



PMIF Cipó-Pedreira 2023-2026



Foto Daniel Rocha

Planejamento das Ações de Manejo Integrado do Fogo

ICMBio Cipó-Pedreira

2023-2026

Parque Nacional da Serra do Cipó
Outubro de 2022

Sumário

Equipe de planejamento.....	4
Apresentação	6
Ficha Técnica do Parque Nacional da Serra do Cipó.....	8
Ficha Técnica da APA Morro da Pedreira.....	9
Legislação específica/aplicável.....	10
Contextualização e análise situacional.....	12
Uso do fogo e o Plano de Manejo.....	13
Histórico de uso do fogo.....	15
Caracterização do regime de fogo.....	21
Os desafios práticos do MIF.....	46
Papel ecológico do fogo.....	62
Recursos e Valores Fundamentais -RVF.....	66
Informações geográficas e climáticas.....	73
Parcerias com outras instituições.....	119
Integração com outras áreas protegidas.....	123
Brigadas Voluntárias.....	127
Ações de Contingência.....	129
Comunicação.....	148
Gestão do Conhecimento.....	150
Consolidação do Planejamento.....	153
Objetivos do PMIF.....	154
Ameaças, Estratégias e Ações.....	156
Metas.....	174
Indicadores de resultado e indicadores de execução.....	176
Sistematização do Planejamento.....	178

Equipe de planejamento do PMIF Cipó-Pedreira 2023-2026

- Edward Elias Júnior - NGI ICMBio Cipó Pedreira (O.S. Nº 02 DE 30.09.2022)
- Romina Belloni da Silva - NGI ICMBio Cipó Pedreira (O.S. Nº 02 DE 30.09.2022)
- Ronaldo Silva Matos - NGI ICMBio Cipó Pedreira (O.S. Nº 02 DE 30.09.2022)
- Marcelo Souza Motta – Equipe Ampliada da Coordenação de Manejo Integrado do Fogo e Parque Nacional do Itatiaia/ICMBio
- Dra. Eugênia Kelly Luciano Batista – Laboratório de Ecologia Evolutiva e Biodiversidade /Universidade Federal de Minas Gerais.
- Dra. Kátia Torres Ribeiro – Centro Nacional de Avaliação da Biodiversidade e de Pesquisa e Conservação do Cerrado-CBC/ICMBio
- Dr. Ubirajara Oliveira- Centro de Sensoriamento Remoto/Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte

Colaborou com este planejamento:

- Leonardo Cotta Ribeiro - Laboratório de Ecologia de Populações/Universidade Federal de Minas Gerais.

BOLETIM DE SERVIÇOS

Edição nº 53, de 06 de outubro de 2022

Coordenação Geral de Gestão de Pessoas – CGGP

ORDEM DE SERVIÇO

A CHEFE DO NGI ICMBIO CIPÓ-PEDREIRA, Renata Corrêa Apoloni, no uso das competências atribuídas pelo art. 26 do Anexo I do Decreto nº 10.234, de 11 de fevereiro de 2020 e pelas competências delegadas por meio da Portaria nº 804/2020, publicada no Diário Oficial da União nº 152 - Seção 2 - página 29, de 10/08/2020, RESOLVE:

Nº 02 DE 30.09.2022

Art 1º Instituir equipe de condução da elaboração do Plano de Manejo Integrado do Fogo da APA do Morro da Pedreira e do Parna da Serra do Cipó.

Art. 2º Designar para compor a equipe os seguintes servidores:

I. Ronaldo Silva Matos, matrícula SIAPE nº 253970;

II. Romina Belloni da Silva, matrícula SIAPE nº 1781438;

III. Edward Elias Júnior , matrícula 1362553, que o coordenará.

Art. 3º Competirá à equipe, conforme a metodologia adotada no processo de elaboração: efetuar pesquisas bibliográficas; planejar e conduzir reuniões, oficinas e consultas e conduzir a elaboração do relatório descritivo do processo e a minuta do plano de manejo integrado do fogo, documentos a serem apresentados à COIN - Coordenação de Prevenção e Combate a Incêndios, até a data de 31 de outubro de 2022, em consonância com o roteiro de elaboração de planos de manejo integrado do fogo (Processo SEI 02070.008158/2022-43) e as diretrizes emanadas pela COIN.

Art. 4º Esta Ordem de Serviço terá vigência de 120 dias e entrará em vigor na data de sua publicação.

RENATA CORRÊA APOLONI

Apresentação

O Manejo Integrado do Fogo - MIF foi a opção escolhida pelo ICMBio Cipó-Pedreira para lidar com os problemas ambientais, sociais e econômicos derivados dos incêndios na região do Parque Nacional da Serra do Cipó e APA Morro da Pedreira. Seu Plano de Manejo Integrado do Fogo-PMIF, é o resultado da escolha por um ambiente de planejamento participativo, do esforço de muitas pessoas e de ações coordenadas e organizadas pelo ICMBio Cipó-Pedreira. Seu processo participativo foi fortalecido com o alinhamento ao Planejamento Estratégico Cipó-Pedreira e garantido com a resolução do Conselho Consultivo Cipó-Pedreira, constituindo a Câmara Temática do MIF em setembro de 2018.

