE ROTINA.....	36
9.4	SISTEMA DE MONITORAMENTO POR CÂMERAS.....	39
9.5	REDE DE ACEIROS.....	39
9.6	APOIO AÉREO.....	40
10	COMUNICAÇÃO.....	41
11	GESTÃO DO CONHECIMENTO.....	432
12	CONSOLIDAÇÃO DO PLANEJAMENTO.....	45

12.1	Objetivos.....	45
12.2	Setores e Alvos de Conservação .....	45
12.3	Metas e Indicadores .....	46
12.4	Estratégias e ações .....	48
13	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	50
14	LISTA DE ANEXOS.....	53
14.1	Anexo 1: Mapa de Hidrografia – formato A3.....	53
14.2	Anexo 2: Mapa de Hipsometria – formato A3 .....	53
14.3	Anexo 3: Mapa de Vegetação – formato A3 .....	53
14.4	Anexo 4: Mapa de Combustível 2022 – DGEO.....	53
14.5	Anexo 5: Mapa UA – Programa Monitora - CBC .....	53
14.6	Anexo 6: Mapa de Operacional e Setorização – formato A0 .....	53

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Localização do PARNA Itatiaia.....	09
Figura 2. Mapa com a localização dos setores propostos .....	12
Figura 3. Gráfico com as temperaturas máximas e mínimas de cada mês do ano de 2021 no Planalto do Itatiaia .....	13
Figura 4. Gráfico com as temperaturas máximas e mínimas de cada mês do ano de 2022 na Parte Baixa .....	14
Figura 5. Gráfico da precipitação mensal do ano de 2021 no Planalto do Itatiaia .....	15
Figura 6. Gráfico da precipitação mensal do ano de 2022 na parte Baixa.....	15
Figura 7. Gráfico da umidade relativa do ar mínima por mês do ano de 2021 no Planalto do Itatiaia .....	16
Figura 1. Gráfico da umidade relativa do ar mínima por mês do ano de 2022 na parte Baixa .	16
Figura 2. Índice Padronizado de Precipitação Evapotranspiração - SPEI, entre 1958 e 2016, para o Planalto do Itatiaia.....	17
Figura 3. Distribuição por ano da quantidade de ocorrências de incêndio registradas no PNI e entorno de 3km de 1937 a 2014 .....	18
Figura 4. Área Atingida por Incêndios no PNI de 2001 a 2023 .....	18
Figura 5. Mapa contendo as Áreas Atingidas por Incêndios de 2010 a 2022.....	19
Figura 6. Mapa com as áreas queimadas no PNI em 2023.....	20
Figura 7. Mapa com a recorrência de incêndios no PNI de 2010 a 2022.....	20
Figura 8. Mapa de recorrência de incêndios no setor Pedra Furada de 2010 a 2022.....	21
Figura 9. Mapa de recorrência de incêndios de 2010 a 2022 no setor Morro Cavado/ Alto dos Brejos .....	21
Figura 10. Imagem da câmera de monitoramento da Pedra Preta, mostrando uma das áreas atingidas por incêndio 5 vezes de 2010 a 2022 no morro cavado .....	22
Figura 11. Mapa com a ocorrência de incêndios por bimestre de 2019 a 2023.....	22
Figura 12. Mapa de acúmulo de combustível.....	23
Figura 20. Gráfico com a distribuição percentual do número de Registros de Incêndios Florestais – ROIs e Área atingida em relação aos meses do ano, considerando o histórico entre 1937 e 2016 (eventos no interior e entorno do PNI em um raio de 03 km).....	24
Figura 21. Fisionomia campos nativos. SETOR MORRO CAVADO / ALTO DOS BREJOS.....	26
Figura 22. Área queimada por incêndio no auge da estiagem. SETOR MORRO CAVADO / ALTO DOS BREJOS .....	26

Figura 23. Área queimada por incêndio no auge da estiagem. SETOR MORRO CAVADO / ALTO DOS BREJOS .....	26
Figura 24. Borda de fragmento com alteração na estrutura da floresta. SETOR MORRO CAVADO / ALTO DOS BREJOS .....	26
Figura 25. Detalhe de indivíduos mortos de Araucaria angustifolia. SETOR MORRO CAVADO / ALTO DOS BREJOS .....	26
Figura 26. Borda de fragmento com alteração nas condições ambientais, com aumento da luminosidade e da probabilidade de colonização por espécies herbáceas mais inflamáveis. SETOR MORRO CAVADO / ALTO DOS BREJOS .....	26
Figura 27. Paisagem característica do SETOR PLANALTO, fisionomia campos de altitude, com períodos de acúmulo de combustível superiores a 20 anos.....	27
Figura 28. Visão aérea de área queimada no período de estiagem. SETOR PEDRA FURADA....	27
Figura 29. Campos de altitude, ambiente propenso ao fogo. SETOR PLANALTO.....	27
Figura 30. Campos de altitude, ambiente propenso ao fogo. Neste local, sobre ORGANOSSOLOS, a altura das touceiras de Cortaderia modesta chega a ser superior a 1,5m, após 10 anos sem queima. SETOR PLANALTO .....	27
Figura 31. Campos de altitude, ambiente propenso ao fogo. Neste local, sobre afloramento rochoso, a altura média do estrato herbáceo é de 0,5 m, após 10 anos sem queima. SETOR PLANALTO.....	27
Figura 32. Afloramento rochoso com vegetação atingida por incêndio no auge da estiagem. A propagação do fogo ocorreu em função da presença e continuidade de gramíneas. SETOR PLANALTO.....	27
Figura 33. Gráfico com o Número de ocorrências de incêndios florestais e suas causas sugeridas e identificadas, entre 2011 e 2016, apresentadas por setor.....	29
Figura 34. Localização dos aceiros.....	39
Figura 35. Mapa das Unidades Amostrais - UA do Programa Monitora - Componente Campestre Savânico .....	43

## LISTA DE TABELAS

Tabela 01. Quadro de distâncias aproximadas entre localidades e postos de controle do PNI (cálculo baseado nos trajetos realizados por rodovias federais e estaduais).....	09
Tabela 02. Descrição dos Setores propostos para o MIF.....	10
Tabela 03. Situação atual e situação desejada.....	28
Tabela 04. Lista de parceiros para apoio a combate a incêndios.....	31
Tabela 05. Detalhamento das funções, respectivas atribuições e servidores responsáveis pelas ações a serem desenvolvidas pelo Parque nacional do Itatiaia conforme organograma exposto acima. ....	33
Tabela 06. Sistema de Alerta.....	34
Tabela 07. Ações de Rotina executadas nas Regiões Administrativas.....	35
Tabela 08. Sistema de Monitoramento por Câmeras (Parte Alta).....	38
Tabela 09. Locais de pouso e decolagem para aeronaves.....	39
Tabela 10. Objetivos específicos do Plano de Manejo do PNI.....	44
Tabela 11. Setores do PMIF e respectivos alvos de conservação.....	45
Tabela 12. Objetivos e respectivas metas e indicadores.....	45
Tabela 13. Estratégias, ações e setores relacionados.....	46

## 1 FICHA TÉCNICA

Nome da UC: Parque Nacional do Itatiaia	
Endereço da Sede	Estrada do Parque Nacional, BR-485, Km 8,5 Cep. 27580-000 Itatiaia-RJ
Telefones	Sem telefone
email	parnaitatiaia.rj@icmbio.gov.br
Área	28.086 hectares
Perímetro	106 quilômetros
Municípios de abrangência	Bocaina de Minas / MG Itamonte / MG Itatiaia / RJ Resende / RJ
Estados de abrangência	Minas Gerais Rio de Janeiro
Coordenadas geográficas das bases da UC	Sede Administrativa: 22°27'9.63"S / 44°36'26.32"O Base Avançada da Parte Alta: 22°22'8.34"S / 44°42'38.52"O Base Avançada Visconde de Mauá: 22°19'56.80"S / 44°32'25.84"O
Data e número de decretos e atos legais de criação e de alteração	Decreto de criação: 1.173/1937 Decreto de ampliação: 87.586/1982
Povos e comunidades tradicionais que possuem relação com o território da UC	Comunidade da Serra Negra
Equipe de planejamento	Felipe Cruz Mendonça (Chefe da UC) Gustavo Wanderley Tomzhinski Luiz Antonio Coslope Marcelo Souza Motta Mário Kozlowski Pitombeira

## 2 INTRODUÇÃO

O presente documento é uma atualização do Plano de Manejo Integrado de Fogo do Parque Nacional do Itatiaia (PMIF/PNI), anteriormente elaborado em 2017, o qual tinha um horizonte temporal de 05 anos para sua atualização. Considerando os resultados e informações gerados durante a execução do Plano passado e seguindo o Roteiro para Elaboração do Plano de Manejo Integrado do Fogo das Unidades de Conservação Federais (ICMBio, 2022), o presente Plano também propõe um horizonte de 05 anos para nova atualização, sendo revisado anualmente pelos instrumentos Planos Operacionais Anuais – POA e Relatórios Anuais – RA.

## 3 LEGISLAÇÃO

### **Legislação Federal**

1. Decreto nº 84.017, de 21 de setembro de 1979, que aprova o Regulamento de Parques Nacionais e prevê a possibilidade de uso do fogo como técnica de manejo em Parques Nacionais;
2. Lei 6.938, de 31 de agosto de 1981- Política Nacional do Meio Ambiente;
3. Decreto nº 2.519, de 16 de março de 1988, que promulga a Convenção sobre a Diversidade Biológica;
4. Artigo 225 da Constituição Federal de outubro de 1988 que versa sobre o Meio Ambiente
5. Resolução CONAMA nº 11, de 14 de dezembro de 1988, que dispõe sobre o uso do fogo para manejo em Unidades de Conservação;
6. Decreto nº 2.661, de 8 de julho de 1998, que regulamenta o parágrafo único do art. 27 da Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, mediante o estabelecimento de normas de precaução relativas ao emprego do fogo em práticas agropastoris e florestais, e dá outras providências;
7. Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza, regulamentada pelo Decreto nº 4.340, de 22 de agosto de 2002;
8. Decreto nº 5.758, de 13 de abril de 2006, que institui o Plano Estratégico Nacional de Áreas Protegidas;
9. Decreto nº 6.040, de 07 de fevereiro de 2007, que institui a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais;
10. Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012, que dispõe sobre a proteção da vegetação nativa, sobre a proibição do uso do fogo e suas exceções controle de incêndios;
11. Instrução Normativa ICMBio nº 26, de 4 de julho de 2012, que estabelece diretrizes e regulamenta os procedimentos para a elaboração, implementação e monitoramento de termos de compromisso entre os Instituto Chico Mendes de Conservação de Conservação da Biodiversidade e populações tradicionais residentes – ou usuárias de recursos naturais em

unidades de conservação, onde a sua presença ou usos não sejam admitidos ou estejam em desacordo com os instrumentos de gestão da unidade de conservação;

12. Decreto 9.578, de 22 de novembro de 2018, que dispõe sobre a Política Nacional sobre Mudança do Clima, de que trata a Lei nº 12.187, de 29 de dezembro de 2009;

13. Portaria ICMBio nº. 1.150, de 06 de dezembro de 2022, que versa sobre o Plano de Manejo Integrado do Fogo;

### **Legislação estadual de Minas Gerais**

A. Lei nº 20.922, de 16/10/2013 Dispõe sobre as políticas florestal e de proteção à biodiversidade no Estado.

B. Resolução Conjunta Semad/IEF nº 2.988, de 24 de julho de 2020. Estabelece os critérios de uso, monitoramento e controle do fogo na prática de atividade agropastoril, florestal ou fitossanitária, bem como para fins de pesquisa científica e tecnológica no âmbito do Estado de Minas Gerais e dá outras providências.

### **Legislação estadual do Rio de Janeiro**

A. Lei nº 2049, de 22 de dezembro de 1992, dispõe sobre a proibição de queimadas da vegetação no estado do Rio de Janeiro em áreas e locais que especifica e dá outras providências.

B. Lei nº. 3.467, de 14 de setembro de 2000, dispõe sobre as sanções administrativas derivadas de condutas lesivas ao Meio Ambiente no Estado do Rio de Janeiro

C. Lei Ordinária 9001, de 2020 que altera o anexo da lei estadual nº 5.646, de 06 de janeiro de 2010, incluindo no calendário oficial do estado do Rio de Janeiro, a semana estadual de conscientização, prevenção e combate a prática de queimadas urbanas e dá outras providências.

## **4 CONTEXTUALIZAÇÃO E ANÁLISE SITUACIONAL**

### **4.1 Localização**

O Parque Nacional do Itatiaia é uma Unidade de Conservação de proteção integral criada em 1937 tendo seus limites modificados em 1982, com área de aproximadamente 30.000 hectares, abrangendo terras dos municípios de Itatiaia e Resende, no estado do Rio de Janeiro, e Bocaina de Minas e Itamonte, no estado de Minas Gerais (figura1).

Integra o mosaico de Unidades de Conservação da Mantiqueira, estando inserido no corredor da Serra do Mar e da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica, além de ser considerada área de extrema importância biológica para a conservação da biodiversidade (MMA, 2007; MITTERMEIER et al, 2004).

Administrativamente é dividido em 03 regiões: a **Parte Baixa**, em áreas abaixo de 1.800 metros no município de Itatiaia, incluindo as proximidades de Penedo, além de Engenheiro Passos (município de Resende); a **Parte Alta**, em áreas acima de 1.800 metros incluindo as proximidades das comunidades de Itamonte (Vargem Grande, Serra Negra, Fragária e Capivara), Planalto do Itatiaia, Morro Cavado e Alto dos Brejos; e **Visconde de Mauá**, incluindo as

proximidades de Maringá, Maromba, Vale do Pavão, Vale das Cruzes (município de Itatiaia), Vale do Alcantilado, Vale da Santa Clara, Vale da Prata e Santo Antônio do Rio Grande (tabela 1).

Tabela 1. Quadro de distâncias aproximadas entre localidades e postos de controle do PNI (cálculo baseado nos trajetos realizados por rodovias federais e estaduais).

Procedência	Posto Marcão (Parte Alta)	Posto 01 (Parte Baixa)	Sede PNI (Parte Baixa)	Posto VM (Visconde de Mauá)
Resende – RJ	68 km	21 km	25 km	41 km
Itatiaia – RJ	52 km	04 km	8,5 km	40 km
Itamonte – MG	30 km	60 km	64,5 km	103 km
Visconde de Mauá – RJ	96 km	45 km	49 km	0 km
Mirantão - MG	111 km	60 km	64 km	15 km
St° Antonio Rio Grande - MG	127 km	76 km	80 km	31 km
Rio de Janeiro – RJ	230 km	180 km	184,5 km	207 km
São Paulo – RJ	300 km	275 km	279,5 km	315 km

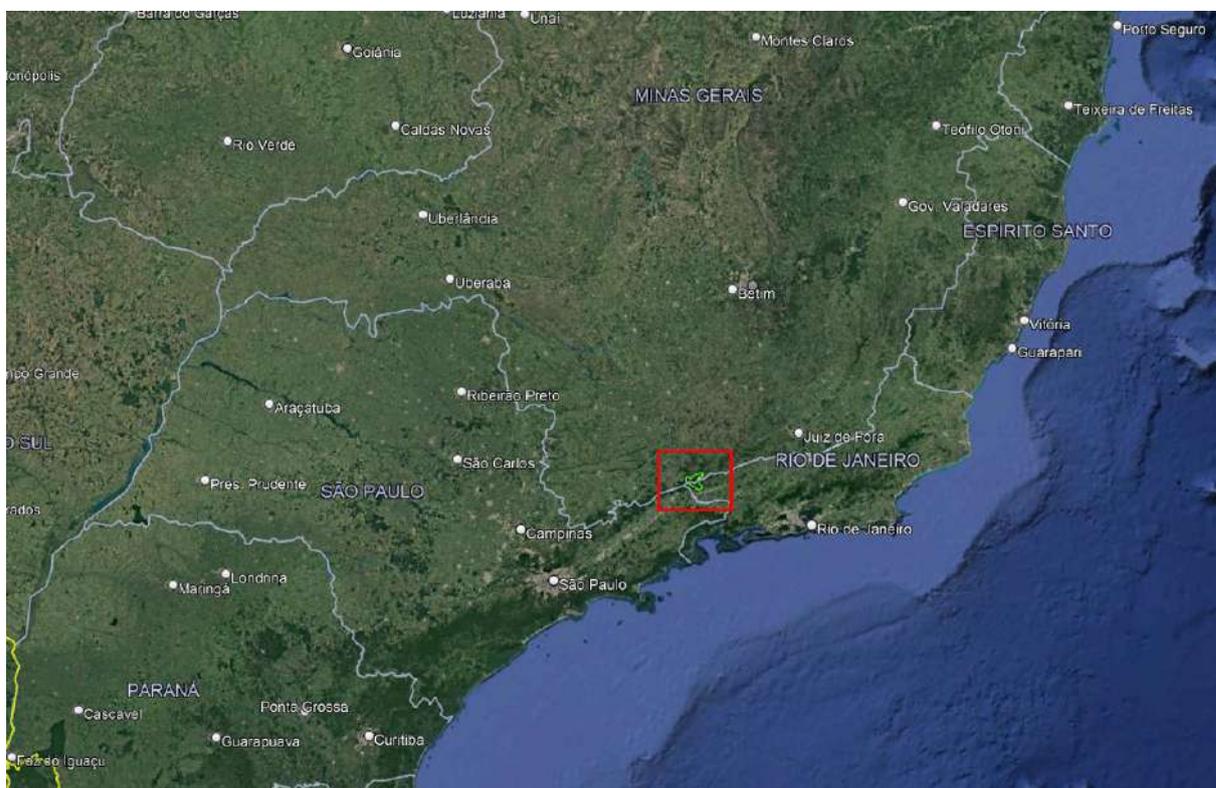


Figura 13. Localização do PARNA Itatiaia.

Para a definição das estratégias e ações, o território onde o PNI está inserido foi dividido em setores (figura 2), já que apresenta ambientes e dinâmicas de fogo diferentes, resultando em uma gestão do fogo direcionada ao manejo da paisagem. Neste sentido, os setores propostos e suas características estão descritas na Tabela 2 abaixo.

Tabela 2. Descrição dos Setores propostos para o MIF.	
SETOR	CARACTERIZAÇÃO
1- Parte Baixa	Região abrangida até altitude de 2.000 m, por terras do município de Itatiaia, compreendendo o entorno da unidade de conservação, nos limites com o Parque Estadual da Pedra Selada, bairros de Fazenda da Serra e distrito de Penedo, incluindo a APA Municipal Serrinha do Alambari, município de Resende. Igualmente, abrange a área periurbana e rural dos bairros de Vila Flórida, Jardim Itatiaia e Vila Pinheiro, município de Itatiaia, incluindo a região de Engenheiro Passos, considerando as bacias hidrográficas dos rios do Salto e Água Branca, município de Resende, entre os limites da unidade e a rodovia federal BR 354 (buffer de 3,0 km dos limites do PNI). As fisionomias existentes no interior do Parque Nacional podem ser classificadas como sensíveis ao fogo sendo a Floresta Ombrófila Densa e Ombrófila Mista, em seus diferentes estágios de regeneração. Entretanto, raramente a unidade é impactada diretamente por incêndios, com os eventos ocorrendo no entorno da unidade. As espécies que definem o regime do fogo são principalmente gramíneas exóticas ( <i>Uruchloa</i> sp., <i>Panicum</i> sp., <i>Andropogon</i> sp., <i>Pennisetum</i> sp, <i>Melinis minutiflora</i> ....) utilizadas como forrageiras; <i>Imperata brasiliensis</i> (capim sapê) e <i>Pteridium aquilinum</i> (samambaia-das-taperas), espécies existentes em áreas abandonadas ou em estágio inicial de regeneração; além de <i>Eucalyptus</i> sp. (seus resíduos florestais), visto alguns plantios existentes. As principais necessidades socioeconômicas de uso do fogo identificadas são para atividades agrosilvopastoris e para a manutenção de áreas abertas visando ao parcelamento do solo.
2- Visconde de Mauá	Na região de Visconde de Mauá, o entorno da unidade compreendendo os Vales da Grama, do Pavão, das Cruzes, da Santa Clara, do Alcantilado, das Flores e da Prata, municípios de Itatiaia e Bocaina de Minas. O setor encontra-se inserido na APA Federal da Serra da Mantiqueira. As fisionomias, regime de fogo e necessidades socioeconômicas são similares às do setor 1. Há diferenças no arcabouço legal dos estados do Rio de Janeiro e Minas Gerais que influenciam as estratégias e ações planejadas.
3- Itamonte (entorno)	Região do entorno da unidade, bairros rurais de Vargem Grande, Serra Negra, Fragária, Capivara, Dois Irmãos, Monte Belo, município de Itamonte. Neste setor, as fisionomias existentes podem ser classificadas como sensíveis ao fogo (Floresta Ombrófila Densa e Ombrófila Mista) e “propensas ao fogo” (campos nativos), resultando em um mosaico vegetacional influenciado pelo fogo. As espécies que definem o regime do fogo são principalmente gramíneas e ciperáceas nativas utilizadas como forrageiras; e <i>Pteridium aquilinum</i> (samambaia-das-taperas). Entretanto, algumas propriedades rurais já possuem pastagens