As ações e técnicas de MIF foram adotadas pelo ICMBio Cipó-Pedreira um pouco antes, em 2014, com as primeiras queimas realizadas com propósitos específicos de conservação, para além das ações de prevenção e combate aos incêndios que já eram rotinas na proteção das unidades de conservação. As propostas de adoção do MIF como opção de gestão do fogo fazem parte do Sub-programa de Prevenção e Combate a Incêndios de 2009, publicado no Plano de Manejo. Uma rápida visita ao Plano de Manejo e as previsões de uso do fogo nas UCs foi feita no capítulo que compõe a seção *Contextualização e Análise Situacional*. Na mesma seção, o capítulo *Histórico de Uso do Fogo*, da Dra. Kátia Torres Ribeiro, foi integralmente resgatado do Plano de Manejo, trazendo registros e reflexões balizadoras para a definição de ações de manejo para o próximo ciclo do PMIF Cipó-Pedreira 2023-2026. Nosso PMIF também foi presenteado pelo artigo *Caracterização do Regime de Fogo no Parque Nacional da Serra do Cipó e na Área de Proteção Ambiental APA Morro da Pedreira*, da Dra. Eugênia Kelly Luciano Batista, com informações e resultados que ajudam na compreensão dos incêndios na região. O capítulo *Desafios Práticos do Manejo Integrado do Fogo* faz uma análise situacional do emprego do MIF sob a ótica do dia a dia da Brigada e as motivações e desafios do gerenciamento do fogo no ICMBio Cipó-Pedreira.

Todas as análises e contextualizações foram somadas às informações geográficas do território para a identificação de ameaças, definição de estratégias e proposições de ações. Mudanças de paradigmas, quebra de costumes, resgates culturais e de práticas tradicionais do uso do fogo interagem neste planejamento que possui como principal característica ser adaptativo e como principal desejo colaborar para a melhoria da qualidade de vida da região da Serra do Cipó.

1-Ficha Técnica das Unidades do NCI ICMBio Cipó-Pedreira

Ficha Técnica do Parque Nacional da Serra do Cipó

Nome da Unidade de Conservação: Parque Nacional da Serra do Cipó

Gerência Regional vinculada: GR4

Endereço Postal: Caixa Postal 21, Distrito da Serra do Cipó, Santana do Riacho – MG; CEP35.847-000

Telefone: (0xx31) 3718-7484 / 3718-7469

E-mail: parna.serradocipo@icmbio.com.br

Site: www.icmbio.gov.br/parnaserradocipo

Superfície da UC(ha): 31.617,8 ha

Perímetro da UC (km): 119.978,5 m

Municípios que abrange e percentual abrangido pela UC:

- Jaboticatubas – 20.764ha ou 65,6%
- Santana do Riacho – 2.615ha ou 8,3%
- Morro do Pilar – 5.934ha ou 18,8%
- Itambé do Mato Dentro – 2.304ha ou 7,3%

Estado que abrange: Minas Gerais

Coordenadas geográficas (latitude e longitude):

- 19°13' a 19°32' Latitude Sul
- 43°27' a 43°37' Longitude Oeste

Data de criação e número do decreto: Decreto nº. 90.223, de 25 de setembro de 1984

Diploma Legal Plano de Manejo: Portaria ICMBio nº 55 de 06 de julho de 2009

Marcos geográficos referenciais dos limites:

A sudeste, linha de cumeada da serra (divisor de águas Doce/São Francisco) até o cânion do rio do Peixe; a nordeste contornando a sub-bacia do rio Preto até o Córrego Raimundinha (limite norte); ao sul pico Montes Claros; a oeste linha de cumeada das serras da Mutuca, Confins, Lagoa Dourada, Caetana, Mãe d'Água e Palácio; a noroeste divisor de águas Doce/São Francisco.

Biomas e ecossistemas: Cerrado, Mata Atlântica, Campos Rupestres, Matas Ciliares, Capões de Mata, Cavernas, Rios, Lagoas Marginais, Brejos

Povos e comunidades tradicionais que tem relação com o território da UC: Famílias Tradicionais do Retiro – Termos de Compromissos firmados com as 11 famílias tradicionais (02128.002372/2018-05).