	<p>plantadas com gramíneas exóticas A principal necessidade socioeconômica de uso do fogo identificada é para atividade pecuária, além de o fogo ser utilizado como forma de represália / vingança às ações de fiscalização e controle da unidade (Litígio com o ICMBio) ou para ações de vandalismo.</p>
4- Morro Cavado / Alto dos Brejos	<p>Região inserida na unidade, com acesso feito pelos bairros rurais de Serra Negra, Fragária, Capivara, Dois Irmãos, Monte Belo, município de Itamonte; e vales da Santa Clara e Prata, município de Bocaina de Minas. O entorno da unidade está inserido na APA Federal da Serra da Mantiqueira. Neste setor, as fisionomias existentes no interior do Parque Nacional podem ser classificadas como sensíveis ao fogo (Floresta Ombrófila Densa e Ombrófila Mista) e “propensas ao fogo” (campos nativos), resultando em um mosaico vegetacional influenciado pelo fogo. As espécies que definem o regime do fogo são principalmente gramíneas e ciperáceas nativas utilizadas como forrageiras; e <i>Pteridium aquilinum</i> (samambaia-das-taperas). A principal necessidade socioeconômica de uso do fogo identificada é para atividade pecuária, além de o fogo ser utilizado como forma de represália / vingança às ações de fiscalização e controle da unidade (Litígio com o ICMBio) ou para ações de vandalismo.</p>
5- Pedra Furada	<p>Corresponde a porção oeste do PNI, compreendendo a região da Pedra Furada e Pedra Grande. Neste setor temos fisionomias similares ao do setor morro cavado nas áreas mais baixas e similares ao setor planalto em altitudes maiores.</p>
6- Serra Negra	<p>Região inserida na unidade, bairros rurais de Serra Negra e Vargem Grande, município de Itamonte, formada por propriedades rurais com núcleos familiares, contígua aos setores Morro Cavado e Pedra Furada. Neste setor, as fisionomias existentes, as espécies que definem o regime do fogo e as necessidades socioeconômicas de uso do fogo são semelhantes às do setor Morro Cavado / Alto dos Brejos. Entretanto, há necessidade de separação do Setor em função das ações e estratégias a serem executadas.</p>
7- Planalto	<p>Região inserida na unidade, com altitude acima de 2.000 metros, predominantemente coberta pela fisionomia Campos de Altitude, compreendendo as nascentes dos rios Aiuruoca, Campo Belo e Preto. Neste setor, as fisionomias existentes no interior do Parque Nacional podem ser classificadas como sensíveis (FO Densa e FO Mista) e “propensas ao fogo” (campos de altitude), resultando em um mosaico vegetacional influenciado pelo fogo. As espécies que definem o regime do fogo são principalmente gramíneas e ciperáceas nativas, sendo <i>Cortaderia modesta</i>, <i>Chusquea</i> sp. (vengala; vengalinha) e <i>Machaerina ensifolia</i>, as que apresentam maior dominância.</p>

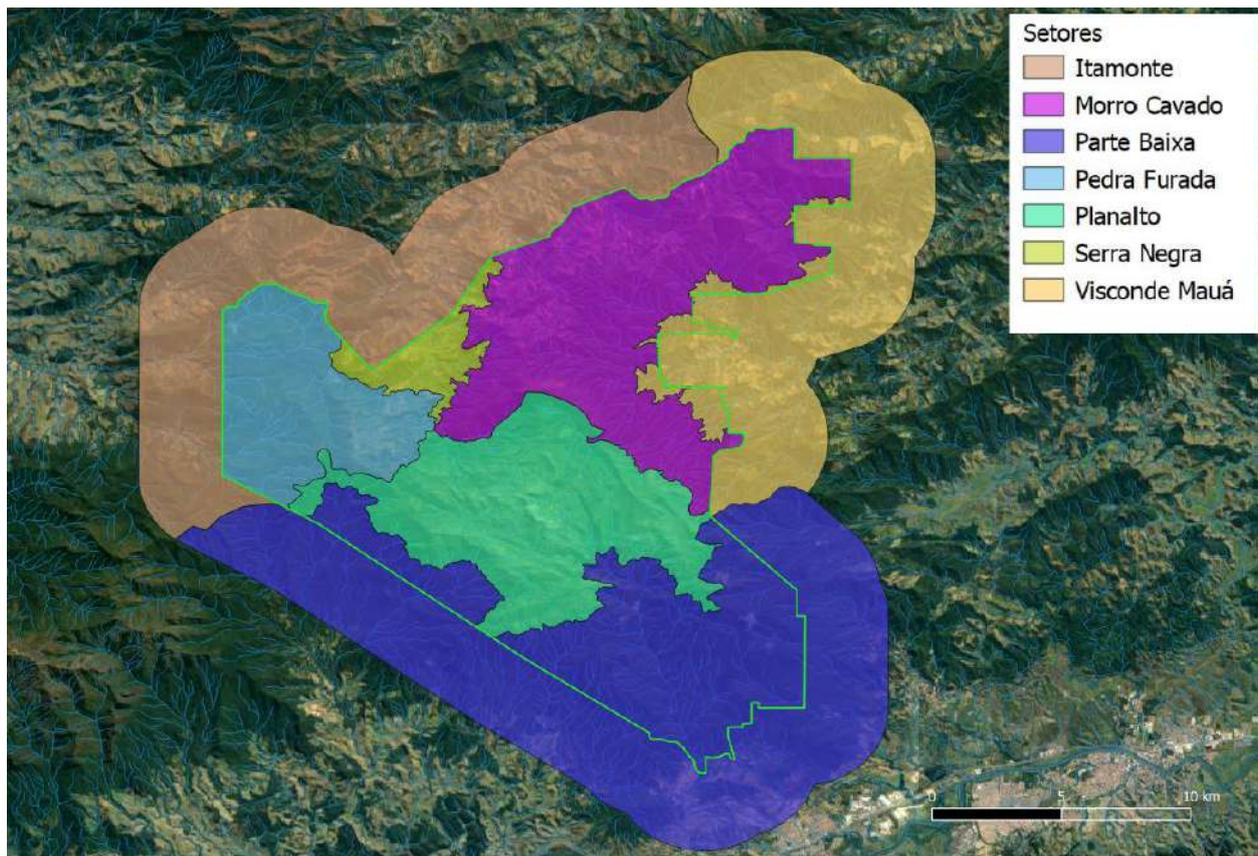


Figura 14. Mapa com a localização dos setores propostos, incluindo área de 3km do entorno.

## 4.2 Fatores Geográficos e climáticos

Possui relevo predominantemente montanhoso variando de 540 a 2.791 metros acima do nível do mar, possuindo diferentes fisionomias de Mata Atlântica sendo:

**Parte Baixa**: Floresta Ombrófila Densa Montana; áreas alteradas em diferentes estágios de regeneração; áreas agropecuárias;

**Parte Alta**: Floresta Ombrófila Densa Altomontana; Floresta Ombrófila Mista (Mata de Araucária); Campos de Altitude; áreas agropecuárias;

**Visconde de Mauá**: Floresta Ombrófila Densa Montana e Altomontana; Floresta Ombrófila Mista (Mata de Araucária); áreas alteradas em diferentes estágios de regeneração; áreas agropecuárias.

Apresenta tipos climáticos (Köppen) distintos entre suas regiões administrativas sendo: o tipo Cwb (clima temperado úmido com inverno seco e verão temperado) para a Parte Alta e o tipo Cwa (clima temperado úmido com inverno seco e verão quente) para a Parte Baixa, com a região de Visconde de Mauá apresentando condições intermediárias entre os dois tipos distintos. Cabe salientar que durante os meses mais frios do ano, na Parte Alta é comum a ocorrência de temperaturas abaixo de 0 °C.

Atualmente, a unidade possui estações meteorológicas de baixo custo instaladas nas Partes Alta e Baixa, o que poderá gerar subsídios para pesquisas e monitoramento ao longo do tempo.

Os gráficos abaixo (figura 3 e 4) mostram as temperaturas máximas e mínimas por mês para o ano de 2021 no Planalto do Itatiaia (Parte Alta) e para o ano de 2022 na Parte baixa. Pode-se observar que a variação altitudinal resulta em variação meteorológica e, provavelmente climática. Na Parte Alta, ocorrem temperaturas abaixo de 0°C de abril a novembro, com ocorrência de geadas que resultam no ressecamento da vegetação campestre contribuindo para uma maior disponibilidade de biomassa combustível ao fogo.

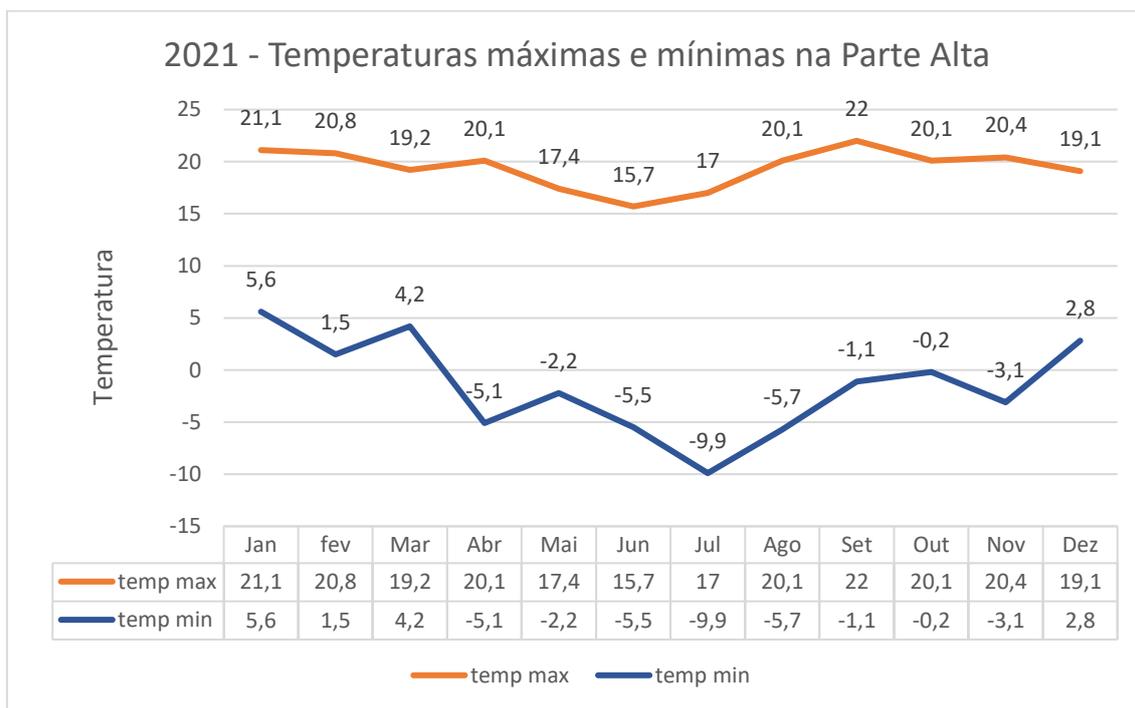


Figura 15. Gráfico com as temperaturas máximas e mínimas de cada mês do ano de 2021 no Planalto do Itatiaia, altitude de 2.400 m a.n.m. Fonte: INMET estação RJ-A635.

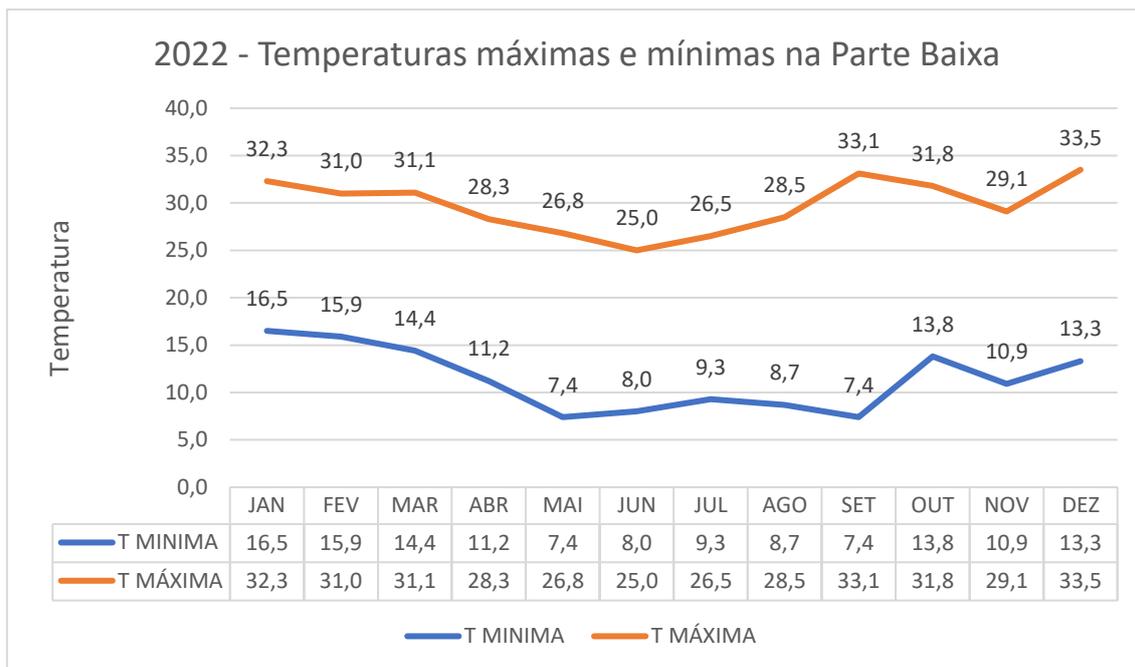


Figura 16. Gráfico com as temperaturas máximas e mínimas de cada mês do ano de 2022 na Parte Baixa, altitude de 840 m a.n.m. Fonte: UFRRJ - Estação Micrometeorológica.

Os gráficos abaixo (figura 5,6,7e 8) indicam a precipitação e a umidade relativa mínima do ar por mês no ano de 2021 e 2022 para a Parte Alta e Parte Baixa, respectivamente. Independente da falta de dados pluviométricos para os meses de setembro a dezembro de 2022 (Parte Baixa), pode-se observar que a estação chuvosa está compreendida entre outubro e março, com os meses de junho, julho e agosto, os que apresentam os menores valores de precipitação. Os gráficos mostram um comportamento semelhante para os teores de umidade relativa do ar, destacando a diferença dos valores mínimos registrados entre as duas regiões administrativas, com teores abaixo de 10% para a parte Alta.

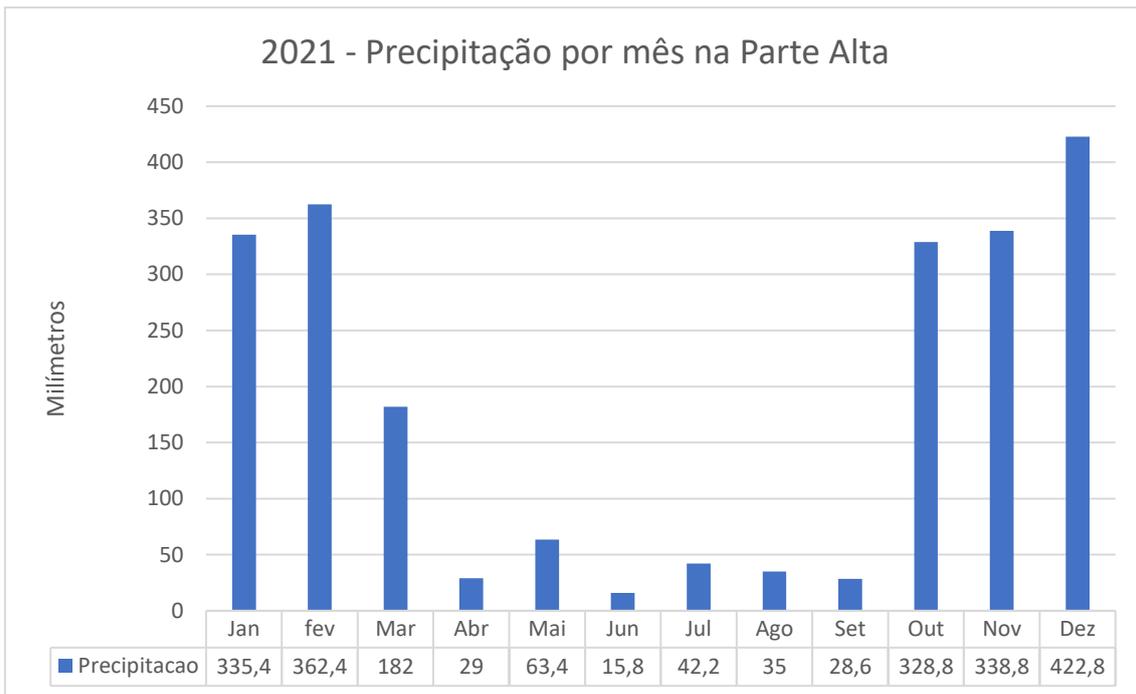


Figura 17. Gráfico da precipitação mensal do ano de 2021 no Planalto do Itatiaia, altitude de 2.400 m a.n.m. Fonte: INMET estação RJ-A635



Figura 18. Gráfico da precipitação mensal do ano de 2022 na parte Baixa, altitude de 840 m a.n.m. Fonte: UFRRJ - Estação Micrometeorológica.



Figura 19. Gráfico da umidade relativa do ar mínima por mês do ano de 2021 no Planalto do Itatiaia, altitude de 2.400 m a.n.m. Fonte: INMET estação RJ-A635

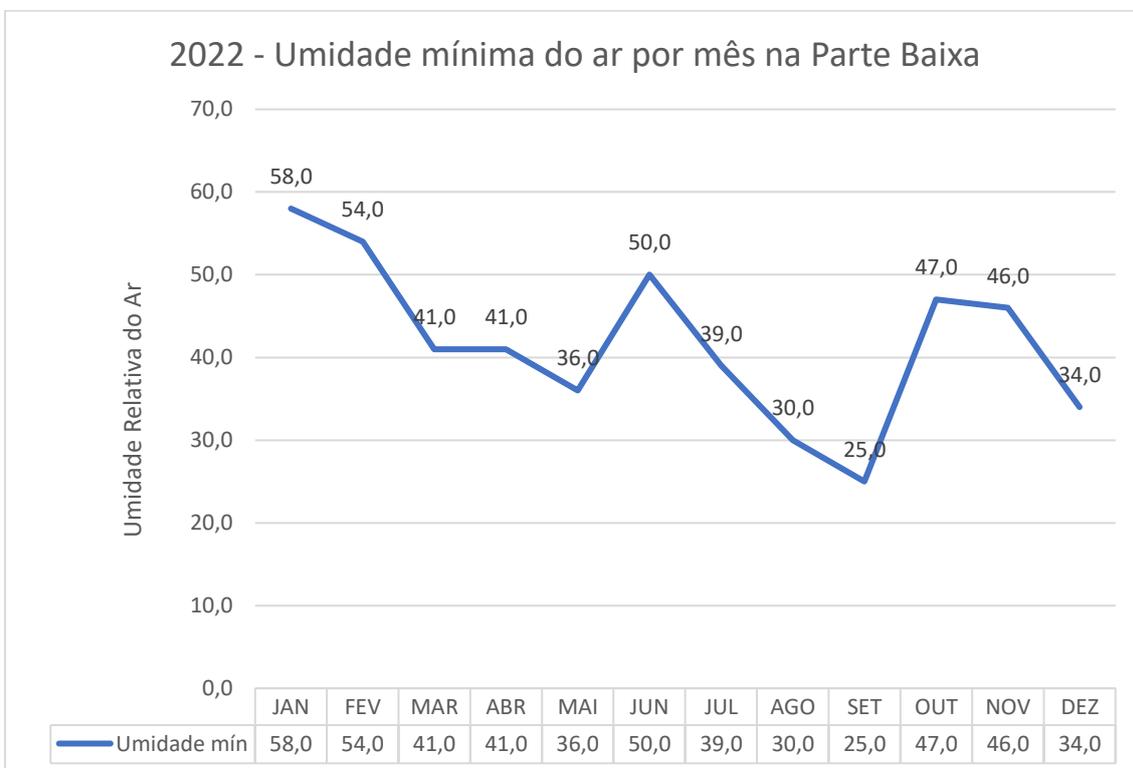


Figura 20. Gráfico da umidade relativa do ar mínima por mês do ano de 2022 na parte Baixa, altitude de 840 m a.n.m. Fonte: UFRRJ - Estação Micrometeorológica.

Abaixo é apresentada a Figura 09 que representa valores do Índice Padronizado de Precipitação Evapotranspiração - SPEI para o Planalto do Itatiaia, demonstrando a possibilidade de interação entre o fenômeno El Niño e ocorrência de eventos de seca de diferentes intensidades (Matos e Rosado, 2019).

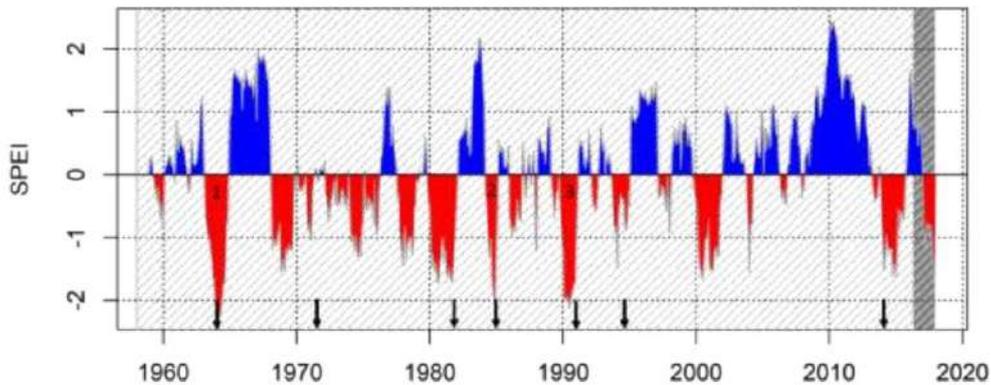


Figura 21. Índice Padronizado de Precipitação Evapotranspiração - SPEI, entre 1958 e 2016, para o Planalto do Itatiaia. Os valores negativos apresentados em vermelho referem-se à intensidade dos eventos de seca (indicados pelas setas). Fonte: Matos e Rosado (2019).

#### 4.3 Histórico e regime do fogo

O histórico recente de incêndios no Parque Nacional do Itatiaia pode ser observado em Tomzhinski et al (2012) e Aximoff e Rodrigues (2011), com uma análise dos Registros de Ocorrência de Incêndio (ROI) entre os anos de 1937 e 2011, incluindo os incêndios registrados dentro do PNI e no seu entorno de 3 km. A figura 10 resume essas ocorrências, cuja análise mais detalhada pode ser consultada nas referências citadas.