Ficha Técnica APA Morro da Pedreira

Nome da Unidade de Conservação: Área de Proteção Ambiental Morro da Pedreira

Gerência Regional vinculada: GR4

Endereço Postal: Caixa Postal 21, Distrito da Serra do Cipó, Santana do Riacho – MG; CEP35.847-000

Telefone: (0xx31) 3718-7484 / 3718-7469

E-mail: apa.pedreira@icmbio.gov.br

Site: www.icmbio.gov.br

Superfície da UC(ha): 97.168 ha

Perímetro da UC (km): 300 km

Municípios que abrange e percentual abrangido pela UC:

- Itabira – 12.540 ha = 12,91%
- Itambé do Mato Dentro – 11.800 ha = 12,14%
- Jaboticatubas – 13.927 ha = 14,38%
- Morro do Pilar – 7.896 ha = 8,13%
- Nova União – 5.485 ha = 5,64%
- Santana do Riacho – 41.360 ha = 42,57%
- Taquaraçu de Minas – 4.160 ha = 4,28%

Estado que abrange: Minas Gerais

Coordenadas geográficas (latitude e longitude):

- 19°03' – 19°36' Latitude Sul
- 43°22' – 43°42' Longitude Oeste

Data de criação e número do decreto: Decreto nº. 98.891, de 26 de janeiro de 1990

Diploma Legal Plano de Manejo: Portaria ICMBio nº 68, de 24 de junho de 2014

Biomas e ecossistemas: Cerrado, Mata Atlântica, Campos Rupestres, Matas Ciliares, Capões de Mata, Cavernas, Rios, Lagoas Marginais, Brejos

Povos e comunidades tradicionais que tem relação com o território da UC: Não se aplica ao território da Área de Proteção Ambiental APA Morro da Pedreira.

2-Legislação específica/aplicável

Legislação específica/aplicável

Lei Federal nº 9.985, de 18 de agosto de 2000, que "Regulamenta o art. 225, §1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências".

Lei Complementar nº 140, de 08 de dezembro de 2011.

Decreto Federal nº 90.223, de 25 de setembro de 1984, que cria o Parque Nacional da Serra do Cipó.

Decreto Federal nº 98.891, de 26 de janeiro de 1990, que cria a Área de Proteção Ambiental Morro da Pedreira.

Portaria ICMBio nº 55, de 06 de julho de 2009, que publica o Plano de Manejo do Parque Nacional da Serra do Cipó.

Portaria ICMBio nº 68, de 24 de junho de 2014, que publica o Zoneamento da Área de Proteção Ambiental Morro da Pedreira.

Portaria nº 68, de 24 de junho de 2014, que publica o Plano de Manejo da Área de Proteção Ambiental Morro da Pedreira.

Decreto Estadual nº 47.919, de 17 de abril de 2020, que regulamenta o uso do fogo para fins de prevenção e combate nas unidades de conservação estaduais e seu entorno.

Resolução Conjunta SEMAD/IEF nº 2.988, de 24 de julho de 2020, que regulamenta o uso, monitoramento e controle do fogo na prática de atividade agropastoril, florestal, fitossanitária e científica.

Processo SEI nº 02128.002372/2018-05 – Termo de Compromisso com as famílias residentes no interior do Parque Nacional da Serra do Cipó.

3-Contextualização e análise situacional

Uso do fogo e o Plano de Manejo

Plano de Manejo, Encarte 4-pag.66

Sub-programa de Prevenção e Combate a Incêndios

Incêndios constituem a ameaça mais evidente e cotidiana no Parque, exigindo a atenção de todos os outros setores e mobilizações que por vezes impedem as demais atividades. A estruturação deste setor é fundamental para o funcionamento de toda a Unidade de Conservação, principalmente na estação seca, quando se permanece em constante estado de alerta ou emergência. Muitas das ações preventivas educativas são dirigidas aos moradores do entorno uma vez que a situação fundiária do Parque é praticamente resolvida, para o que se requer articulações com instituições de extensão rural e fomento. Já no interior do Parque, as ações preventivas incluem aceiros, estudo de distribuição de combustíveis, treinamento da brigada e voluntários, conhecimento do terreno e caminhos, estruturas de apoio e observação dentre outros.

Muitas instituições atuam conjuntamente na prevenção e combate aos incêndios na Serra do Cipó, e há o desafio de aumentar integração de procedimentos, tecnologias (ex. freqüência de rádio em comum), definição de prioridades e compartilhamento de experiências e informações, bem como estruturar o programa de voluntariado. O combate em si tem como principal desafio as dificuldades de acesso e tempos de deslocamento. Os incêndios por raio são raros na região e não existem, a princípio, outras causas de fogo ou incêndios naturais, sendo a imensa maioria intencional ou acidental, derivadas de atividades antrópicas, principalmente relacionadas à criação de gado. O retorno de um regime natural de incêndios, relacionado à ocorrência de raios, é complicado, uma vez que as ameaças a partir do entorno persistem, e sempre há o risco de incêndios de grande dimensão na estação seca, e aumenta a responsabilidade de se ter áreas com grande acúmulo de combustível fino e inflamável na UC.

Por outro lado, em alguns lugares, a ausência de fogo permite o desenvolvimento de uma vegetação por vezes menos inflamável, como as matas ciliares. Não consideramos pertinente, na Serra do Cipó, a aplicação do raciocínio comum atualmente de que “se não queimar corre-se o risco de imensos incêndios”, com que se deduz, de forma por vezes simplista, de que o fogo é inerente à região. O que não quer dizer que não seja necessário proteger algumas regiões e fisionomias, como os capões, ou a baixada do rio Mascates, com aceiros, de modo a se permitir o progresso da sucessão ecológica para sua recuperação, quando passarão a funcionar como barreiras naturais à propagação do fogo. **E pode haver, eventualmente, casos de adequação de queima prescrita (grifo nossso).** É preciso manter um ciclo de decisões, implementação, monitoramento e avaliação das ações de manejo.

Histórico de uso do fogo

Dra. Kátia Torres Ribeiro

Capítulo do Plano de Manejo (2009), com o histórico de uso do fogo na Serra do Cipó e importantes e muito atuais reflexões sobre o Manejo do Fogo.

Na região da Serra do Cipó, como em tantas outras do país, sobrevivendo com uma economia bastante pobre, com pouquíssimo acesso à moeda e ao comércio estruturado, o fogo era até recentemente a única ferramenta disponível para abrir pastos e áreas de lavoura, ou para renovar pastagens. A remoção da floresta era também condição para comprovação de uso e uma das etapas para se obter a posse da terra. Incêndios por causas antrópicas atingem as formações abertas do país desde as primeiras ocupações indígenas, e se acentuaram com a ocupação europeia (Behling, 1998). O aumento da frequência de incêndios pode ser a causa da observada redução da diversidade de pôlens de espécies campestras ao lado de um incremento na diversidade de pôlens de gramíneas e ciperáceas, pelo menos nos campos sulinos (Behling & Pillar, 2007), levando à formação de uma vegetação mais tolerante ao fogo e também, talvez, mais inflamável.

Na Serra do Cipó é evidente o papel dos afloramentos rochosos na manutenção da diversidade em um cenário com muito fogo – plantas que seriam capazes de se estabelecer nos campos ficam restritas às rochas, onde ficam mais protegidas das chamas. As matas, que poderiam não ser afetadas pelo fogo, tornam-se inflamáveis em função do bosqueamento, corte seletivo, entrada de gado etc., que reduzem a umidade em seu interior. Muitas plantas são tolerantes ao fogo, mas ainda se desconhece quantas efetivamente dependeriam desta forma de distúrbio para sua persistência, e em que frequência. Há quase consenso, no entanto, de que o regime de fogo nas últimas dezenas de décadas é pernicioso – tanto a frequência, já que muitas áreas queimam anualmente, ou a cada dois anos, para renovação de pastagens, como a época de ocorrência dos incêndios – os que ocorrem no avançar da estação seca são muito mais invasivos, destrutivos, do que os decorrentes de ignição por raios, na estação chuvosa. Um eventual novo regime, a ser promovido, dentro do Parque ou nas propriedades do entorno, é tema polêmico e que precisa ser enfrentado.

É possível que no passado alguns proprietários, arrendatários ou empregados usassem o fogo com maior cuidado. Afirma-se com frequência que há décadas atrás o fogo era ateado aos campos apenas no início da estação seca, de modo a poupar as matas, que seriam cuidadosamente aceiradas. Há quem afirme que, ao tornar o uso do fogo ilegal, os órgãos ambientais teriam incentivado o seu uso clandestino, de modo que teria passado a ser ateado nas épocas mais secas, menos adequadas, sem a mão de obra necessária para garantir seu controle, muitas vezes de modo que queimasse rápido antes de vir alguém apagar, resultando nos incêndios catastróficos que vemos nas últimas décadas, que atingem milhares de hectares.

Tal cuidado existia, em alguns casos, em grande parte para evitar o crescimento de ervas tóxicas como o cafezinho, ou *Palicourea marcgravii* (Rubiaceae), chamada localmente de “a erva”, de acordo com depoimento de vaqueiros da região. O gado consome sem restrições estas plantas que crescem em profusão nas bordas das matas recém-queimadas, e morre rapidamente, em massa. Parte do cuidado também era, possivelmente, por consciência da importância de se proteger as águas e madeiras das matas, mas mesmo os vaqueiros dizem que esta era uma preocupação muito menor. Pelos depoimentos de Langsdorff, Saint-Hilaire e outros naturalistas do século XIX, e de diversos outros viajantes e moradores da região no século XX, tal visão é um tanto romântica, e este cuidado não era tão comum; vastos incêndios já eram a regra na estação seca. Dentre os depoimentos acerca do uso desastroso do fogo destaca-se o de Langsdorff (Silva *et al.*, 1997):

“No inverno, ou seja, julho e agosto, as matas se congelam; árvores, gramíneas e folhas mortas e secas estão prontas para serem queimadas, como preparação para futuras plantações. O fogo, no entanto, atinge proporções terríveis e acaba arrasando e destruindo matas, campos e terras. Em setembro do ano passado, depois de forte geada, o fogo subiu a montanha e deixou em cinzas matas e terras num raio de mais de 14 léguas. Durante 22 dias, o ar ficou tão carregado de fumaça que mal se podia enxergar poucos passos à frente. Ao secar, a roupa ficava amarelada; os olhos lacrimejavam. Era até perigoso sair de casa. O fogo ardia em toda a região, espalhando-se até mesmo sobre o rio Cipó, que tem 20 braças de largura, e sobre outros menores. Não há canais, água, leis, nada que proteja a região contra as queimadas”. (grifo nosso)

O manejo do fogo no Parque Nacional da Serra do Cipó baseou-se, nos últimos anos, na necessidade de se proteger as matas em regeneração e de se empregar todos os meios possíveis para um rápido e eficiente combate aos incêndios ocorridos nos meses de agosto a outubro, que do contrário podem tornar-se totalmente incontroláveis. Incêndios antes de julho são mais toleráveis, isto é, são combatidos com menor sentido de urgência, uma vez que tendem a desacelerar espontaneamente por conta da umidade do ar e das plantas ainda não ser crítica, ou a extinguirem-se nas barreiras constituídas por rios, matas e paredões rochosos.