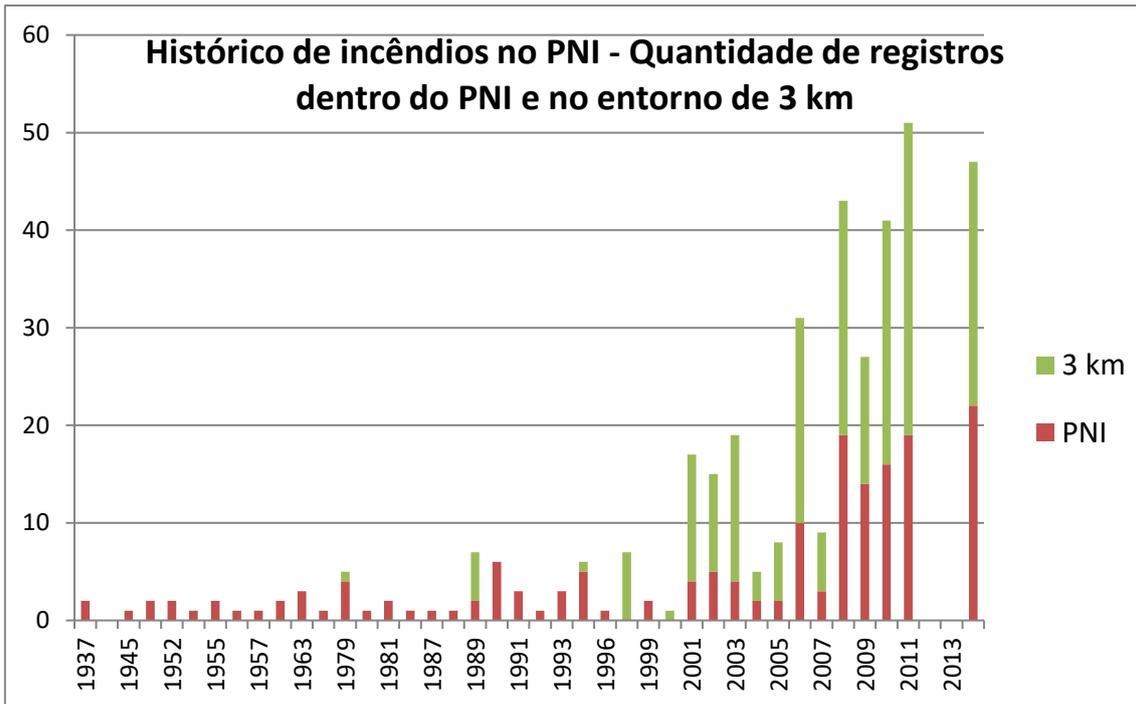


Figura 22. Distribuição por ano da quantidade de ocorrências de incêndio registradas no PNI e entorno de 3km de 1937 a 2014.

Na última década, a atuação da brigada do PNI tem focado cada vez mais nos incêndios que ocorrem dentro do parque. A figura 11 traz um histórico das áreas atingidas por fogo com registro georreferenciado no interior do Parque Nacional do Itatiaia.

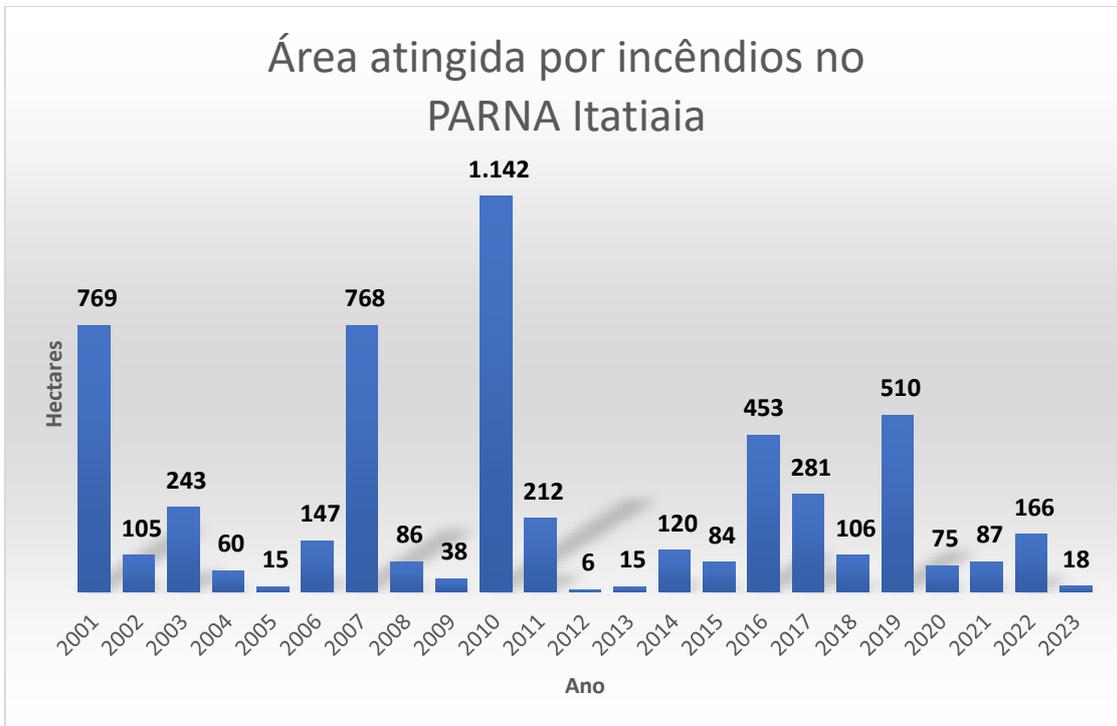


Figura 23. Área Atingida por Incêndios no PNI de 2001 a 2023 (em hectares). Fonte ICMBio/PNI.

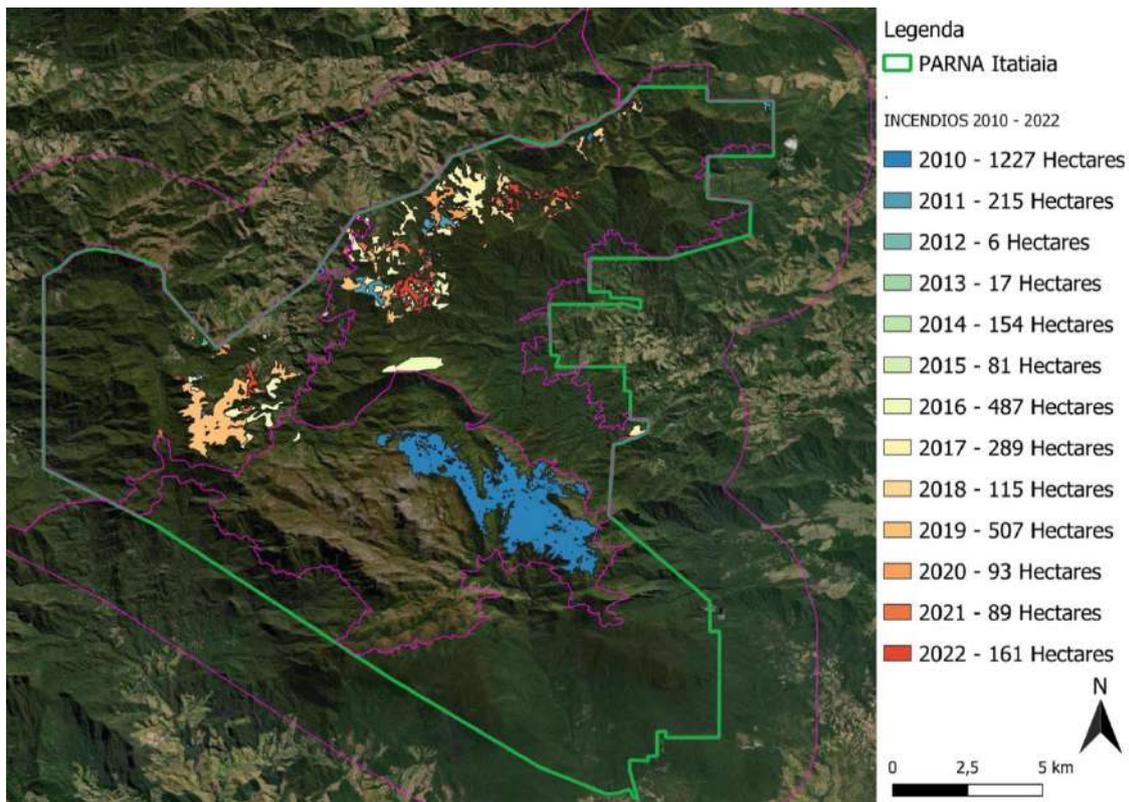


Figura 24. Mapa contendo as Áreas Atingidas por Incêndios de 2010 a 2022. Fonte ICMBio/PNI

A figura 12 mostra as ocorrências de incêndios de 2010 a 2022. Pode-se ver que ocorrências no setor Planalto são pouco frequentes (última ocorrência em 2010), porém são incêndios que queimam grandes áreas devido as características da vegetação, Campos de Altitude com grande acúmulo de combustível seco, principalmente em áreas de dominância de *Cortaderia modesta*, associada ao relevo acidentado e às condições climáticas com meses de umidade muito baixa, ocorrência de geadas e ventos intensos. No setor Morro Cavado/ Alto dos Brejos é onde ocorre a maior frequência dos incêndios com o setor Pedra Furada apresentando frequência intermediária entre os Setores Morro Cavado/Alto dos Brejos e Planalto (observar figuras 14, 15 e 16).

A figura 13 apresenta as ocorrências de incêndios no interior do parque no ano de 2023. Todos os incêndios ocorreram no setor Serra Negra, próximo aos limites do parque, com a maior área atingida por incêndio igual a 5 hectares e apenas 24 hectares queimados no interior da UC. A diminuição da área atingida por fogo nos últimos anos pode ser resultante do aporte de recursos humanos na Parte Alta (Analista Ambiental, equipe de manejo e recuperação de trilhas, Agentes Temporários Ambientais - ATA brigadistas), adoção de novas estratégias de prevenção (rede de aceiros) e de supressão (uso de sopradores, roçadeiras motorizadas) e instalação de sistema remoto formado por 3 câmeras de monitoramento de incêndios localizadas na Pedra Furada, Morro Cavado e Alto dos Brejos, fato que pode ter inibido as ignições humanas nas partes mais altas, além de diminuir o tempo de resposta da brigada.

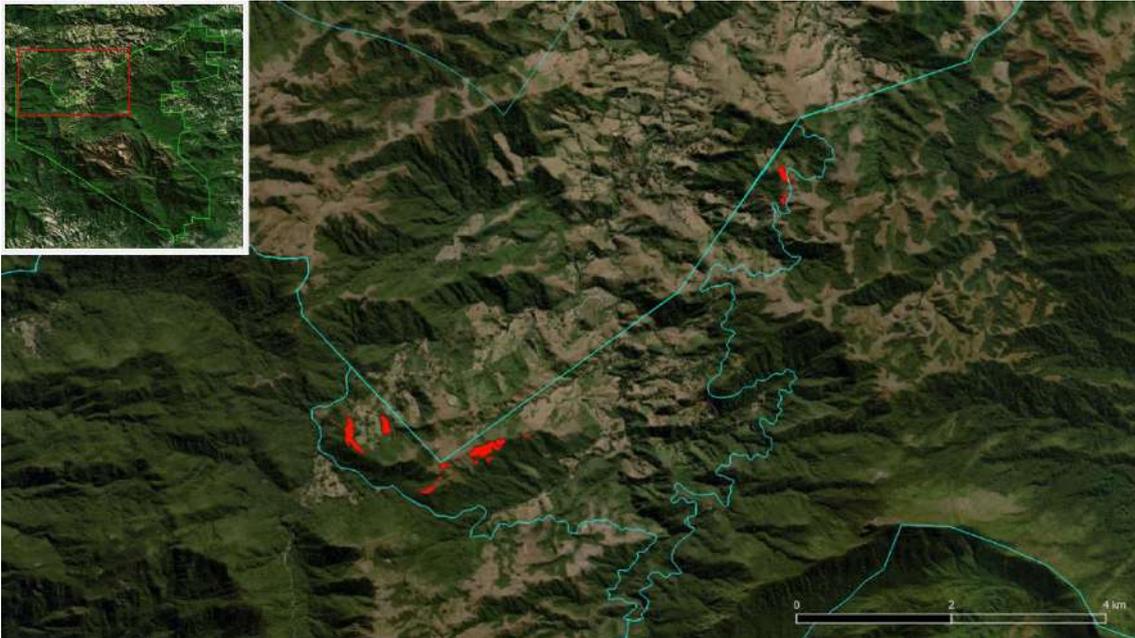


Figura 25. Mapa com as áreas queimadas no PNI em 2023, polígonos vermelhos. As linhas azuis são as divisões dos setores do PMIF. Os incêndios estão inseridos no Setor Serra Negra. Fonte ICMBio/PNI.

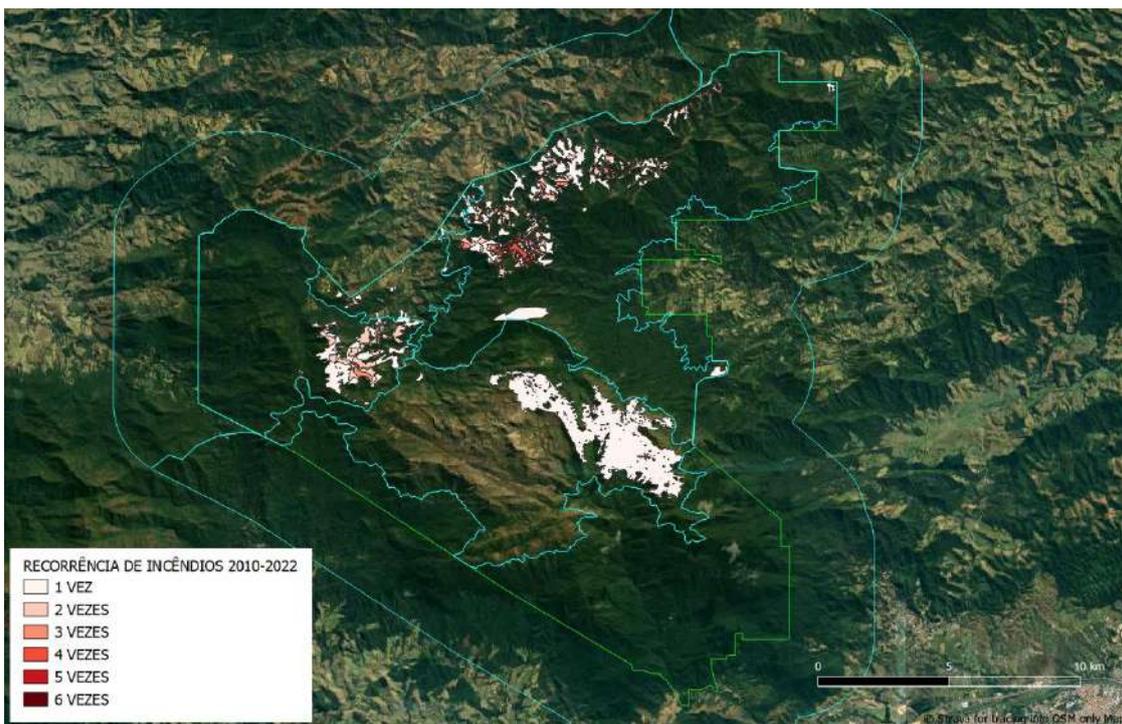


Figura 26. Mapa com a recorrência de incêndios no PNI de 2010 a 2022. Em branco estão as áreas que foram atingidas por incêndio uma vez. Em tons de vermelho estão as áreas atingidas de 2 a 6 vezes, variando a intensidade da cor quanto mais vezes atingidas por fogo, de acordo com a legenda. Fonte ICMBio/PNI.

A figura 14 mostra a recorrência de incêndios no PNI de 2010 a 2022, onde podemos observar as maiores recorrências no Setor Morro Cavado/Alto dos Brejos (Detalhe na Figura 16), com áreas atingidas por fogo até 6 vezes para o período, associado à presença de gado bovino e atividade pecuária (observar Figura 17). Para o setor Pedra Furada, durante o período, quase a totalidade da área de campo foi atingida por fogo pelo menos 1 vez, com áreas com recorrência

de até 4 vezes, também associado à presença de gado bovino, além de provavelmente vandalismo (Detalhe na Figura 15).

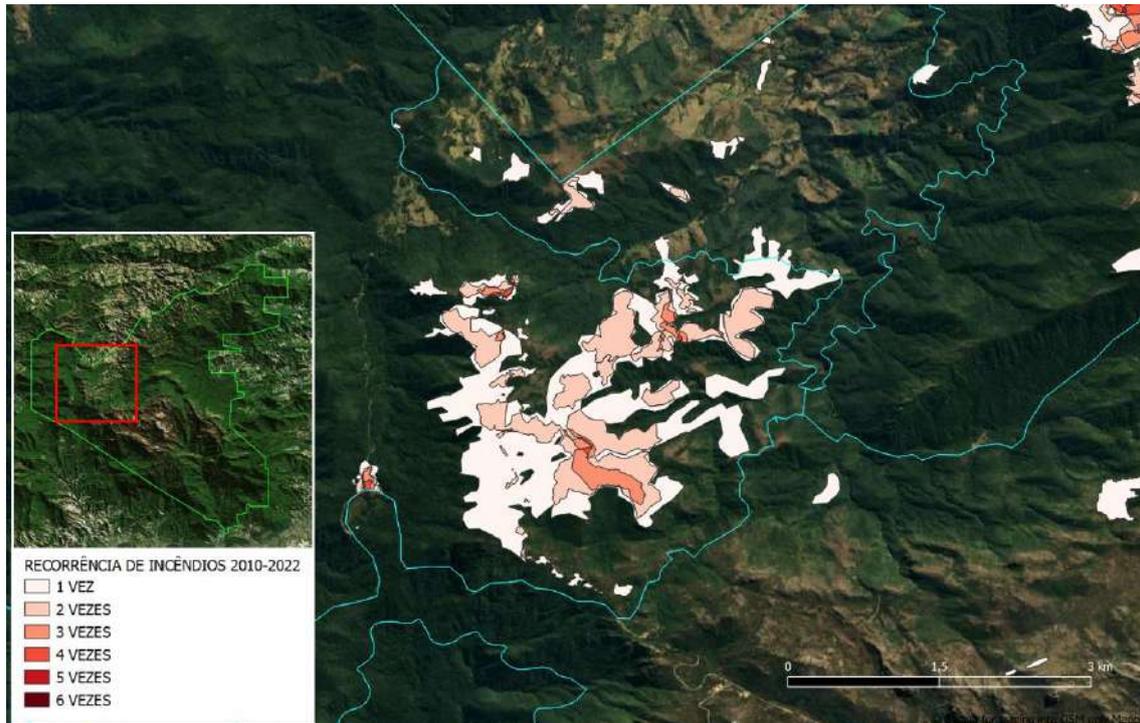


Figura 27. Mapa de recorrência de incêndios no setor Pedra Furada de 2010 a 2022. Fonte ICMBio/PNI

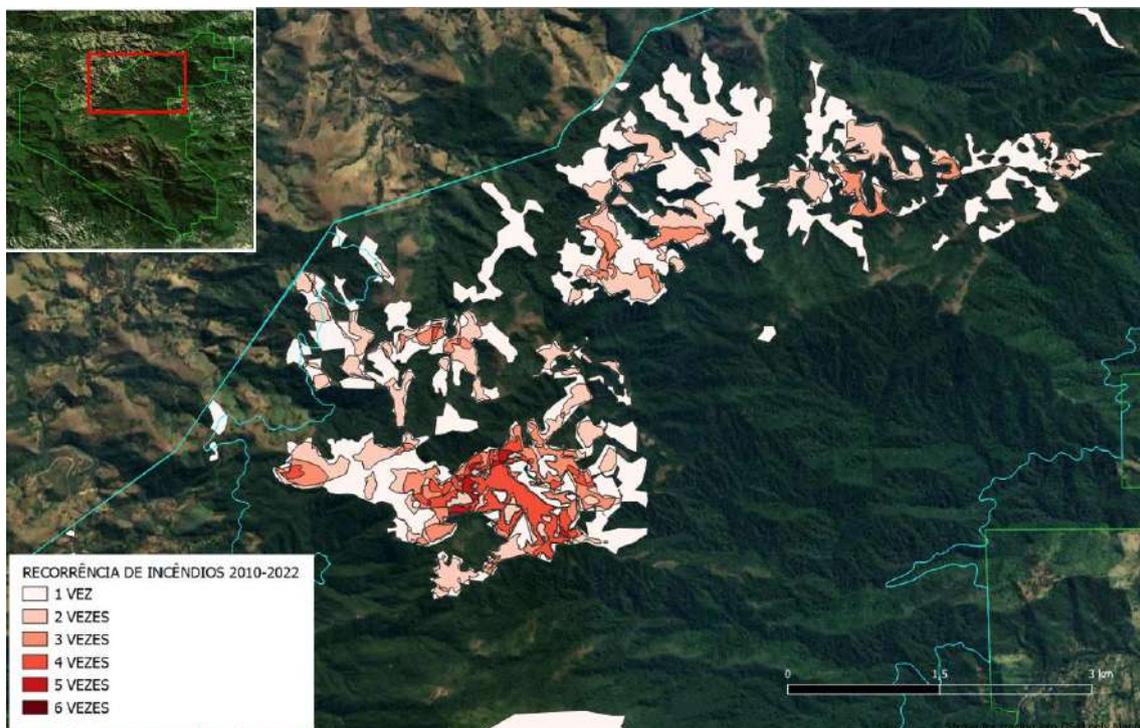


Figura 28. Mapa de recorrência de incêndios de 2010 a 2022 no setor Morro Cavado/Alto dos Brejos. Fonte ICMBio/PNI



Figura 29. Imagem da câmera de monitoramento da Pedra Preta, mostrando uma das áreas atingidas por incêndio 5 vezes de 2010 a 2022 no morro cavado. Pode-se identificar gado na imagem em área queimada em 2022.