Por ser um Parque formalmente inserido no bioma Cerrado, muitas vezes aplica-se à Serra do Cipó o raciocínio automático de que o fogo deveria ser usado com maior frequência, para evitar o acúmulo de combustível, evitando incêndios catastróficos, e de modo a promover um mosaico na paisagem, com manchas com diferentes tempos de queima, de modo a aumentar a diversidade e favorecer as plantas do Cerrado. No entanto, a complexidade impera na Serra do Cipó: fragmentos de Mata Atlântica e as várias fisionomias de Campo Rupestre e de Cerrado, com respostas muito distintas ao fogo, ocorrem lado a lado. Além disso, incêndios por raio são muito raros na Serra do Cipó, situação bastante diferente da reportada para Serra da Canastra (MG) e Emas (GO), parques frequentemente usados como exemplos da associação do Cerrado com o fogo. Assim, é provável que uma proporção maior da comunidade da Serra do Cipó seja mais sensível e prejudicada pelo fogo do que as daqueles parques.

Para um manejo do fogo que tenha como propósito a manutenção da diversidade de espécies, de ecossistemas e paisagens da Serra do Cipó, é preciso atentar para os novos tempos, em torno de dois desafios principais: 1) como conciliar um regime ideal de fogo para uma certa vegetação nativa com a permanente ameaça de incêndios catastróficos devido ao uso do fogo em atividades diversas? Neste caso, é preciso pensar também de forma precavida; 2) como lidar com o problema das espécies invasoras nesta discussão sobre regime ideal de fogo? O regime ideal para uma comunidade, considerando a ameaça de incêndios catastróficos, pode ser também um que favoreça espécies invasoras. Como exemplo, o fogo em um campo cerrado, aparentemente inócuo se ocorrendo de 3 em 3 anos, pode favorecer o alastramento do capim braquiária.

A longa construção de um raciocínio sobre os regimes adequados de fogo na região e de estratégias de manejo, deve ter como pano de fundo os seguintes pontos de observação e investigação:

- Existem espécies ou ecossistemas na Serra do Cipó que efetivamente precisam do fogo? Neste caso, qual a frequência aparentemente adequada? De que forma a efetividade desta ação de manejo (uso regular do fogo) será monitorada?
- É válido o uso do fogo para redução de combustíveis? Em quais ambientes? Não haveria outra opção ao uso do fogo para tal? Nos campos sulinos há quem defenda, com boa fundamentação, a criação de gado em baixas densidades nos campos para manter um grau de herbivoria que não permita o acúmulo perigoso de biomassa vegetal combustível (Behling & Pillar, 2007).
- Quais ambientes devem ser protegidos do fogo de modo a se tornarem menos inflamáveis? Capoeiras que formarão matas? Em que estágios sucessionais?
- Quais ambientes tornam-se progressivamente mais inflamáveis? Ex. campos.
- Para quais ambientes existem dúvidas? Ex. Cerrado e Cerradão.

Estas são questões que devem ser conduzidas junto ao programa de pesquisa do Parque Nacional da Serra do Cipó e da APA Morro da Pedreira, considerando que diferentes soluções podem vir a ser apontadas para cada uma das unidades de conservação, dadas as diferenças na legislação e na forma de uso da terra. Enquanto o debate não amadurece, é preciso manter a proposta de preservação das matas e ambientes em recuperação dentro do Parque, e procurar formas de reduzir o uso do fogo no entorno do Parque, sem resultar em fomento das pastagens de espécies invasoras.

O manejo do fogo no Parque Nacional da Serra do Cipó baseou-se, nos últimos anos, na necessidade de se proteger as matas em regeneração e de se empregar todos os meios possíveis para um rápido e eficiente combate aos incêndios ocorridos nos meses de agosto a outubro, que do contrário podem tornar-se totalmente incontroláveis. Incêndios antes de julho são mais toleráveis, isto é, são combatidos com menor sentido de urgência, uma vez que tendem a desacelerar espontaneamente por conta da umidade do ar e das plantas ainda não ser crítica, ou a extinguirem-se nas barreiras constituídas por rios, matas e paredões rochosos.