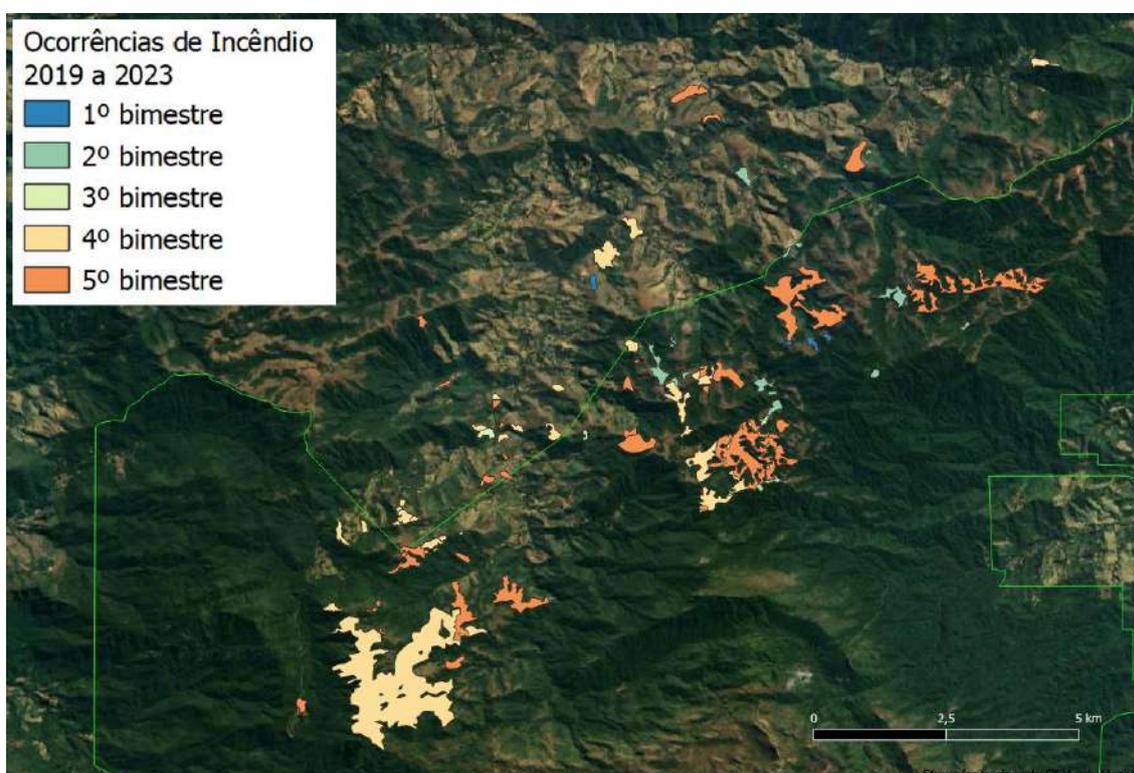


Figura 30. Mapa com a ocorrência de incêndios por bimestre de 2019 a 2023.

Considerando a época de ocorrência dos incêndios, a figura 18 mostra as áreas queimadas por bimestre para os anos de 2019 a 2023 nos Setores Morro Cavado/Alto dos Brejos,

Pedra Furada e Serra Negra. A maioria dos incêndios e as maiores áreas atingidas ocorrem no período de estiagem (julho a setembro), apesar da existência de áreas queimadas durante o período chuvoso (janeiro a abril).

O mapa de acúmulo de combustível (Figura 19; ANEXO 4) disponibilizado pela Divisão de Informações Geoespaciais e Monitoramento – DGEO, apresenta a distribuição espacial e o estado vegetativo da vegetação (verde/seca) para os meses de setembro de 2022 e demonstra esta variação na quantidade de biomassa seca das áreas campestres, com maiores acúmulos de biomassa seca no setor Planalto.

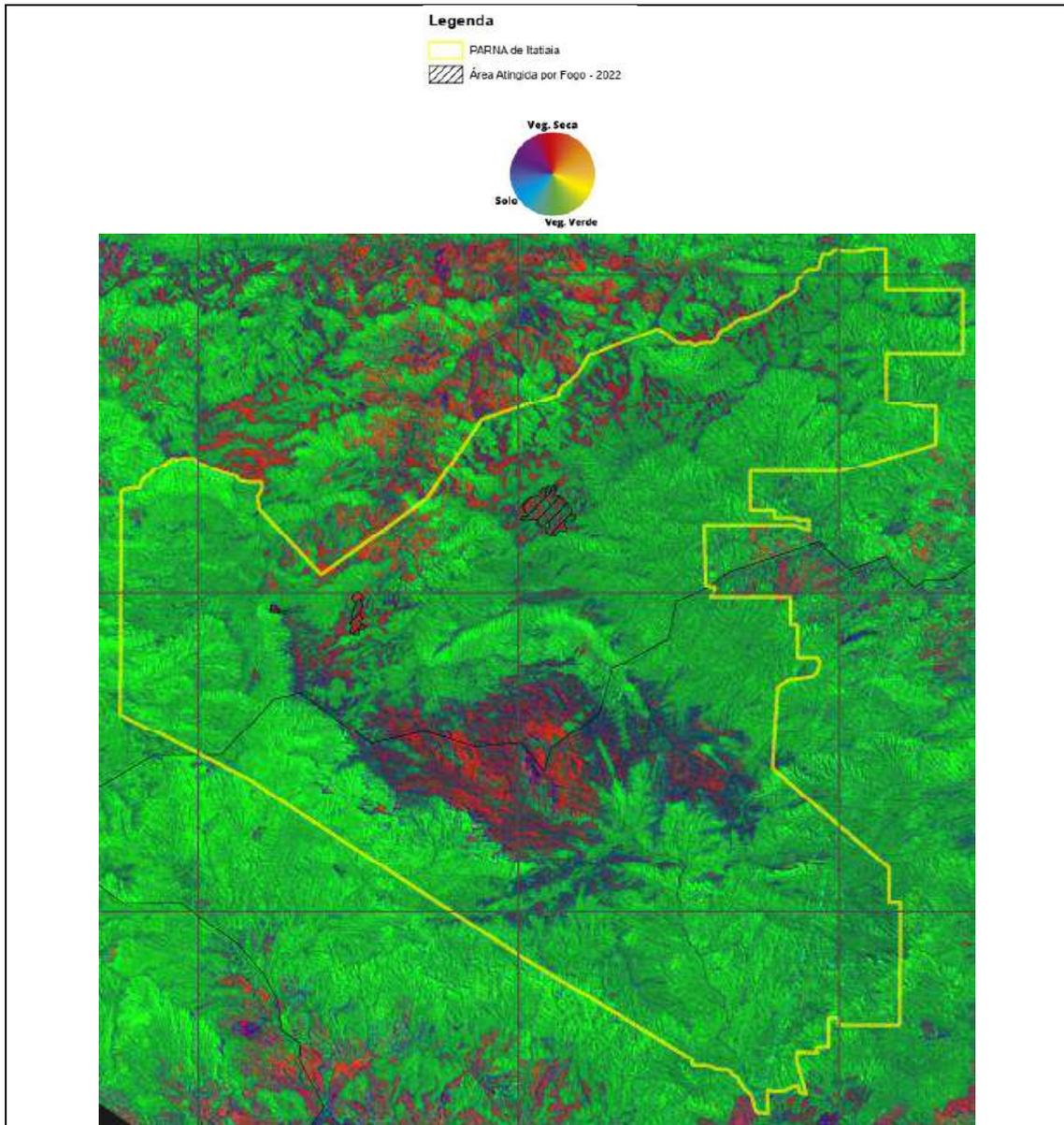


Figura 31. Mapa de acúmulo de combustível, elaborado pela Divisão de Geoinformações e Monitoramento – DGEO/ICMBio, utilizando mosaico de cenas Sentinel (01/09/2022 a 30/09/2022) (ANEXO 4).

Considerando o histórico do fogo, podemos observar que o regime de fogo do Parque Nacional do Itatiaia é variável, tendo especificidades quanto às principais causas, objetivos de uso, frequência, época, comportamento do fogo e severidade. Entretanto, podemos generalizar o regime de fogo atual como: fogo de **origem humana**, apesar da ocorrência de incêndios causados por raios no período chuvoso (figura 20); com **objetivo diverso** (principalmente para renovação de áreas de campos para uso pecuário; vandalismo, represália ou vingança; limpeza e manutenção de áreas abertas; queima de resíduos); **frequência de queima variando entre 02 e superior a 15 anos** (neste caso, os períodos entre as queimas são resultado do uso proposto para área e/ou do trabalho de supressão realizado pela brigada); **época de ocorrência no auge ou final do período de estiagem** (julho a meados de outubro), resultando em **incêndios de intensidade variável; predominantemente de superfície, embora ocorra nas áreas de floresta, incêndios de copa e subterrâneos**.

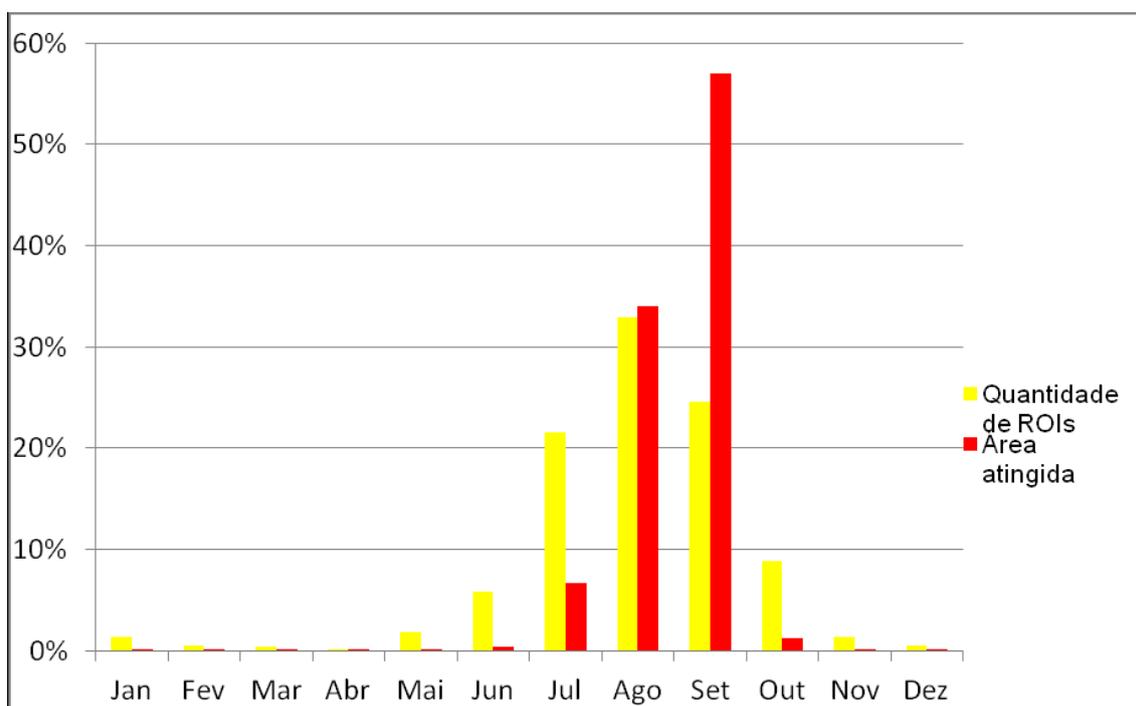


Figura 20. Gráfico com a distribuição percentual do número de Registros de Incêndios Florestais – ROIs e Área atingida em relação aos meses do ano, considerando o histórico entre 1937 e 2016 (eventos no interior e entorno do PNI em um raio de 03 km).

#### 4.4 Papel ecológico do fogo no território

Considerando a classificação quanto à sensibilidade ao fogo proposta por Hardesty et. al (2005), as fisionomias vegetais existentes na região do Parque Nacional do Itatiaia, foram classificadas em duas grandes categorias.

As fisionomias florestais, o que inclui os fragmentos de **Floresta Ombrófila Densa (FOD)** e **Ombrófila Mista (FOM)** foram classificadas como **sensíveis ao fogo**.

A classificação dos Campos de Altitude quanto à sensibilidade ao fogo pode ser considerada como uma das principais lacunas de conhecimento para a tomada de decisões de manejo dos setores Planalto e Pedra Furada. Estudos indicam a presença de carvão/fogo em

áreas atualmente ocupadas por Campos de Altitude, durante o Pleistoceno tardio e o Holoceno (Behling et al, 2019; Veríssimo et al, 2012; Behling e Safford, 2010; Behling, 1997), sugerindo que o fogo pode fazer parte da ecologia destes ambientes há bastante tempo. Os estudos citados acima indicam uma redução da presença de carvão durante o Holoceno, provavelmente provocado pelo aumento da temperatura e da umidade, resultando em redução das áreas dos campos e expansão das florestas.

Entretanto, esta tendência de diminuição da “frequência de fogo” e expansão da floresta foi revertida após a chegada dos europeus no Brasil, sugerindo o uso do fogo associado à atividade pecuária (Oliveira-Portes et al, 2018; Brade, 1956), fato que pode ser também relacionado à fisionomia denominada Campos Nativos (Saint Hilaire, 1932).

Cabe salientar que nas últimas décadas, a classificação dos Campos de Altitude como “*sensíveis ao fogo*” foi sendo formada em conjunto com a política institucional do “FOGO ZERO”, o que pode ser demonstrado em artigos que relacionaram o histórico de incêndios neste ambiente ao número de espécies endêmicas e/ou constantes nas listas de espécies ameaçadas de extinção (Medina et al, 2016; Aximoff et al, 2016; Aximoff, 2011; Aximoff e Rodrigues, 2011), embora a importância recente do fogo como fator ecológico no funcionamento e estruturação dos Campos de Altitude tenha sido observada (Safford, 1999; Safford 2001; Aximoff et al, 2016; Medina et al, 2016).

Dessa forma, como os **Campos de Altitude** podem ser definidos como um mosaico com variadas formas de vida (pteridófitas, ervas não graminóides, ervas bromelióides, bambus subarbustos, arbustos e arvoretas) inseridas em uma matriz graminóide que favorece a propagação do fogo, com a presença de pequenos fragmentos de FOD Altomontana e ilhas de vegetação sobre afloramentos rochosos, sugerimos que sejam classificados inicialmente como **influenciados pelo regime de Fogo**.

A diferença indicada entre as fisionomias **Campos de Altitude** e **Campos Nativos** está relacionada à altitude (Campos de Altitude acima de 2.000 metros; Campos Nativos abaixo de 2.000 metros), classes predominantes de solos (Campos de Altitude sobre ORGANOSSOLOS e NEOSSOLOS Litólicos; Campos nativos sobre CAMBISSOLOS) e histórico de uso pecuário (Campos de Altitude com histórico recente de retirada do gado a partir de 2005; Campos Nativos com presença de gado) o que resultou em regimes de fogo, composição de espécies e estrutura das comunidades diferentes.

Igualmente, sugerimos que os **Campos Nativos**, os quais estão em mosaico com fragmentos de FOD Altomontana e FOM, também sejam classificados como **influenciados pelo regime de Fogo**.

As fotos abaixo, figuras 21 a 32, demonstram as características das diferentes fisionomias e o efeito do fogo observados nestes ambientes.



Figura 21. Fisionomia campos nativos. Observar cerca destruída, indicando o uso coletivo da pastagem. SETOR MORRO CAVADO / ALTO DOS BREJOS



Figura 22. Área queimada por incêndio no auge da estiagem. Observar impactos sobre APP de curso d'água e fragmentos florestais. SETOR MORRO CAVADO / ALTO DOS BREJOS



Figura 23. Área queimada por incêndio no auge da estiagem. Observar que o fogo atinge tanto as fisionomias propensas (campos) quanto os ambientes sensíveis (fragmentos florestais). SETOR MORRO CAVADO / ALTO DOS BREJOS



Figura 24. Borda de fragmento com alteração na estrutura da floresta. Observar árvores adultas mortas por incêndios antigos e o estrato de regeneração recentemente impactado. SETOR MORRO CAVADO / ALTO DOS BREJOS



Figura 25. Detalhe de indivíduos mortos de *Araucaria angustifolia* (pinheiro-do-paraná), espécie definida como alvo de conservação. SETOR MORRO CAVADO / ALTO DOS BREJOS



Figura 26. Borda de fragmento com alteração nas condições ambientais, com aumento da luminosidade e da probabilidade de colonização por espécies herbáceas mais inflamáveis. SETOR MORRO CAVADO / ALTO DOS BREJOS



Figura 27. Paisagem característica do SETOR PLANALTO, fisionomia Campos de altitude, com períodos de acúmulo de combustível superiores a 20 anos.



Figura 28. Visão aérea de área queimada no período de estiagem. Observar as condições de topografia e de combustível (campos e áreas em estágio inicial de regeneração) o que dificulta o controle e extinção dos eventos. SETOR PEDRA FURADA.



Figura 29. Campos de altitude, ambiente propenso ao fogo. Neste ambiente, sobre associação de NEOSSOLOS Litólicos e ORGANOSSOLOS, a altura média da vegetação é de 1,5 m, após 10 anos sem queima. SETOR PLANALTO.



Figura 30. Campos de altitude, ambiente propenso ao fogo. Neste local, sobre ORGANOSSOLOS, a altura das touceiras de *Cortaderia modesta* chega a ser superior a 1,5 m, após 10 anos sem queima. SETOR PLANALTO.



Figura 31. Campos de altitude, ambiente propenso ao fogo. Neste local, sobre afloramento rochoso, a altura média do estrato herbáceo é de 0,5 m, após 10 anos sem queima. SETOR PLANALTO



Figura 32. Afloramento rochoso com vegetação atingida por incêndio no auge da estiagem. A propagação do fogo ocorreu em função da presença e continuidade de gramíneas. SETOR PLANALTO

#### 4.5 Análise da situação atual e desejada

Considerando as necessidades socioeconômicas e o uso do fogo na região, foi feita uma análise da situação atual e da desejada, incluindo suas metas e indicadores a curto e médio prazo, de modo a minimizar os malefícios do uso do fogo pela utilização de estratégias adequadas aos objetivos definidos no Plano de Manejo.

Considerando o histórico de informações existentes, tem-se a seguinte situação:

<b>Tabela 03. Situação atual e situação desejada.</b>	
<b>ATUAL</b>	<b>DESEJADA</b>
Área impactada por incêndios que ocorrem no auge do período seco e com alta severidade nas fisionomias sensíveis e propensas ao fogo.	Meta 1: Manter abaixo de 30% a área campestre impactada por fogo (por ano), nos setores Morro Cavado/Alto dos Brejos e Pedra Furada. Indicadores: Área queimada (AQ) e Nº de Incêndios. Meta 2: Manter 100% das áreas florestais protegidas do fogo em todos os setores. Indicador: Área de floresta queimada por ano. Meta 3: Diminuir a área impactada por um único incêndio no setor PLANALTO para no máximo 250 hectares. Indicador: Área impactada / evento.
Uso do fogo como ferramenta agrossilvopastoril pelas comunidades existentes no interior e entorno da unidade.	Meta 5: Integrar os objetivos de uso do fogo entre as comunidades e o ICMBio de forma a manter um regime de fogo apropriado às necessidades socioeconômicas e aos objetivos de manejo da unidade. Indicador: Nº de Queimas controladas

#### 4.6 Papel social, econômico e cultural do fogo no território

Observando as causas dos incêndios sugeridas ou identificadas entre 2011 e 2016 nos diferentes setores apresentados (figura 33), verificamos que o fogo ainda é utilizado como ferramenta na área rural e periurbana, principalmente para: renovação da pastagem, tanto nativa quanto plantada; queima de resíduos e limpeza/manutenção de áreas abertas, em função da expansão urbana e especulação imobiliária que ocorre na região. Entretanto, devido às dificuldades encontradas (burocracia, desconhecimento legal, falta de assistência técnica) ou receio de responsabilização pelo uso do fogo, as técnicas de queima controlada não são utilizadas, transformando os eventos em incêndios.

Dentre as atividades agropecuárias, o fogo é utilizado principalmente para a renovação de campos com predominância de gramíneas e ciperáceas nativas, nos setores Morro Cavado / Alto dos Brejos e Serra Negra, no interior da UC, e Itamonte, nas propriedades rurais no entorno. Salienta-se que grande parte das áreas de Campos Nativos dos Setores localizados no interior da UC estão acima de 1.800 m de altitude, sendo legalmente consideradas Áreas de Preservação Permanente.

Nos relatos das reuniões temáticas com a comunidade da Serra Negra durante o processo de celebração de Termos de Compromisso, foi informado que houve uma mudança na época de uso do fogo para este fim, após a “proibição” de fogo e a implantação do programa de brigada. Anteriormente, o fogo era usado na primavera após as primeiras chuvas e, atualmente, está sendo utilizado no auge do período de estiagem, com o objetivo de queimar a maior área de campo possível, o que vem gerando danos nos ambientes sensíveis, nos alvos de conservação e consequentemente nos produtos e serviços ambientais.

Além do uso social e econômico, outra causa a ser observada, principalmente nos setores mineiros (Itamonte e Serra Negra), é a de vandalismo, caracterizada por diversos focos provocados em locais aleatórios (margens de estradas e trilhas), horários indefinidos e em áreas aparentemente sem uso produtivo. Este fato demonstra o uso do fogo em um contexto social complexo, como uma ferramenta de provocação às estruturas do Estado, o que inclui brigadistas contratados, servidores e funcionários, ou núcleos familiares mais próximos à gestão da unidade.

Cabe salientar a diferença entre o vandalismo e eventos provocados por represália às ações de gestão da UC, causa definida como litígio com o ICMBio, com o fogo sendo usado como instrumento de vingança, principalmente em terras públicas e ou utilizadas para uso público.