Por ser um Parque formalmente inserido no bioma Cerrado, muitas vezes aplica-se à Serra do Cipó o raciocínio automático de que o fogo deveria ser usado com maior frequência, para evitar o acúmulo de combustível, evitando incêndios catastróficos, e de modo a promover um mosaico na paisagem, com manchas com diferentes tempos de queima, de modo a aumentar a diversidade e favorecer as plantas do Cerrado. No entanto, a complexidade impõe na Serra do Cipó: fragmentos de Mata Atlântica e as várias fisionomias de Campo Rupestre e de Cerrado, com respostas muito distintas ao fogo, ocorrem lado a lado. Além disso, incêndios por raio são muito raros na Serra do Cipó, situação bastante diferente da reportada para Serra da Canastra (MG) e Emas (GO), parques frequentemente usados como exemplos da associação do Cerrado com o fogo. Assim, é provável que uma proporção maior da comunidade da Serra do Cipó seja mais sensível e prejudicada pelo fogo do que as daqueles parques.

Para um manejo do fogo que tenha como propósito a manutenção da diversidade de espécies, de ecossistemas e paisagens da Serra do Cipó, é preciso atentar para os novos tempos, em torno de dois desafios principais: 1) como conciliar um regime ideal de fogo para uma certa vegetação nativa com a permanente ameaça de incêndios catastróficos devido ao uso do fogo em atividades diversas? Neste caso, é preciso pensar também de forma precavida; 2) como lidar com o problema das espécies invasoras nesta discussão sobre regime ideal de fogo? O regime ideal para uma comunidade, considerando a ameaça de incêndios catastróficos, pode ser também um que favoreça espécies invasoras. Como exemplo, o fogo em um campo cerrado, aparentemente inócuo se ocorrendo de 3 em 3 anos, pode favorecer o alastramento do capim braquiária.

REFERÊNCIAS

- Behling, H (1998). Late Quaternary vegetational and climatic changes in Brazil. *Review of Palaeobotany and Palynology*, 99: 143-156.
- Behling, H & Pillar, VP (2007). Late Quaternary vegetation, biodiversity and fire dynamics on the southern Brazilian highland and their implication for conservation and management of modern Araucaria forest and grassland ecosystems. *Phil. Trans. R. Soc. B* 362: 243–251.
- Silva, DGB; Komissarov, BN; Becher, H; Levy, PM & Braga, MP (1997). *Os Diários de Langsdorff*, Vol. I – Rio de Janeiro e Minas Gerais, 8 de Maio de 1924 a 17 de Fevereiro de 1825. Editora FIOCRUZ, Rio de Janeiro.

Caracterização do Regime de Fogo no Parque Nacional da Serra do Cipó e na Área de Proteção Ambiental APA Morro da Pedreira

Dra. Eugênia Kelly Luciano Batista

Este artigo é o resultado do aprimoramento de dados, informação e do conhecimento sobre o regime do fogo e ações de manejo no território Cipó-Pedreira que vem se acumulando desde 2018, quando foi feita a primeira caracterização para o PMIF 2019. Ao longo destes anos a estreita colaboração da Dra. Kelly nas etapas de planejamento e no acompanhamento das ações de manejo no Parque Nacional e na APA Morro da Pedreira nos permite hoje ter um documento com riqueza de informações e importância prática para as ações de manejo integrado do fogo.

INTRODUÇÃO

Ecossistemas de gramíneas são as formações inflamáveis mais extensas do mundo e surgiram pela primeira vez entre 8 e 6 milhões de anos atrás (Edwards et al., 2010). Desde então, o fogo tem promovido a expansão desses ecossistemas e consequente retração de ambientes florestais através de múltiplos ciclos de feedback positivo que aumentaram a aridez e favoreceram a ocorrência de novos incêndios (Beerling and Osborne, 2006; Feurdean and Vasiliev, 2019; Scheiter et al., 2012). O fogo natural, que geralmente ocorre no início e final da estação chuvosa, tende a ser de baixa intensidade, se mantendo na superfície, sem atingir camadas mais profundas do solo ou a copa de árvores mais altas, além de possibilitar o escape de manchas de vegetação mais úmida ou com menor quantidade de biomassa disponível para queima (Leonard et al., 2014; Oliveira et al., 2015). Essas manchas funcionam como refúgios temporários e promovem heterogeneidade dentro da área queimada, oferecendo abrigo, recursos e condições microclimáticas que possibilitam a sobrevivência de indivíduos particularmente após o fogo (Robinson et al., 2013; Steenvoorden et al., 2019). Nesse sentido, os refúgios temporários seriam como ilhas em um contexto biogeográfico, a partir das quais os indivíduos sobreviventes podem retornar às áreas vizinhas queimadas com maior severidade (Meddens et al., 2018).

No entanto, embora o fogo tenha moldado a evolução das espécies em ecossistemas savânicos durante milhares de anos, o homem tem alterado os regimes naturais na medida em que aumentam a inflamabilidade das paisagens, provocam muitas ignições ou extinguem ativamente o fogo independente de sua origem e severidade potencial (Bowman et al., 2011). Como resultado, incêndios de alta intensidade e grandes extensões têm acontecido cada vez mais frequentemente no mundo todo, ameaçando vidas humanas, impactando a biodiversidade e causando prejuízos severos à economia global. No Brasil, os incêndios florestais normalmente ocorrem no final da estação seca, quando são registradas as maiores temperaturas, menores taxas de precipitação e umidade do combustível. Nesse momento, o fogo encontra condições ideais de propagação, podendo rapidamente aumentar sua intensidade e queimar grandes extensões de áreas naturais. Os incêndios florestais costumam causar danos ambientais e econômicos irreparáveis, além de elevadas taxas de emissão de carbono (Russell-Smith et al., 2013). Em função da maior intensidade, os incêndios podem não ser naturalmente extintos em barreiras naturais ou artificiais, homogeneizando grandes áreas na paisagem (Oliveira et al., 2015). Com temperaturas ultrapassando 600°C, as chamas podem invadir ambientes florestais sensíveis ao fogo atingir a copa das árvores e se espalhar pelo dossel. Nesse caso, o fogo destrói os meristemas apicais das árvores (estruturas de rebrota) e matam animais que buscam refúgio nos estratos superiores da floresta. Os animais fossoriais podem morrer pela transferência de calor excessivo através do solo e o banco de sementes armazenado nas camadas mais superficiais também perde seu potencial de germinação. Em função da maior severidade da queima, a fumaça pode conter partículas e gases tóxicos que também provocam mortalidade na fauna e causam doenças respiratórias em pessoas que vivem próximo às áreas afetadas. Em veredas, onde o solo orgânico permanece enxarcado durante o período chuvoso e seca ao longo da estiagem, quando os níveis do lençol freático diminuem, o fogo pode queimar subterraneamente, consumindo não só as raízes das plantas (em geral, buritizais), como também a matéria orgânica responsável pela capacidade de armazenamento hídrico típica desses ecossistemas. Sem matéria orgânica, o solo das veredas se torna incapaz de exercer sua função de regulação hídrica

e fica ainda mais seco e suscetível a novos eventos de fogo, criando um ciclo de impactos sucessivos que pode resultar no colapso do ecossistema (*tipping point*). E mesmo que um incêndio florestal se propague apenas superficialmente, o calor extremo das chamas pode levar à combustão completa da biomassa vegetal e homogeneização de grandes áreas queimadas, com ausência total de micro-refúgios temporários dentro do perímetro do fogo. Sem esses refúgios, as chances de sobrevivência de plantas e animais é reduzida, assim como a velocidade de regeneração pós-fogo, já que a colonização passa a depender exclusivamente de propágulos e indivíduos vindos de áreas vizinhas não queimadas tipicamente distantes. Ou seja, ao contrário do fogo natural de baixa intensidade, um incêndio florestal de alta intensidade pode afetar diretamente ou indiretamente as espécies na medida em que mata indivíduos e reduz habitats e recursos disponíveis para abrigo contra predadores, alimentação e nidificação.

Diante dos impactos negativos observados e amplamente divulgados após grandes incêndios de alta severidade, é esperado que muitos tomadores de decisão, legisladores e até pesquisadores se sintam inseguros e acabem se apegando a premissas e práticas de supressão total do fogo, mesmo em ecossistemas pirofíticos (propensos à queima ou dependentes do fogo). No entanto, o resultado observado é o acúmulo excessivo de biomassa seca e regimes de fogo alterados, incompatíveis com a conservação da biodiversidade (Batista et al., 2018). Além disso, a tentativa de neutralizar ou eliminar fontes de ignição antrópicas para manter os ecossistemas protegidos do fogo é uma expectativa irreal para o manejo do fogo, tanto no Brasil quanto em outros países com paisagens savânicas similares, como a África do Sul e a Austrália. Esses países também passaram pela perspectiva do “fogo zero” e hoje buscam associar os interesses de conservação ao conhecimento tradicional, necessidades socioeconômicas e aspectos culturais locais por meio de uma abordagem mais integrada, o Manejo Integrado do Fogo (MIF) (Russell-Smith et al., 2015; Van Wilgen et al., 2014). No Brasil, o MIF foi primeiramente implementado em 2011, no Parque Nacional do Jalapão, onde os incêndios eram recorrentes e apresentavam comportamento extremo, com grandes extensões e alta severidade (Schmidt et al., 2018). Os resultados preliminares mostraram uma redução expressiva das áreas atingidas por incêndios,

bem como do tamanho médio das manchas de fogo, evidenciando que é fundamental e urgente que os modelos de gestão baseados na supressão total do fogo sejam substituídos por estratégias mais eficazes e adequadas aos ecossistemas pirofíticos (Durigan and Ratter, 2016). No entanto, esta mudança não é uma tarefa simples e requer um bom entendimento da dinâmica local do fogo, disposição para assumir incertezas, considerar várias opções de gestão ao mesmo tempo, superar barreiras institucionais, aplicar abordagens de monitoramento, resolver conflitos socioambientais e melhorar a interação entre cientistas, gestores e população local (Keith et al., 2011).