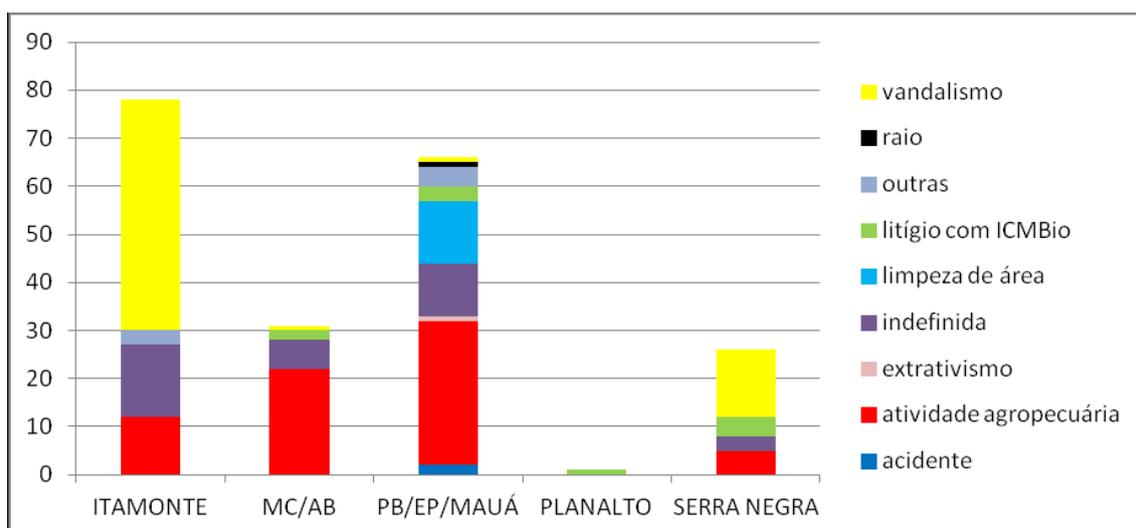


Figura 33. Gráfico com o Número de ocorrências de incêndios florestais e suas causas sugeridas e identificadas, entre 2011 e 2016, apresentadas por setor: ITAMONTE – entorno do PNI; MC/AB – Morro Cavado / Alto dos Brejos – interior do PNI; PB/EP/MAUA – Parte Baixa / Engenheiro Passos / Visconde de Mauá – entorno do PNI; PLANALTO – interior do PNI; SERRA NEGRA – interior do PNI. Para este plano, o Setor Serra Negra foi subdividido em dois, Serra Negra e Pedra Furada, e o Setor Parte Baixa foi subdividido em Parte Baixa e Visconde de Mauá. Fonte PMIF 2017

## 5 RECURSOS E VALORES FUNDAMENTAIS

Considerando o Decreto de Criação do Parque Nacional do Itatiaia (1937), os objetivos específicos estabelecidos no Plano de Manejo (2014) e o painel SAMGe do PNI (2022), resumimos abaixo os recursos e valores fundamentais que estão sujeitos ao fogo:

- Campos de altitude.

- Floresta altomontana.
- Floresta Ombrófila Mista / *Araucaria angustifolia*.
- Nascentes, cursos d'água e matas ciliares.
- Paisagens de montanha e malha de trilhas (Uso Público).
- Mamíferos ameaçados.
- Anfíbios.
- Aves.
- Flora endêmica.

## 6 QUEIMAS CONTROLADAS

### 6.1 Áreas particulares dentro do Parque Nacional do Itatiaia

Nos Termos de Compromisso firmados com famílias da comunidade Serra Negra está prevista a possibilidade de execução de queimas controladas. Caso o proprietário precise realizar a queima de uma área de uso agropastoril, é desejável que a atividade seja feita na época adequada e com as medidas preventivas necessárias para minimizar o risco de incêndios e danos. Por esse motivo a queima poderá ser autorizada, preferencialmente com acompanhamento da brigada do PNI, dispensando a vistoria prévia, que seria realizada apenas nos casos em que a equipe técnica do parque considerar pertinente.

### 6.2 Áreas particulares, em Minas Gerais, limítrofes ao Parque Nacional do Itatiaia

Historicamente o fogo nestas áreas apresenta grande risco à UC e é importante para o Parque que se faça um calendário de queimas controladas. Por esse motivo, a proposta é que se faça gestão junto ao IEF/MG para que seja delegada competência ao gestor do Parque Nacional do Itatiaia para que esse possa emitir eventuais autorizações de queima e, nesse caso, passem a ser adotados os mesmos procedimentos que nas áreas no interior do PNI.

### 6.3 Áreas particulares, no Rio de Janeiro, limítrofes ao Parque Nacional do Itatiaia

No estado do Rio de Janeiro a legislação é limitante à realização de queimas controladas. No entanto, a demanda para queima em áreas limítrofes ao PNI é praticamente inexistente.

## 7 INFORMAÇÕES GEOGRÁFICAS

As informações geográficas foram organizadas em mapas, cujos arquivos georreferenciados, em escala, no formato “pdf” estão em anexo a este documento, de forma a

serem utilizados e compartilhados de forma independente, caso necessário. Os mapas em anexo são:

Anexo 1: Mapa de Hidrografia

Anexo 2: Mapa de Hipsometria

Anexo 3: Mapa de Vegetação

Anexo 4: Mapa de Combustível 2022 – DGEO

Anexo 5: Mapa UA – Programa Monitora- CBC

Anexo 6: Mapa de Operacional e Setorização

## 8 PARCERIAS COM OUTRAS INSTITUIÇÕES

O Parque Nacional do Itatiaia atua em parceria com diversas outras Instituições na prevenção e combate aos incêndios, como por exemplo, Unidades de Conservação do Mosaico Mantiqueira, Corpo de Bombeiros do Rio de Janeiro e Minas Gerais, IEF/MG e Força Tarefa Previncêndio/MG e o Exército Brasileiro pela Academia Militar das Agulhas Negras (EB- AMAN).

Também existem parcerias (informais) com instituições de ensino superior e pesquisa que auxiliam no desenvolvimento de linhas de pesquisa que podem auxiliar no monitoramento do Plano, as quais estão mais detalhadas no tópico Gestão do Conhecimento.

Importante citar a parceria ainda não formalizada com a Organização Não Governamental The Nature Conservancy - TNC, que vem apoiando a implantação do sistema de monitoramento com câmeras remotas e pode ser importante parceiro em projetos de restauração em propriedades do entorno e no interior da unidade de conservação.

Em preparação às ações de contingência e tendo como objetivo a atualização de procedimentos, meios disponíveis, formas de acionamento e comunicação, está prevista a realização, no início do período seco, de pelo menos uma reunião de apresentação do plano operativo do PNI. Nesta atividade, busca-se o nivelamento de informações e a previsão do uso do Sistema de Comando de Incidentes (SCI), além do planejamento de treinamentos e atividades conjuntas, conforme a pertinência e disponibilidade de cada instituição.

Abaixo é apresentada Tabela contendo os parceiros locais, regionais e federais que historicamente apoiam ações de resposta a incidentes na unidade de conservação.

<b>Tabela 4. Lista de parceiros para apoio a combate a incêndios</b>	
<b>NOME DA INSTITUIÇÃO</b>	<b>TIPO DE APOIO</b>
Anjos da Montanha (Levi Cardoso)	Resgate/Salvamento
AMAN	Apoio Combate Nivel II
AMAR-Agência Municipal de Meio Ambiente Resende	Apoio Combate Nivel II
CCR - Nova Dutra	Apoio Combate Nivel II
Corpo de Bombeiros - Itatiaia - RJ	Apoio Combate Nivel II
Corpo de Bombeiros - Resende - RJ	Apoio Combate Nivel II
Grupamento de Socorro Florestal e Meio Ambiente- Alto da Boa Vista-RJ (GSFMA/CBMERJ)	Apoio Combate Nivel II
Corpo de Bombeiros - Rio de Janeiro - RJ	Apoio Combate Nivel II
Corpo de Bombeiros - São Lourenço - MG	Apoio Combate Nivel II

CRI Itatiaia	Apoio Combate/ Heliponto- Nível I
Defesa Civil de Resende	Apoio com equipamentos; Nível II
Defesa Civil de Itatiaia	Apoio com voluntários
Defesa Civil de Porto Real	Apoio com voluntários; Nível II
Guarda Municipal de Itatiaia	Apoio com voluntários; Nível II
Grupamento Ecológico Municipal de Itatiaia-GEMA	Apoio Combate Nível II
Guarda Municipal de Quatis	Apoio com voluntários; Nível II
Guarda Municipal de Resende	Apoio com voluntários; Nível II
Parquetur	Apoio logístico/ Financeiro Nível I
IBAMA – RJ (PREVFOGO)	Apoio com Brigada Especializada; Nível III
Área de Proteção Municipal da Serrinha do Alambari-APASA	Apoio com comunicação e transporte
PARQUE ESTADUAL da Pedra Selada - PEPS	Apoio Combate Nível II
NGI Mantiqueira	Apoio Combate Nível I
Parque Estadual da Serra do Papagaio -PESP	Apoio Combate Nível II
NGI Paraty-PARNA Serra da Bocaina	Apoio Combate Nível III
PARNA Serra dos Órgãos	Apoio Combate Nível III
PARNA Tijuca	Apoio Combate Nível III
Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) Agulhas Negras	Apoio em comunicação e acampamento- Nível I
Brigada Voluntária Alto Rio Preto	Apoio Combate Nível I
HOSPITAL DE EMERGENCIA DE RESENDE	24 horas; ambulância; CTI; soro antiofídico
HOSPITAL MUNICIPAL DE ITATIAIA	24 horas; ambulância
HOSPITAL MUNINICIPAL DE ITAMONTE	24 horas;
POSTO DE SAUDE ENGENHEIRO PASSOS	Ambulância; pronto socorro
POSTO DE SAUDE DE PENEDO	Ambulância; pronto socorro
POSTO DE SAUDE MARINGA MAROMBA	Ambulância; pronto socorro
SAMU	Ambulância 24 horas
Aeroporto Resende - RJ	Apoio Aéreo Nível II
Aeroporto de Guaratinguetá - SP	Apoio Aéreo Nível II
Polícia Civil- CORE-RJ	Apoio Aéreo Nível II
Exército Brasileiro / Cavex - Taubaté / SP	Apoio Aéreo Nível II
Comaer - Aeronautica RJ	Apoio Aéreo Nível II

## 9 ORGANIZAÇÃO, AÇÕES DE PRÉ SUPRESSÃO E AÇÕES DE CONTINGÊNCIA (SCI / POA)

### 9.1 ORGANOGRAMA, FUNÇÕES E RESPONSABILIDADES

O organograma abaixo mostra a estrutura de prevenção e controle dos incêndios, a qual está inserida na gestão do Parque Nacional do Itatiaia no macroprocesso Proteção Ambiental. As funções, suas atribuições e responsabilidades estão descritas nas Tabelas 5, 6 e 7 (ações de rotina), além das indicadas em função do nível de alerta da Unidade de Conservação.

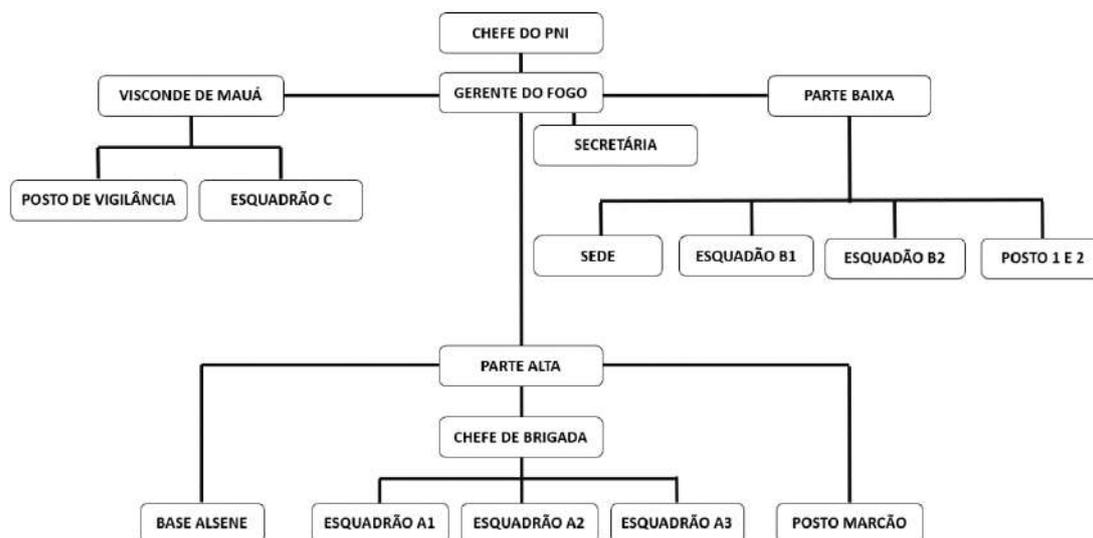


Tabela 5. Detalhamento das funções, respectivas atribuições e servidores responsáveis pelas ações a serem desenvolvidas pelo Parque nacional do Itatiaia conforme organograma exposto acima

FUNÇÃO	ATRIBUIÇÕES	RESPONSÁVEL
Chefe do PNI.	Coordenação dos macroprocessos relativos à gestão da Unidade de Conservação. Coordenar operações Nível 3.	Felipe Cruz Mendonça.
Gerente de Fogo.	Implementar e coordenar as ações do PMIF, coordenar os esquadrões dos Setores Mauá e Parte Baixa, controlar e solicitar equipamentos da/para a brigada.	Mario L. K. Pitombeira.
Responsável pelo setor Visconde de Mauá.	Coordenar a execução das ações na região de Visconde de Mauá; gerenciamento do Posto de Controle de Visconde de Mauá; coordenação dos brigadistas existentes na região.	Mario L. K. Pitombeira.
Responsável pelos Setores Planalto, Pedra Furada, Serra Negra, Morro Cavado/ Alto dos Brejos	Coordenar a execução das ações na Parte Alta da UC; coordenação dos 03 esquadrões existentes na região.	Luiz A. Coslope.
Posto Marcão.	Alertar sobre incêndios que forem reportados ao posto. Auxiliar a mobilização da brigada, atualizar o painel de risco de incêndios da entrada do parque.	Recepcionistas e vigilantes. Parquetur.
Responsável setor Parte Baixa.	Apoio à execução das ações na parte baixa, incluindo ações de pré-	Mario L. K. Pitombeira

	supressão e supressão às outras regiões administrativas da UC.	
Secretária	Apoio administrativo e logístico	Luana Mara
Postos 01 e 02	Apoio à mobilização da brigada	Recepcionistas e ATAs.
Chefe da brigada da Parte Alta	Coordenar as ações dos esquadrões da Parte Alta, coordenar os incêndios nível 1, controlar almoxarifado da Parte Alta, fazer o registro das ocorrências de incêndios	Chefe da Brigada. ATA Nível 3.
Esquadrões da Brigada	Execução das ações de pré-supressão e supressão nas regiões da UC	Chefes de esquadrão e brigadistas
Base Alsene	Base da equipe da Parte Alta. Almoxarifado, central de monitoramento. Posto de comando para incêndios na Parte Alta	Luiz Coslope

## 9.2 SISTEMA DE ALERTA

O sistema de alerta pode ser conceituado como o conjunto de ações a serem executadas pela gestão da unidade de conservação em função, principalmente, das condições climáticas do período, da ocorrência de incêndios no interior ou entorno imediato do Parque Nacional do Itatiaia e sua magnitude ou previsão de aumento de magnitude do evento. Em síntese, o sistema de alerta é operado de acordo com o a tabela abaixo (tabela 6):

ALERTA	CONDIÇÕES / GRAU DE RISCO	AÇÕES	RESPONSÁVEL
Verde	Condições climáticas favoráveis; baixo risco de propagação do fogo.	Desenvolver atividades de rotina e manutenção detalhadas no plano operativo.	Gerente de fogo e Chefes de Esquadrões.
Amarelo	Condições climáticas desfavoráveis com Acumulado de chuvas inferior a 15 mm nos últimos 10 dias e/ou UR abaixo de 30%; alto risco de propagação do fogo.	Elevar estado de alerta da brigada.	Gerente de fogo
		Equipar viaturas e alocar uma viatura no Posto 01 para pronto emprego.	
		Intensificar ronda e monitoramento.	Chefes de Esquadrões.
Vermelho (Nível 01)	Incêndio no interior ou entorno imediato da UC, de pequenas proporções; pode ser combatido com recursos do PNI e parceiros locais.	Fazer Reconhecimento, ataque inicial, controle, extinção, patrulhamento final, vigilância e desmobilização. Realizar o levantamento do perímetro da área queimada e registrar a ocorrência.	Esquadrão mais próximo (Chefe de Esquadrão).

		Comunicar a ocorrência ao Gerente de Fogo.	Chefe de brigada e chefe de esquadrão.
		Realizar perícia e alimentar SIG.	Gerente de Fogo.
		Mobilizar brigada e recursos próprios da UC.	
		Acionar parceiros locais, conforme necessário.	
Vermelho (Nível 02)	Incêndio no interior ou entorno imediato da UC; não pode ser controlado com recursos do PNI e parceiros locais.	Informar à chefia da UC	Gerente de Fogo.
		Informar à CMIF/ ICMBio/ SEDE/ BSB.	
		Mobilizar recursos externos do ICMBio, IBAMA e parceiros regionais, conforme necessário.	
		Instalar Sistema de Comandos de Incidentes – SCI.	
	Executar o Controle, Extinção, Patrulhamento Final e Vigilância.	Executar Desmobilização.	Comando Unificado.
	Registrar a ocorrência.		
	Realizar perícia e alimentar SIG.		
Vermelho (Nível 03)	Incêndio que não pode ser controlado com os recursos disponíveis regionais. A complexidade e magnitude requerem articulação e mobilização de recursos federais.	Informar Diretoria do ICMBio – DIMAN.	Chefia da UC.
		Ampliar a estrutura organizacional do SCI.	Comando Unificado.
		Executar o controle, extinção, patrulhamento final e vigilância.	
		Executar desmobilização.	
		Realizar o levantamento do perímetro da área queimada.	Gerente de Fogo.
		Registrar a ocorrência.	
		Realizar perícia e alimentar SIG.	

### 9.3 AÇÕES DE ROTINA

As ações de rotina a serem executadas estão descritas especificando sua frequência, objetivos, nível de alerta, servidor responsável e região administrativa, conforme tabela abaixo (tabela 7):

Tabela 7. Ações de Rotina executadas nas Regiões Administrativas: Região da Parte Baixa				
AÇÃO	FREQUÊNCIA	OBJETIVO	NÍVEL	RESPONSÁVEL
Acessar e disponibilizar	Diária.	Definir o nível de alerta do PNI.		Gerente de Fogo

previsão do tempo atmosférico.				
Repassar o nível de alerta aos postos de controle e chefes de esquadrão.	Quando há alteração no nível.	Atualizar o nível de alerta e desenvolver ações específicas conforme Sistema.		Secretária.
Definir atividades de prevenção e pré-supressão a serem executadas.	Semanal.	Evitar e/ou mitigar impactos decorrentes de incêndios florestais.		Gerente de Fogo
Executar atividades de prevenção e pré-supressão planejadas.	Diária.	Evitar e/ou mitigar impactos decorrentes de incêndios florestais.		Chefe de Esquadrão. Apoio Operacional.
Supervisionar a execução das atividades repassadas.	Semanal.	Avaliar o trabalho da brigada.		Gerente de Fogo
Manter a documentação administrativa da brigada.	Mensal.	Prover os meios para pagamento integral dos brigadistas conforme legislação trabalhista.		Secretária.
Administrar o almoxarifado da brigada.	Quinzenal.	Manter estoque de EPIs para reposição e acondicionar adequadamente os equipamentos a serem designados.		Secretária.
Alimentar o painel de controle de recursos e equipamentos.	Diário.	Conhecer a localização, utilização e estado dos equipamentos existentes.		Secretária.
Registrar ocorrências de incêndios.	Semanal.	Formar base de dados georreferenciados para subsidiar ações.		Chefes de Esquadrões e Gerente de Fogo.

Equipar a UMC e deixar de prontidão no posto 01.		Diminuir o tempo de resposta da brigada.	Amarelo.	Apoio Operacional.
Fazer a radiocomunicação com os pontos de monitoramento.	Diário.	Diminuir o tempo de resposta da brigada.	Amarelo.	Gerente de Fogo Secretaria Apoio Operacional.
Atualizar o Plano Operativo de acordo com as premissas do Manejo de Fogo.	Anual.	Monitorar, avaliar e replanejar as ações a serem desenvolvidas, objetivando o cumprimento das diretrizes de médio e longo prazo definidas no Plano de Manejo.		Gerente de Fogo Equipe da UC.
Ações de Rotina Região Parte Alta				
AÇÃO	FREQUÊNCIA	OBJETIVO	NÍVEL	RESPONSÁVEL
Executar o monitoramento das câmeras de monitoramento de incêndios.	Diariamente.	Diminuir o tempo de resposta da brigada.		ATA monitoramento patrimonial do Alsene.
Executar rondas em locais definidos em planejamento mensal.	Diariamente.	Manter presença institucional e identificar qualquer irregularidade.		Brigada.
Informar a brigada e o responsável pela equipe da parte alta sobre a ocorrência de incêndios na região.	Imediata.	Diminuir o tempo de resposta da brigada.		Monitor do sistema de detecção de incêndios.
Registrar as ocorrências e alimentar o SIG.	Semanal.	Formar base de dados georreferenciados para subsidiar ações.		Chefe da brigada, chefes de esquadrões e responsável pela equipe da parte alta.
Ações de Rotina Região Visconde de Mauá				
AÇÃO	FREQUÊNCIA	OBJETIVO	NÍVEL	RESPONSÁVEL
Executar o monitoramento nos pontos fixos definidos.	Diária.	Diminuir o tempo de resposta da brigada.	Verde, Amarelo.	Brigadistas.

Manter comunicação entre os pontos de monitoramento e a Sede.	Diária (10 hrs; 16 hrs; hrs).	Diminuir o tempo de resposta da brigada.	Amarelo.	Brigadistas.
Informar a Sede sobre a ocorrência de incêndios na região.	Imediata.	Diminuir o tempo de resposta da brigada.	Vermelho.	Posto Visconde de Mauá e/ou Brigadistas.
Apoiar o registro das ocorrências de incêndios.	Quinzenal.	Formar base de dados georreferenciados para subsidiar ações.		Brigadistas.

#### 9.4 SISTEMA DE MONITORAMENTO POR CÂMERAS

O PARNA Itatiaia conta com um sistema de monitoramento de incêndios por câmeras. São três câmeras localizadas de maneira a monitorar as áreas com maior ocorrência de incêndios (tabela 8). A central de monitoramento fica na base da brigada da parte alta e é operada por um brigadista.

O sistema permite a detecção imediata e precisa dos incêndios. As câmeras conseguem captar fumaça nos minutos iniciais do incêndio, com isso reduzindo o tempo de resposta da brigada. Outra vantagem do sistema é a precisão, com a triangulação das imagens das câmeras conseguimos identificar o ponto exato onde o incêndio está ocorrendo além de identificar o melhor acesso. As imagens das câmeras podem ser compartilhadas com a brigada, podem ser acessadas remotamente e permite acompanhar e coordenar o combate a distância.

Antes das câmeras a detecção dos incêndios era feita por brigadistas em mirantes, com a instalação deste sistema, conseguimos reduzir o número de pessoas no monitoramento e destinar estes brigadistas para combate ou outras atividades da brigada.

Câmera	Localização
Pedra Furada	22°21'19.09"S; 44°43'26.37"O; Alt. 2516m
Pedra Preta	22°20'8.92"S; 44°39'56.28"O; Alt. 2545m
Alto dos Brejos	22°17'7.23"S; 44°38'29.70"O; Alt. 2048m

#### 9.5 REDE DE ACEIROS

O PNI conta com uma rede de aceiros no Setor Planalto e Pedra Furada (figura 34). Estes aceiros são apenas roçados, portanto não estão limpos até o solo mineral. Os aceiros não têm capacidade de controlar os incêndios isoladamente, tendo o objetivo de servir de ancoragem para ações de supressão.

Os aceiros estão localizados de maneira a separar as áreas de maior ocorrência histórica de incêndios, especificamente nos setores Pedra Furada e Planalto. São divididos em duas categorias: aceiros de trilhas e aceiros seguindo feições do terreno (cristas de morro, áreas rochosas e fragmentos florestais). Os aceiros de trilha possuem de 3 a 5 metros de largura e os que seguem feições do terreno tem largura aproximada de 15 metros.

Os aceiros são roçados anualmente e o sistema vem sendo ampliado ano a ano.

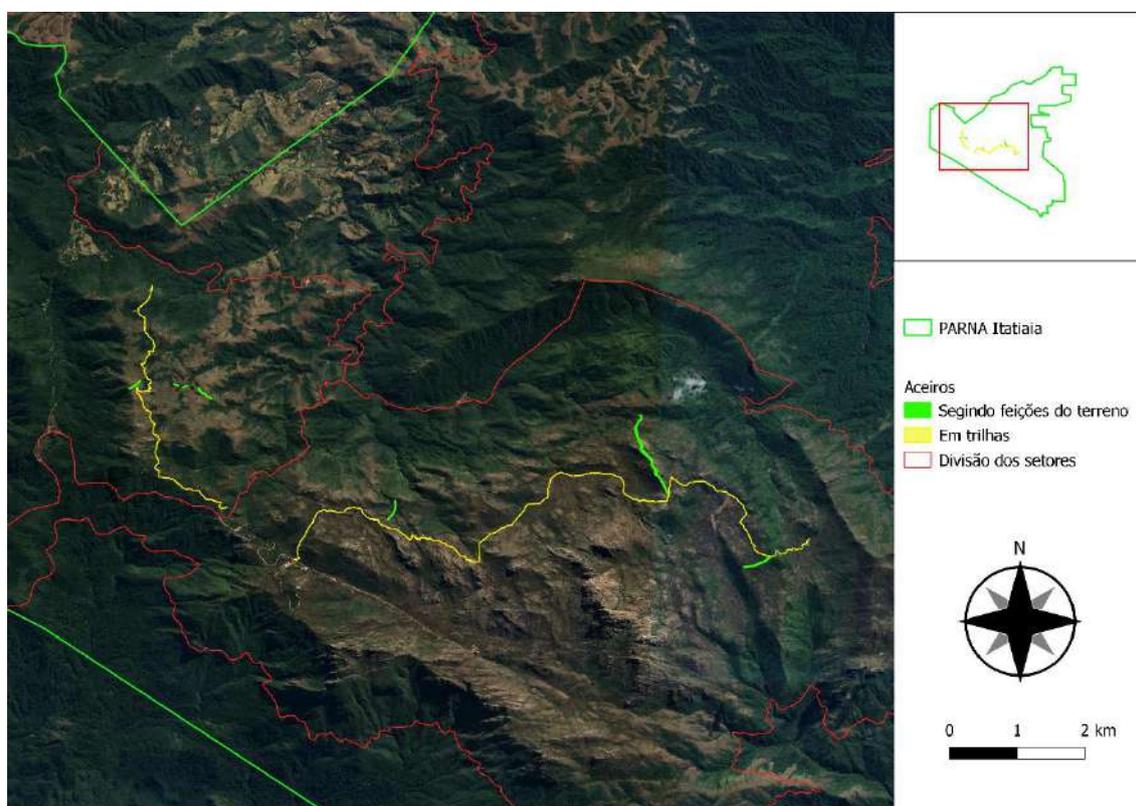


Figura 34. Localização dos aceiros. A oeste da imagem, aceiros do Setor Pedra Furada e ao Sul, aceiros do Setor Planalto. Em verde estão representados os aceiros que seguem feições do terreno; em amarelo aceiros em trilhas e em vermelho as delimitações dos setores.

## 9.6 APOIO AÉREO

Para as condições do PNI, as aeronaves mais adequadas são as de asa rotativa (helicópteros), para avaliação da situação, transporte de recursos (pessoal, equipamentos diversos, alimentação, etc.) e combate (uso de helibalde). Neste sentido, indicamos os pontos para pouso e decolagem existentes no interior ou entorno da UC (tabela 9), salientando que alguns pontos estão em altitudes acima de 2.000 metros.

Tabela 9. Locais de pouso e decolagem para aeronaves.			
LOCAL	COORD. GEOGRÁFICAS	ALTITUDE	OBS
AMAN – CAMPO DE MARTE (Resende – RJ)	22° 27' 20" S ; 44° 26' 57" W	400	Militar - Necessita de autorização prévia
AEROPORTO RESENDE - RJ	22° 28' 58" S ; 44° 26' 57" W	400	Abastecimento

AERO CLUBE GUARÁ (Guaratinguetá – SP)	22° 57' 30" S ; 45° 12' 16" W		Abastecimento
GRANJA ITAMONTE (Itanhandu – MG)	22° 19' 59" S ; 44° 54' 23" W		Abastecimento
ABRIGO REBOUÇAS	22° 23' 05" S ; 44° 40' 44" W	2.350	Abastecimento de água
CENTRO DE RECUPERAÇÃO DE ITATIAIA (Itatiaia – RJ)	22° 27' 46" S ; 44° 35' 23" W	520	Militar - Necessita de autorização prévia
POSTO MARCÃO – PARTE ALTA	22° 22' 24" S ; 44° 42' 14" W	2.350	Pouso (clareira)
SEDE PNI	22° 27' 09" S ; 44° 36' 30" W	815	Pouso (Clareira florestal)
VISCONDE DE MAUÁ	22° 19' 57" S ; 44° 32' 26" W	1.020	Campo de futebol / Igreja

## 10 COMUNICAÇÃO

Uma das ações estratégicas é a inserção do tema manejo integrado do fogo no Plano de comunicação Social do PNI, o qual abordará minimamente informações sobre a segurança pública, a proteção ambiental e a gestão adequada de incêndios, envolvendo as ações de prevenção, supressão e uso controlado do fogo.

Para a elaboração do Plano de comunicação, serão trabalhados alguns pontos de atenção, buscando responder as perguntas ilustradas no infográfico abaixo:



Abaixo detalhamos cada passo do nosso plano



O público são os atores sociais que possuem alguma relação com as práticas de manejo do fogo na região da uc: **Exemplo:** Corpo de Bombeiros de Itatiaia, Resende, Itamonte e Bocaina de Minas; brigadistas voluntários; Agentes Temporários Ambientais; Polícia Militar Ambiental dos municípios envolvidos; moradores do entorno do Parque; comunidade de Serra Negra; TNC; Unidades de Conservação Estaduais e Municipais, RPPNs (Mosaico Mantiqueira); entre outros.



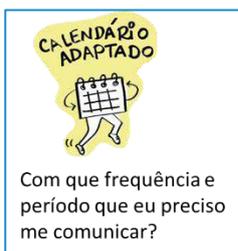
Qual a diferença entre incêndio, Queima prescrita e queima controlada? Qual a melhor prática para usar o fogo para as atividades de agricultura e criação de animais? Qual o impacto do fogo na segurança e saúde da sua família? Qual o impacto do fogo na conservação da minha propriedade?

Como acionar as autoridades em caso de incêndio florestal? Fogo criminoso... quais são as penalidades?

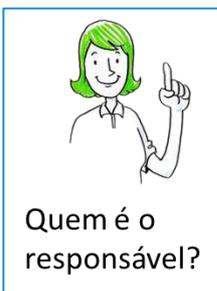


O Parque dispõe de redes sociais (instagram, facebook e youtube...) bastante acessado. No entanto, o público do entorno mais envolvido com essa temática do fogo não esteja acompanhando estas redes com a frequência necessária. Também temos informativos mensais que podem ser uma boa possibilidade. Os programas de mensagem instantânea (whatsapp) talvez seja a melhor forma de passar informação de forma rápida.

No entanto, estar presente com as comunidades e atores envolvidos é essencial para aproximar a relação e melhorar a comunicação. Realizar reuniões e palestras presenciais, bate-papos, e afins são uma oportunidade de aproximação. Para tanto, está previsto a apresentação do Plano Operativo em uma oficina com os principais atores envolvidos.



As necessidades de comunicação são constantes para o combate e manejo do fogo. Período mais crítico do fogo no Parque é o que se estende de junho a setembro. Ações de planejamento e comunicação podem ser estabelecidos ao longo do 1º semestre do ano, buscando fortalecer e mensagem sobre os cuidados e boas práticas



Ter o responsável por cada etapa da comunicação é bastante importante. Ainda que possam existir diversos responsáveis por uma ação, é importante destacar uma pessoa que ficará responsável por responder pelas ações planejadas.

Para a elaboração do Plano de Comunicação, será utilizado como exemplo o Programa de Comunicação de Queima Prescrita do Parque Nacional da Chapada dos Guimarães (ICMBio, 2023).

## 11 GESTÃO DO CONHECIMENTO

O processo de gestão do conhecimento está dividido em dois componentes: o de Curto Prazo, cujo aprendizado subsidia os Planos Operativos e Relatórios Anuais e o de Médio/Longo Prazo, cujo aprendizado e conhecimento adquiridos podem ser utilizados para o monitoramento do PMIF em uma abordagem adaptativa.

Para o curto prazo, podemos citar como ferramenta principal o Relatório Anual, documento responsável pelo registro das ações executadas anualmente, o qual contempla um espaço específico para as “lições aprendidas”. Para tanto, estão previstos a realização e o registro de reuniões denominadas Revisão Depois da Ação - RDA (“Debriefing”) inseridas no processo de gerenciamento da brigada. Esta ferramenta pode contemplar o amplo espectro de ações e atividades realizadas pela brigada, com o objetivo de melhorar o desempenho individual e coletivo da equipe envolvida nos diferentes processos de gestão do fogo.

Dando continuidade ao processo de aprendizagem todas as ações de uso do fogo (queima controlada, queima prescrita) serão registradas em Planos de Queima (Prescrição / Avaliação), conforme formulários já utilizados na unidade ou que venham a ser instituídos pela Coordenação de Manejo Integrado do Fogo – CMIF, com inclusão em processo administrativo no Sistema Eletrônico de Informações - SEI, para possibilitar futuras consultas.

Para o componente de Médio/Longo Prazo, o Programa Institucional de Monitoramento da Biodiversidade - Monitora (Subprograma Terrestre, Componente Ambiente campestre-savânico) será uma das ferramentas a serem utilizadas, com previsão de implementação para o ano de 2024. O regime do fogo e a presença de gado bovino foram utilizados como perguntas norteadoras para a definição do desenho amostral, o qual contempla as fisionomias Campos de Altitude e Campos Nativos, existentes nos setores Planalto, Pedra Furada e Morro Cavado/Alto dos Brejos (figura 35).

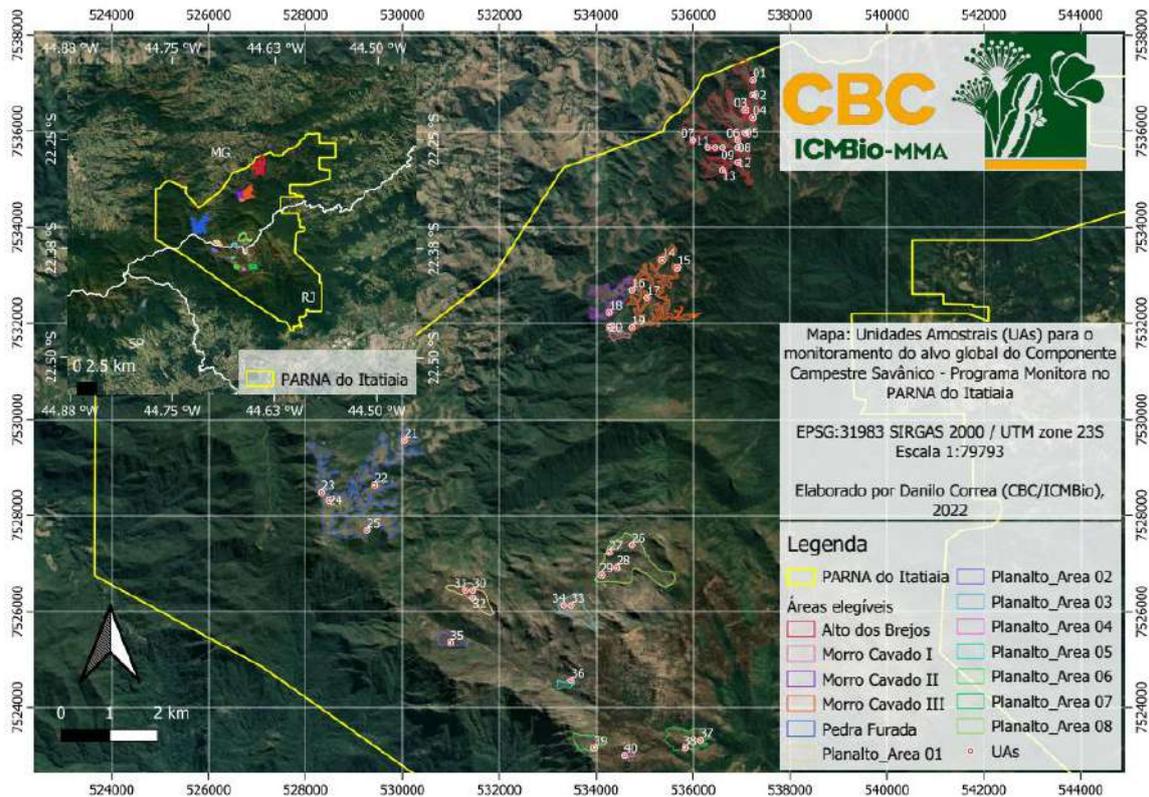


Figura 35. Mapa das Unidades Amostrais – UA do Programa Monitora – Componente Campestre Savânico, com desenho amostral abrangendo os Setores Morro Cavado/Alto dos Brejos, Pedra Furada e Planalto (ANEXO 5).

Em soma às ferramentas acima, existem linhas de pesquisa em desenvolvimento referentes ao manejo e conservação dos Campos (de Altitude e Nativos) frente ao cenário futuro de mudanças climáticas (Christmann et al, 2021; Matos et al, 2020; Assis e Mattos, 2016), as quais ampliam a discussão sobre a principal lacuna de conhecimento atual: *“qual o papel ecológico do fogo e seus efeitos ao nível da paisagem e sobre alvos específicos?”*

Como exemplo, podemos citar Oliveira et al (2023) e Diniz et al (2023), que discutem os efeitos de curto prazo de queimas prescritas em ORGANOSSOLOS, alvos de conservação inicialmente definidos e Lima (2021) que estudou as características de flamabilidade de espécies dos Campos de Altitude.

Igualmente, a apresentação do PMIF e seus resultados em eventos técnicos e científicos pode ser estratégia importante para fomentar a realização de projetos de pesquisa que visem responder lacunas e ampliar a geração de conhecimento para subsidiar a tomada de decisões de manejo.

## 12 CONSOLIDAÇÃO DO PLANEJAMENTO

### 12.1 Objetivos

A missão do Parque Nacional do Itatiaia (PNI), definida pela equipe no Planejamento Estratégico da UC é:

“Preservar perpetuamente as paisagens, mananciais e ecossistemas únicos do maciço do Itatiaia, permitindo que a sociedade usufrua de seus benefícios através de pesquisas científicas, atividades de educação ambiental, recreação em contato com a natureza e turismo ecológico, de forma ordenada e sem comprometer a sua integridade.”

Já o Plano de Manejo do PNI (2014) estabelece 20 objetivos específicos, dentre os quais destacamos os seguintes, diretamente relacionados com o PMIF:

Tabela 10. Objetivos específicos do Plano de Manejo do PNI.
1. Proteger remanescentes de Floresta Ombrófila e ecossistemas associados, especialmente os campos de altitude e formações florestais alto montanas.
2. Proteger a paisagem e a beleza cênica representativas da Mata Atlântica do vale do Paraíba e da serra da Mantiqueira.
3. Proteger os ecossistemas e a biota associada à formação rochosa de montanhas do PNI (nefelina sienito), raras no Brasil, possibilitando aos visitantes a sua vivência.
4. Proteger as nascentes das bacias hidrográficas, no interior do Parque, a exemplo das seguintes bacias: do Rio da Conquista; Rio Capivari; Rio do Salto; Ribeirão da Água Branca; Córrego do Cazunga; Rio Campo Belo; Rio Bonito; Rio das Pedras; Rio Alambari; Rio Pirapetinga; Rio Preto; Rio Grande; e Rio Aiuruoca.
6. Proteger espécies raras, endêmicas e ameaçadas já identificadas no Parque.
7. Possibilitar, incentivar e promover estudos científicos visando à conservação da biodiversidade da região, para o aprimoramento contínuo das ações de educação ambiental, visitação pública, manejo de espécies exóticas invasoras, além do aumento do conhecimento das áreas ainda não pesquisadas.
15. Garantir e incentivar a recuperação de áreas alteradas ou degradadas pela atividade humana, nas áreas dentro e no entorno da Unidade.
16. Incentivar a prática de atividades alternativas, visando o desenvolvimento econômico de forma sustentável, nas comunidades do entorno.
19. Garantir e incentivar a implementação de um sistema de prevenção e combate aos incêndios florestais, juntamente com a comunidade local do entorno.

A partir da missão e dos objetivos específicos do Plano de Manejo, foram resumidos três objetivos para o PMIF, posteriormente desdobrados em estratégias e ações.

- Proteger e promover a restauração dos ecossistemas do Parque Nacional do Itatiaia, especialmente os Campos de Altitude e Fragmentos de Floresta;

- Aproximar o PNI das comunidades do interior/entorno de forma a estabelecer um regime de fogo que compatibilize suas necessidades socioeconômicas com a preservação e objetivos do parque;
- Promover a geração e disseminação de conhecimento que subsidiem o Manejo Integrado do Fogo;

## 12.2 Setores e Alvos de Conservação

Conforme já estabelecido no tópico 4.1, o PNI foi dividido em setores com ambientes e dinâmicas de fogo bem distintas, que demandam estratégias diferenciadas. Por este motivo sistematizamos as estratégias e ações, conforme os alvos de conservação, por setor da UC:

Tabela 11. Setores do PMIF e respectivos alvos de conservação.	
SETOR	ALVOS DE CONSERVAÇÃO
1- Parte Baixa / Engenheiro Passos / Itatiaia / Penedo / Serrinha do Alambari	Fragmentos de Floresta Ombrófila Densa, APP's relacionadas aos cursos d'água, benfeitorias e patrimônio de terceiros
2- Visconde de Mauá / Bocaina de Minas	Fragmentos de Floresta Ombrófila Mista, APP's relacionadas aos cursos d'água, benfeitorias e patrimônio de terceiros
3- Itamonte (entorno)	Fragmentos de Floresta Ombrófila Mista, APP's relacionadas aos cursos d'água, modo de vida tradicional, benfeitorias e patrimônio de terceiros.
4- Morro Cavado / Alto dos Brejos	Fragmentos de Floresta Ombrófila Mista, APP's relacionadas aos cursos d'água, espécies raras, ameaçadas ou endêmicas (ex.: <i>Araucaria angustifolia</i> ).
5- Pedra Furada	Fragmentos de Floresta Ombrófila Mista, APP's relacionadas aos cursos d'água, espécies raras, ameaçadas ou endêmicas (ex.: <i>Araucaria angustifolia</i> ).
6- Serra Negra	Fragmentos de Floresta Ombrófila Mista, APP's relacionadas aos cursos d'água, modo de vida tradicional, benfeitorias e patrimônio de terceiros.
7- Planalto	Campos de Altitude; Campos Rupestres; Fragmentos de FOD Altomontana; Espécies raras, ameaçadas ou endêmicas; Espécie <i>Melanophryniscus moreirae</i> (sapo-flamenguinho); ORGANOSSOLOS, Visitação / Uso Público.

## 12.3 Metas e Indicadores

Para cada objetivo foram estabelecidos metas e indicadores

Tabela 12. Objetivos e respectivas metas e indicadores

OBJETIVOS	METAS / INDICADORES
<p>Proteger os ecossistemas do Parque Nacional do Itatiaia, especialmente os Campos de Altitude e Fragmentos de Floresta</p>	<p>Meta 1: Manter abaixo de 30% a área de campos impactados por fogo (por ano), nos setores Morro Cavado/Alto dos Brejos e Pedra Furada.</p>
	<p>Indicador 1: Área queimada (AQ) e Nº de Incêndios</p>
	<p>Meta 2: Manter 100% das florestas sem fogo em todos os setores.</p>
	<p>Indicador 2: Área de floresta queimada por ano.</p>
	<p>Meta 3: Alterar a sazonalidade do fogo na região do Parque Nacional</p>
	<p>Indicador 3: Subdivisão do Indicador 1 em AQ precoce e AQ modal /tardia</p>
	<p>Meta 4: Diminuir a área impactada por um único incêndio no setor PLANALTO para no máximo 250 hectares</p>
<p>Aproximar o PNI das comunidades do interior/entorno de forma a estabelecer um regime de fogo que compatibilize suas necessidades socioeconômicas com a preservação e objetivos do parque</p>	<p>Indicador 4: Área impactada / evento</p>
	<p>Meta 5: Integrar os objetivos de uso do fogo entre as comunidades e o ICMBio de forma a manter um regime de fogo apropriado às necessidades socioeconômicas e aos objetivos de manejo da unidade</p>
<p>Promover a geração e disseminação de conhecimento que subsidiem o Manejo Integrado do Fogo</p>	<p>Indicador 5: Nº de Queimas controladas e /ou prescritas</p>
	<p>Meta 6: Fomentar pesquisas/ monitoramento relacionados ao fogo ou suas causas e efeitos no PNI</p>
	<p>Indicador 6: Relatórios entregues / trabalhos publicados relacionados ao fogo ou suas causas e efeitos no PNI</p>

## 12.4 Estratégias e ações

Além de estratégias, que por sua vez foram desdobradas em ações para cada setor, conforme resumido nos quadros abaixo:

Tabela 13. Estratégias, ações e setores relacionados.		
Proteger os ecossistemas do Parque Nacional do Itatiaia, especialmente os Campos de Altitude e Fragmentos de Floresta;		
ESTRATÉGIAS	AÇÕES	SETORES
Dividir os setores em unidades de manejo	Atualizar o mapeamento de setores e unidades de manejo do fogo	Planalto, Morro Cavado, Alto dos Brejos, Pedra Furada, Pedra Grande.
	Confeccionar aceiros roçados ou negros para a separação das unidades de manejo	Planalto, Morro Cavado, Alto dos Brejos, Pedra Furada, Pedra Grande
Manter presença institucional em áreas distantes	Estruturar Centro operacional do Planalto	Planalto, Morro Cavado, Alto dos Brejos, Pedra Furada, Serra Negra, Itamonte
	Estruturar Base Avançada de Mauá	Planalto, Mauá, Morro Cavado
	Realizar rondas presenciais	Planalto, Morro Cavado, Alto dos Brejos, Pedra Furada, Serra Negra, Itamonte, Mauá
	Ampliar Monitoramento remoto por câmeras	Planalto, Morro Cavado, Alto dos Brejos, Pedra Furada.
	Ampliar frota de veículos na Parte Alta do PNI	Planalto, Morro Cavado, Alto dos Brejos, Pedra Furada, Serra Negra
Desenvolver um Plano de Comunicação Social abrangendo ações de educação e sensibilização dos visitantes e das comunidades do entorno em relação aos riscos, benefícios e malefícios do fogo	Mobilizar atores importantes dos setores para construir o plano de comunicação.	Planalto, Morro Cavado, Alto dos Brejos, Pedra Furada, Pedra Grande, Serra Negra, Itamonte, Mauá
	Realizar oficina para elaboração do Plano de Comunicação	Planalto, Morro Cavado, Alto dos Brejos, Pedra Furada, Pedra Grande, Serra Negra, Itamonte, Mauá
Promover a integração e apoio mútuo com as instituições parceiras e vizinhos do PNI para as ações de prevenção e combate	Elaborar Plano de Acionamento e Apoio Mútuo.	Geral
	Realizar anualmente reuniões de revisão e alinhamento do Plano de Acionamento e Apoio Mútuo	Geral
	Fomentar capacitação em SCI dos parceiros.	Geral

	Apoiar, quando demandado e disponível, ações de prevenção e combate nas áreas e UCs vizinhas do PNI ou do Mosaico Mantiqueira	Geral
	Realizar treinamentos integrados com outros parceiros	Geral
	Incentivar a formação de brigadas voluntárias	Geral
Combater incêndios dentro da UC	Ampliar frota de veículos na parte alta de modo a conseguir transportar todos brigadistas em serviço	Geral
	Melhorar estrutura para a brigada (ferramentas, equipamentos, comunicação)	Geral
	Reduzir / fragmentar o combustível em área de campo	Planalto, Morro Cavado, Alto dos Brejos, Pedra Furada, Pedra Grande
	Combater rapidamente quaisquer incêndios dentro da UC.	Planalto, Morro Cavado, Alto dos Brejos, Pedra Furada, Pedra Grande
Alterar o regime do fogo antecipando a época do fogo para o final ou o início da estação chuvosa	Planejar, executar e monitorar Queimas Prescritas	Morro Cavado, Alto dos Brejos, Pedra Furada, Pedra Grande
Investigar causa e origem dos incêndios	Apurar responsabilidade por incêndios dentro da UC	Geral
Promover a restauração de áreas alteradas por regime de fogo inadequado (fisionomias florestais e campestres)	Estabelecer parcerias	Geral
	Implementar projeto piloto de restauração florestal	Morro Cavado, Alto dos Brejos, Pedra Furada, Pedra Grande
	Implementar projeto específico sobre gado bovino	Morro Cavado, Alto dos Brejos, Pedra Furada.
Monitorar o PMIF de forma continuada (ciclo PDCA)	Manter registro georreferenciado de todas as ocorrências de incêndio no PNI e entorno	Geral
	Elaborar ROIs georreferenciados de todos os incêndios com atuação da brigada do PNI	Geral
	Elaborar relatório anual de todas as ações do PMIF	Geral
	Preparar Plano Operativo Anual e cronograma	Geral

	Acordar com proprietários formas de manejo do gado possíveis dentro do PNI.	Serra Negra
	Identificar os donos dos rebanhos existentes no interior do parque	Morro Cavado/ Alto dos Brejos, Pedra Furada, Planalto
Aproximar o PNI das comunidades do interior/entorno de forma a estabelecer um regime de fogo que compatibilize suas necessidades socioeconômicas com a preservação e objetivos do parque		
ESTRATÉGIAS	AÇÕES	SETORES
Promover, em parceria com proprietários, APA Mantiqueira e IEF/MG, a adoção de queimas controladas nas propriedades limítrofes ao PNI	Acordar com IEF delegação para autorização de queima nas propriedades limítrofes ao PNI	Itamonte, Mauá (MG)
	Estabelecer calendário de queima	Morro Cavado/ Alto dos Brejos, Pedra Furada, Serra Negra, Itamonte
	Realizar queima controlada junto com os proprietários	Morro Cavado/ Alto dos Brejos, Pedra Furada, Serra Negra, Itamonte
Promover a geração e disseminação de conhecimento que subsidiem o Manejo Integrado do Fogo		
ESTRATÉGIAS	AÇÕES	SETORES
Aumentar o conhecimento sobre o papel ecológico do fogo nos ecossistemas de Campos de Altitude	Implementar o Programa Monitora (Ambiente Campestre - Savânico)	Planalto, Pedra Furada, Morro Cavado, Alto dos Brejos
	Manter Unidade Experimental de Manejo com Fogo no Planalto (5 Lagos)	Planalto
	Fomentar linhas de pesquisa adequadas ao monitoramento e avaliação das ações de MIF	Geral
Disseminar a abordagem do MIF para o território Mantiqueira e SNUC	Apresentar o PMIF e seus resultados em Conselhos de UCs e do Mosaico Mantiqueira	Geral
	Apresentar trabalhos relacionados ao PMIF em eventos técnico e científicos	Geral
	Registrar as “lições aprendidas” durante a execução das ações/atividades elencadas no PMIF	Geral
	Divulgar por meios diversos as “lições aprendidas” durante implementação do PMIF	Geral

## 13 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSIS, M. V.; DE MATTOS, E. A. Vulnerabilidade da vegetação de campos de altitude às mudanças climáticas. *Oecologia Australis*, v. 20, p. 24–36, 2016.

AXIMOFF, I. O que perdemos com a passagem do fogo pelos campos de altitude do Estado do Rio de Janeiro? *Biodiversidade Brasileira*, v. 1, n. 2, p. 180–200, 2011.

AXIMOFF, I.; RODRIGUES, R. C. Histórico dos incêndios florestais no Parque Nacional do Itatiaia. *Ciência Florestal*, v. 21, n. 1, p. 83-92, 2011.

AXIMOFF, I., NUNES-FREITAS, A.F., BRAGA, J.M.A. Regeneração Natural Pós-Fogo nos Campos de Altitude do Parque Nacional do Itatiaia, Sudeste do Brasil. *Oecologia Australis*, 20 (2), 62-80, 2016.

BEHLING, H. Late Quaternary vegetation, climate and fire history from the tropical mountain region of Morro de Itapeva, SE Brazil. *Palaeo*, 129, 407–422, 1997.

BEHLING, H., JANTZ, N., SAFFORD, H.F. Mid-and late Holocene vegetation, climate and fire dynamics in the Serrado Itatiaia, Rio de Janeiro State, southeastern Brazil. *Review of Palaeobotany and Palinology* 274, 2019.

BEHLING, H., DUPONT, L., SAFFORD, H.D., WEFER, G. Late Quaternary vegetation and climate dynamics in the Serra da Bocaina, southeastern Brazil. *Quat. Int.* 161, 22–31, 2007.

BEHLING, H., SAFFORD, H.D. Late-glacial and Holocene vegetation, climate and fire dynamics in the Serra dos Órgãos, Rio de Janeiro State, southeastern Brazil. *Glob. Change Biol. Bioenergy* 16, 1661–1671, 2010.

BRADE, A.C. A flora do Parque Nacional do Itatiaia. *Bol. Parque Nacional Itatiaia*, 5, 1–112, 1956.

CHRISTMANN, T., ROSADO, B. H. P., DELHAYE, G., MATOS, I. S., DRUMMOND, J. S., ROLAND, H. L., MORAES, Y. C., & OLIVERAS MENOR, I. Functional assembly of tropical montane tree islands in the Atlantic Forest is shaped by stress tolerance, bamboo presence, and facilitation. *Ecology and Evolution*, 00, 1–14, 2021.

DINIZ, Y.V.F.G., OLIVEIRA, A.P.P., SILVA, T.P., SILVA NETO, E.C., GARCIA, A.C., PEREIRA, M.G., MOTTA, M.S., FAGUNDES, H.S., SANTOS, O.A.Q., ANJOS, L.H.C. Prescribed fire application in a Brazilian mountain environment: Changes in soil organic matter quality in the short and medium term. *Catena*, 232 (2023) 107418.

HARDESTY, J., MYERS, R. & FULKS, W. Fire, ecosystems, and people: a preliminary assessment of fire as a global conservation issue. *The George Wright Forum* 22: 78-87, 2005.

ICMBio. Roteiro para Elaboração de Planos de Manejo Integrado do Fogo das Unidades de Conservação Federais. Brasília, 29 p, 2022. (Livro Eletrônico - pdf)

ICMBio. Programa de Comunicação de Queima Prescrita – Parque Nacional da Chapada dos Guimarães. 17 p, 2022 (pdf)

OLIVEIRA PORTES, M. C.G.; SAFFORD, H.; BEHLING, H. Humans and climate as designers of the landscape in Serra da Bocaina National Park, southeastern Brazil, over the last seven centuries. *Anthropocene*, v. 24, p. 61-71, 2018.

LIMA, H.R.R. A importância das características de flammabilidade para a compreensão de resistência e resiliência de comunidades vegetais ao fogo e à seca. 55 p. (Dissertação de Mestrado) Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2021.

MATOS, I.S., ELLER, C.B., OLIVERAS, I., MANTUANO, D., ROSADO, B.H.P. Three eco-physiological strategies of response to drought maintain the form and function of a tropical montane grassland. *J Ecol.* 2020; 00 1–15.

MATOS, I.S., ROSADO, B.H.P. Como as plantas dos campos de altitude enfrentam a seca? Desvendando a importancia da diversidade funcional e dos eventos de neblina. *Boletim de Pesquisa do Parque Nacional do Itatiaia*, 30, 77p, 2019.

MEDINA, B. M. O., RIBEIRO, K. T., AXIMOFF, I. A., & SCARANO, F. R. Effects of fire on population dynamics of an endemic high altitude rupicolous geophyte. *Oecologia Australis*, 20, 147–159, 2016.

MITTERMEIER, R. A., P. R. GIL, M. HOFFMANN, J. PILGRIM, J. BROOKS, C. G. MIITERMEIER, LAMOURUX, J. & G. A. B. FONSECA. Hotspots Revisited: Earth's Biologically Richestand Most Endangered Terrestrial Ecoregions. Cemex. Washington, DC, 2004.

MMA. 2007. Áreas prioritárias para a conservação, uso sustentável e repartição de benefícios da biodiversidade brasileira: Atualização – Portaria MMA nº 09 de 23 de janeiro de 2007. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2007, 300 p.

OLIVEIRA, A.P.P., SILVA NETO, E.C., MARCONDES, R.A.T., PEREIRA, M.G., MOTTA, M.S., DINIZ, Y.V.F.G., FAGUNDES, H.S, DELGADO, R.C, SANTOS, O.A.Q., ANJOS, L.H.C. Slope position controls prescribed fire effects on soil: a case study in the highelevation grassland of Itatiaia National Park. *Rev Bras Cienc Solo*, 47, 2023, e0230009.

SAFFORD, H. D. Brazilian páramos I. Introduction to the physical environment and vegetation of the campos de altitude. *J. Biogeogr.* 26: 713–738, 1999.

SAFFORD, H.D. Brazilian Páramos III. Patterns and Rates of postfire Regeneration in the Campos de Altitude. *Biotropica* 33 (2), 282–302, 2001.

SAINT-HILAIRE, A. Segunda Viagem do Rio de Janeiro a Minas Geraes e a São Paulo (1822) Tradução: Affonso de E. Taunay. Companhia Editora Nacional: São Paulo, 239p., 1932.

TOMZHINSKI, G. W., RIBEIRO, K. T., & FERNANDES, M. C. Análise Geocológica dos Incêndios Florestais no Parque Nacional do Itatiaia. *Boletim de Pesquisa do Parque Nacional do Itatiaia*, 15, 65p, 2012.

VERISSIMO, P.N., SAFFORD, H.D., BEHLING, H. Holocene vegetation and fire history of the Serra do Caparaó, SE Brazil. *Holocene* 22, 1243–1250., 2012.

## 14 LISTA DE ANEXOS

14.1 Anexo 1: Mapa de Hidrografia – formato A3

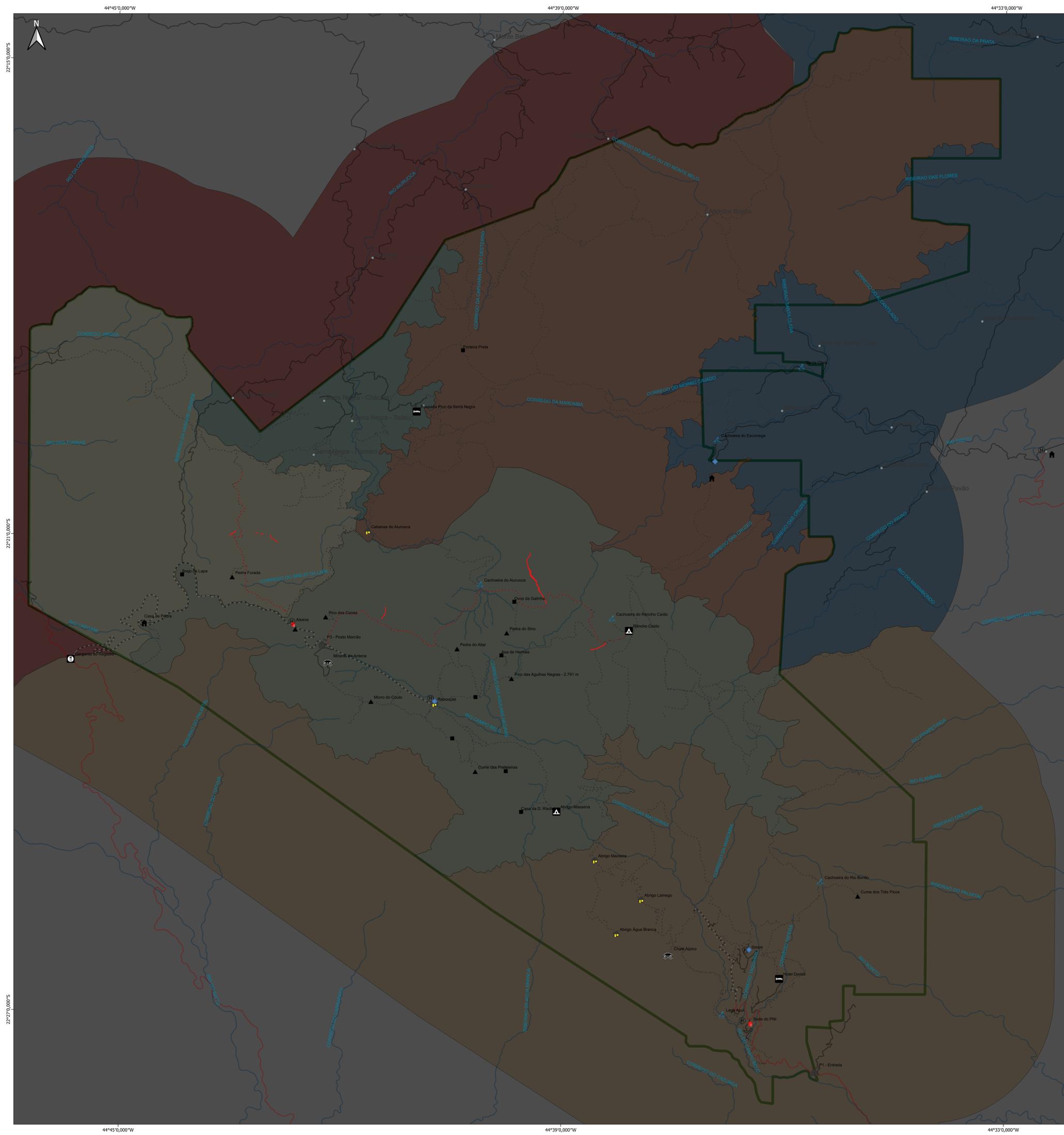
14.2 Anexo 2: Mapa de Hipsometria – formato A3

14.3 Anexo 3: Mapa de Vegetação – formato A3

14.4 Anexo 4: Mapa de Combustível 2022 – DGEO

14.5 Anexo 5: Mapa UA – Programa Monitora- CBC

14.6 Anexo 6: Mapa de Operacional e Setorização – formato A0



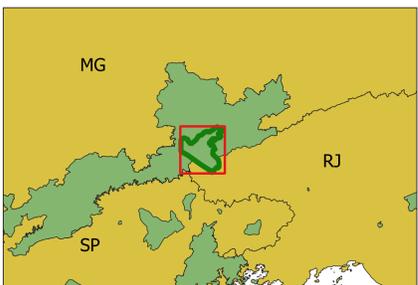
**Parque Nacional do Itatiaia  
PMIF-2023  
Mapa de Vegetação**



Sistema de Coordenadas: GCS SIRGAS 2000



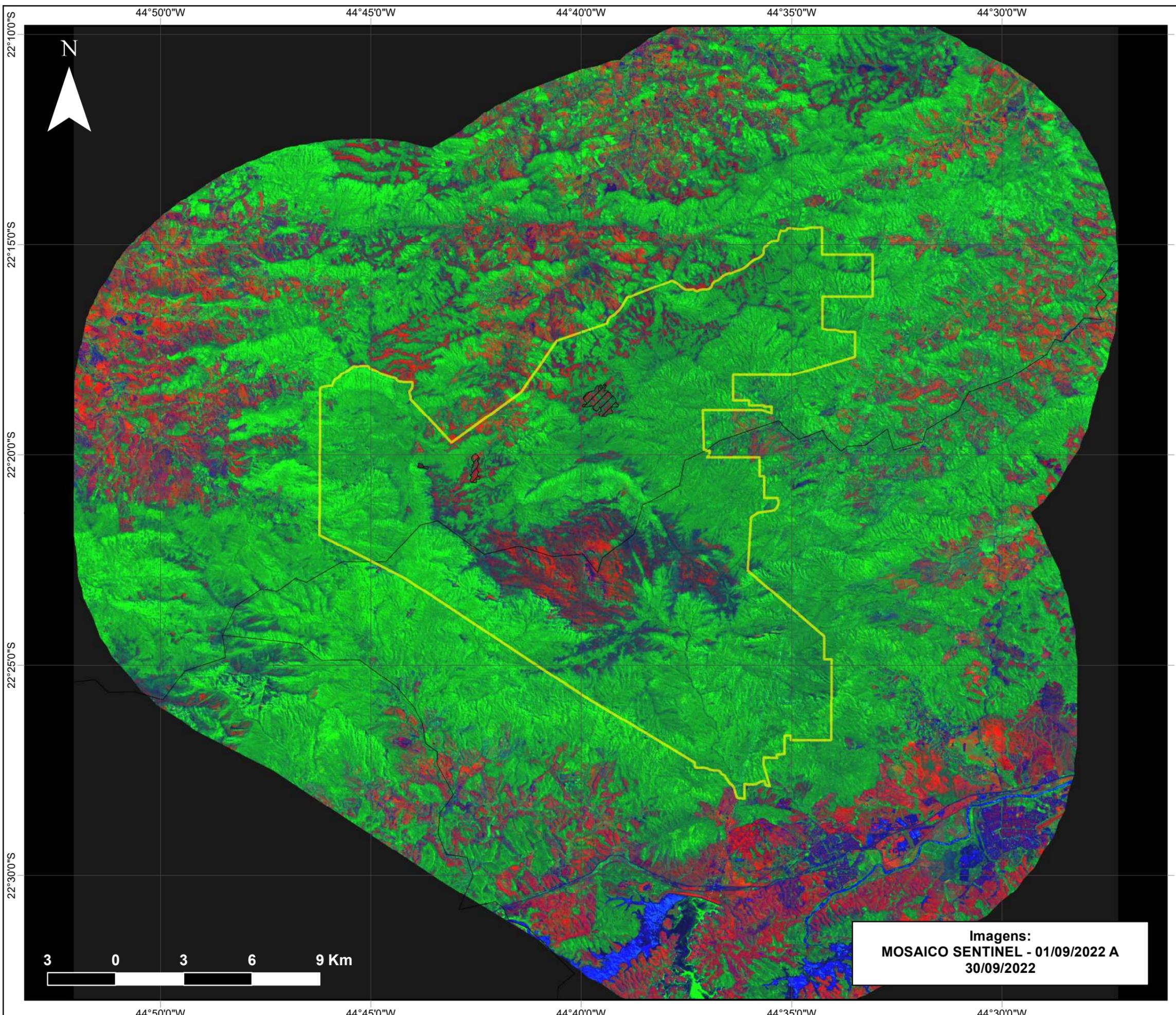
**LOCALIZAÇÃO DA UC**



Fonte dos dados: Limite do PARNA Itatiaia: ICMBio; hidrografia, topografia: IBGE base 1:50.000; estradas, trilhas, polígonos de incêndios, vegetação: SIG PARNA Itatiaia; combustibilidade: Boletim de Pesquisa do PNI No. 15  
Elaborado por: Gustavo W. Tomzhinski, em nov/2023

**Legenda**

- |   |  |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li> Estradas PNI</li> <li> Rodovia pavimentada</li> <li> Rodovia não pavimentada</li> <li> Estradas não pavimentadas</li> <li> Parque Nacional do Itatiaia</li> <li> Rios principais</li> <li> aceiros</li> <li>setores com nova divisão</li> <li> Itamonte (entorno)</li> <li> Morro Cavado / Brejos</li> <li> Parte Baixa / Eng. Passos / Itatiaia / Penedo / Serrinha</li> <li> Pedra Furada / Pedra Grande</li> <li> Planalto</li> <li> Vargem Grande / Serra Negra / Fragária</li> <li> Trilhas</li> <li> bairros</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Pts_PMIF_PNI</b></li> <li> Abrigo / Shelter</li> <li> Alimentação / Food facility</li> <li> Cachoeira / Waterfall</li> <li> Camping</li> <li> Cume / Peak</li> <li> Hotel / Pousada / Hostel</li> <li> Mirante / Lookout</li> <li> Posto de Informação e Controle / Checkpoint</li> <li> Base apoio</li> <li> Base operacional</li> <li> Captação</li> <li> Heliporto</li> <li> Local</li> </ul> |
|---|--|



# Mapa de Acúmulo de Combustível - 2022 PARNA de Itatiaia



## Legenda

- PARNA de Itatiaia
- Área Atingida por Fogo - 2022



Este mapa representa a distribuição de vegetação verde, vegetação seca e solo exposto obtida a partir da análise de mistura espectral de imagens de satélite. Quanto mais vermelho, maior a fração de vegetação seca no pixel. Os pixels de cor verde representam principalmente áreas de vegetação verde e os de cor azul de solo exposto. Pixels com outras cores

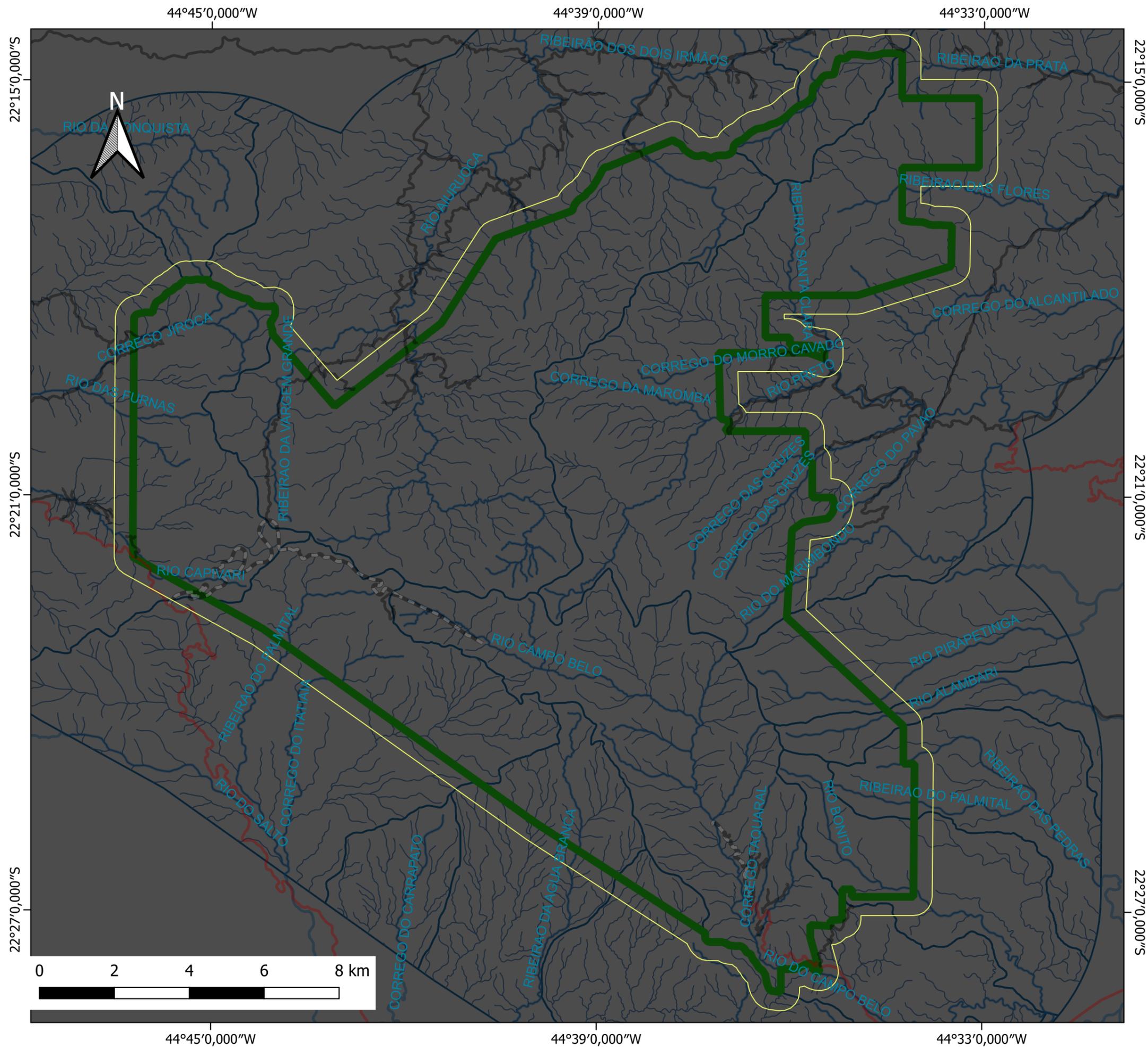
## Localização UC



**Imagens:**  
MOSAICO SENTINEL - 01/09/2022 A  
30/09/2022

Base Cartográfica: Limite das Unidades de Conservação Federal (ICMBio, 2022); Limite dos Estados Brasileiros (IBGE, 2007); Área Atingida por Fogo (ICMBio, 2022).

Sistema de Coordenadas: GCS/SIRGAS 2000.



# Parque Nacional do Itatiaia PMIF-2023 Mapa de Hidrografia



## Legenda

- Parque Nacional do Itatiaia
- Entorno de 500 m

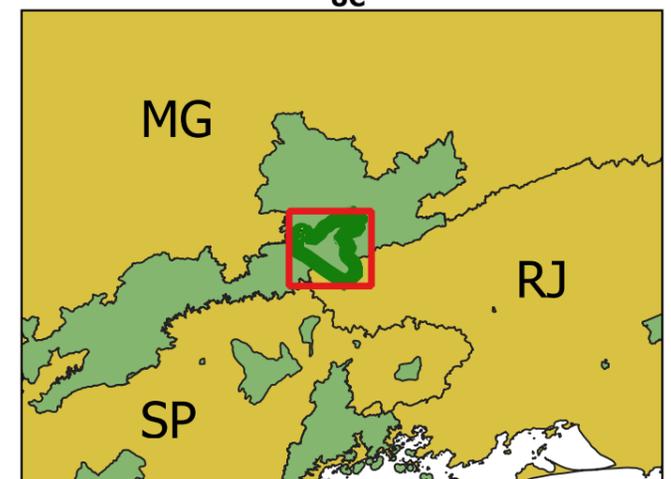
## Acessos

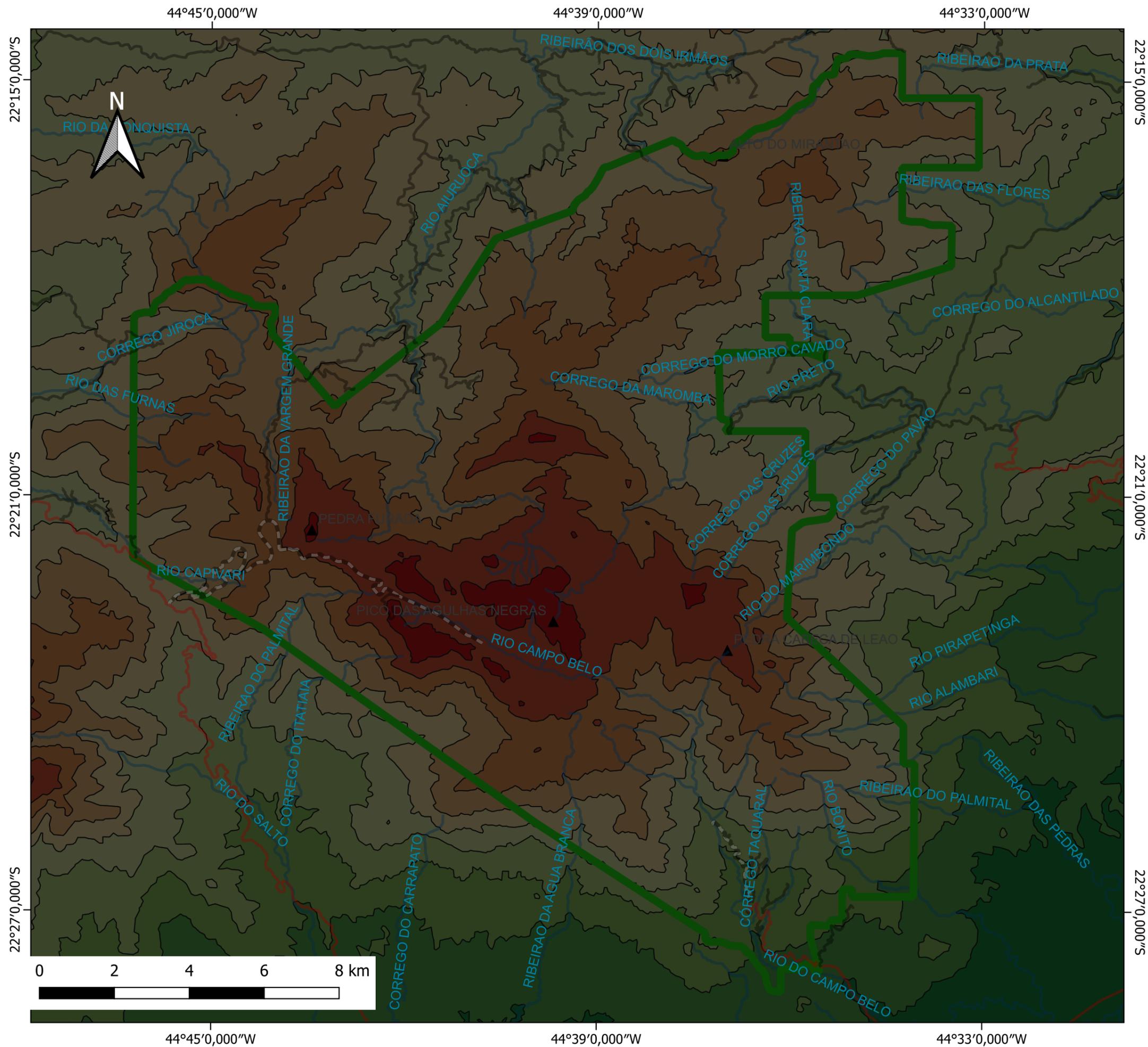
- Rodovia pavimentada
- Rodovia não pavimentada
- Estradas não pavimentadas

## Hidrografia

- Rios e córregos
- Divisores das bacias hidrográficas

## LOCALIZAÇÃO DA UC





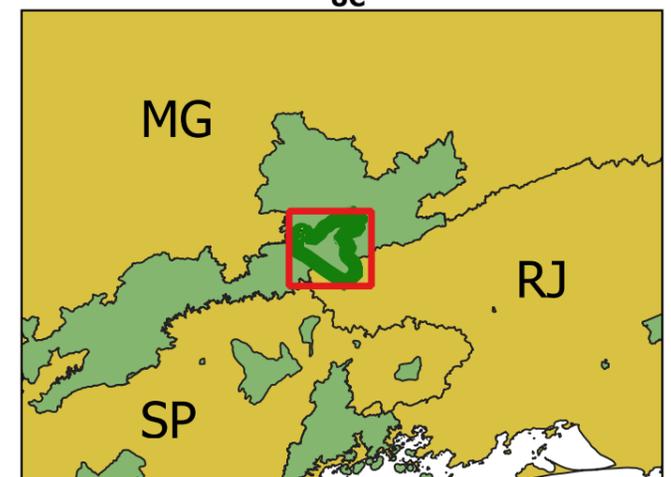
# Parque Nacional do Itatiaia PMIF-2023 Mapa de Hipsografia

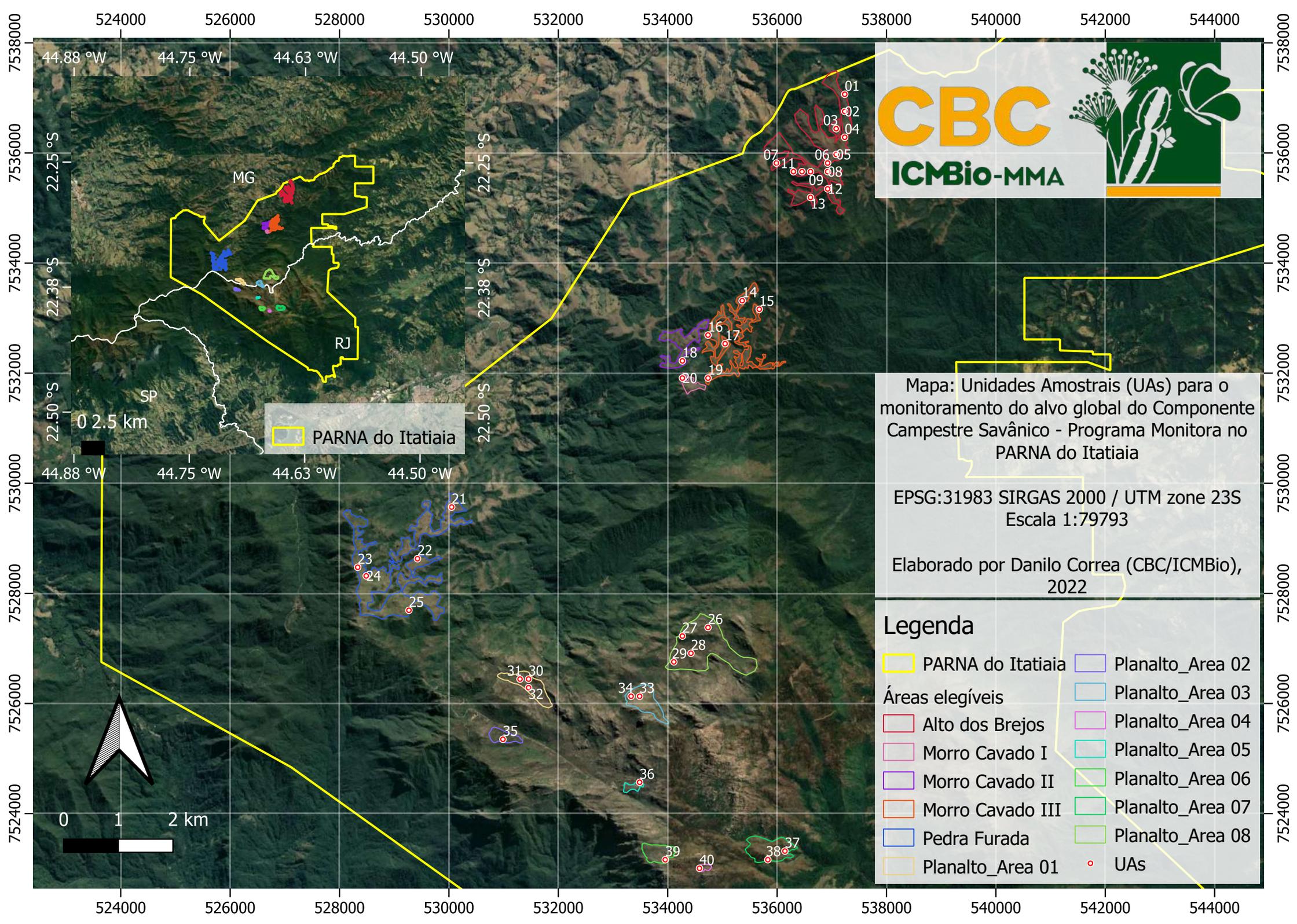


## Legenda

- Estradas PNI**
- Rodovia pavimentada
  - Rodovia não pavimentada
  - Estradas não pavimentadas
  - Parque Nacional do Itatiaia
  - Rios principais
- Hipsometria**
- 380m - 500m
  - 500m - 750m
  - 750m - 1000m
  - 1000m - 1250m
  - 1250m - 1500m
  - 1500m - 1750m
  - 1750m - 2000m
  - 2000m - 2250m
  - 2250m - 2500m
  - >2500m

## LOCALIZAÇÃO DA UC





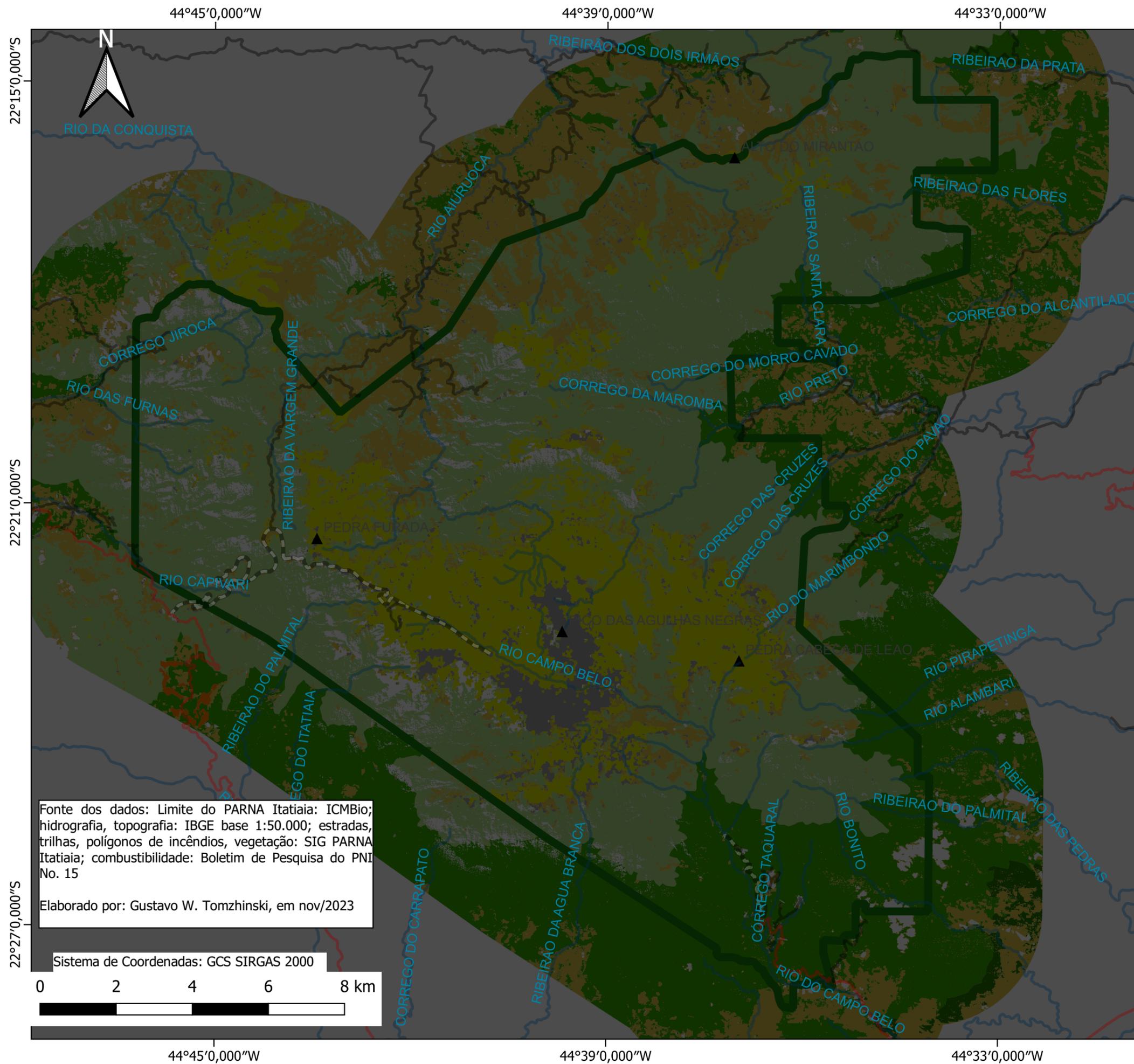
Mapa: Unidades Amostrais (UAs) para o monitoramento do alvo global do Componente Campestre Savânico - Programa Monitora no PARNA do Itatiaia

EPSG:31983 SIRGAS 2000 / UTM zone 23S  
Escala 1:79793

Elaborado por Danilo Correa (CBC/ICMBio),  
2022

### Legenda

PARNA do Itatiaia	Planalto_Area 02
<b>Áreas elegíveis</b>	Planalto_Area 03
Alto dos Brejos	Planalto_Area 04
Morro Cavado I	Planalto_Area 05
Morro Cavado II	Planalto_Area 06
Morro Cavado III	Planalto_Area 07
Pedra Furada	Planalto_Area 08
Planalto_Area 01	UAs



# Parque Nacional do Itatiaia PMIF-2023 Mapa de Vegetação



## Legenda

### Estradas PNI

- Rodovia pavimentada
- Rodovia não pavimentada
- Estradas não pavimentadas
- Parque Nacional do Itatiaia
- Rios principais

### Vegetação Plano de Manejo 2014

- Afloramento Rochoso
- Agropec., Campo Antrópico e Outros Campos
- Áreas de Plantação
- Floresta Ombrófila Densa Alto-Montana
- Floresta Ombrófila Densa Montana
- Floresta Ombrófila Densa Sub-Montana
- Refúgio Veget. (campos de altitude / rupestres)

### LOCALIZAÇÃO DA UC