O PAPEL DAS QUEIMAS PRESCRITAS NO MANEJO INTEGRADO DO FOGO

A queima prescrita é uma das principais estratégias dentro do manejo integrado do fogo e tem sido utilizada em ecossistemas pirofíticos para prevenir incêndios florestais (Santos et al., 2021). Por serem tecnicamente planejadas e executadas sob condições meteorológicas específicas (mais comumente entre os meses de fevereiro e maio), o fogo tende a se propagar no espaço de forma semelhante às queimas naturais, sendo mais facilmente monitoradas e caso necessário, contidas. Como resultado, em pequena escala, permanecem manchas de vegetação não queimada dentro do perímetro do fogo, que podem funcionar como refúgios temporários para a flora e fauna de pequeno porte e baixa capacidade de dispersão. Em escala de paisagem, são criados mosaicos de manchas em diferentes estágios sucessionais pós-fogo, estabelecendo heterogeneidade de habitat e descontinuidades na biomassa combustível para redução do risco de incêndios de grande extensão (Parr and Andersen, 2006). Em alguns locais, onde a proposta de manejo é a manutenção de paisagens abertas e conservação das espécies dependentes de ecossistemas campestres, o fogo de alta severidade pode ser utilizado para reduzir o adensamento de árvores (Van Wilgen et al., 2014).

O comportamento do fogo pode variar de acordo com a direção e velocidade do vento, condições meteorológicas (umidade e temperatura, por exemplo), estado da vegetação e declividade do terreno. O vento contrário à direção de propagação do fogo pode facilitar a supressão, mas torna o espalhamento mais lento e aumenta o tempo de

residência das chamas (Molina et al., 2022). Maior tempo de residência significa maior aquecimento do solo, mesmo em camadas mais profundas, onde geralmente se encontram os bancos de sementes, microbiota e animais fossoriais, além de provocar a queima mais severa da vegetação (Dayamba et al., 2010; Miranda et al., 2009). Por outro lado, o vento atuando na mesma direção da propagação do fogo cria desafios para a supressão, mas resulta em menor tempo de residência, já que as chamas tendem a se propagar mais rapidamente. As condições meteorológicas também influenciam no comportamento do fogo (Oliveira et al., 2022), de modo que, se as queimas prescritas forem realizadas sob temperatura e umidade do ar apropriadas, geralmente no final da tarde, ao longo da noite e início da manhã, o fogo tenderá a ser menos intenso e severo. Por essa razão, o fogo prescrito é geralmente implementado após a estação chuvosa e antes do final da estação seca, em uma “janela de queima” que reúne condições meteorológicas e estado do combustível desejáveis para esta proposta (Santos et al., 2021). A declividade, por sua vez, pode acelerar ou reduzir a velocidade de espalhamento do fogo (Viegas, 2004). Em aclives, a corrente de ar quente se move para a parte superior enquanto o ar frio é aspirado pela parte inferior, renovando o suprimento de oxigênio na zona de combustão e acelerando o espalhamento. Além disso, a inclinação do terreno aproxima a chama do material combustível, expondo a vegetação ao calor mais intenso transmitido por convecção e radiação. Já em declives, o fogo tende a se espalhar mais lentamente porque as correntes de convecção propagam-se no sentido oposto ao espalhamento (Dupuy and Maréchal, 2011).

Um estudo recente mostrou que a maioria das áreas queimadas em savanas foi devido a incêndios no final da estação seca, sugerindo que mudar intencionalmente o período de fogo do final para o início da estação seca seria uma solução imediata e prática para reduzir emissões, gerenciar riscos de incêndios florestais e conservar a biodiversidade (Lipsett-moore et al., 2018).

O FOGO NO PARNA DA SERRA DO CIPÓ E APA MORRO DA PEDREIRA

CAUSAS

No Parque Nacional da Serra do Cipó (PNSC) e em sua zona de amortecimento, a Área de Proteção Ambiental Morro da Pedreira (APAMP), o fogo está fortemente ligado à ocupação humana. Vestígios de fogueiras foram encontrados em escavações arqueológicas, demonstrando o domínio e uso do fogo pelo homem pré-histórico dessa região, já no início do Holoceno (Prous, 1990). Entretanto, o uso do fogo para o manejo de paisagens e renovação de pastos na região só foram relatados no século XIX, por Saint-Hilaire (Guimarães, 1991), Peter Lund e Eugene Warming: “Cada ano queimam-se grandes extensões de campos. Avançado o período da seca, quando um sol ardente num céu sem nuvens já tem crestado a grama campestre alta, já há muito de cor cinzenta e reduzida a feno e, quando já não serve mais, sendo até rejeitada pelo gado livre que, no interior do Brasil, constitui a maior riqueza da população, o lavrador, ou melhor, o criador, trata de arranjar pasto novo. Põe fogo nos campos (...)” (Warming, 1973).

Como o uso do fogo para manejar propriedades é uma prática amplamente difundida e consolidada na região há séculos, é esperado que a criação de uma Unidade de Conservação de Proteção Integral e todas as restrições inerentes a ela resulte em conflitos socioambientais muitas vezes severos e difíceis de serem gerenciados. Apesar dos esforços para a implementação do MIF no ParNa da Serra do Cipó desde 2015, o uso não autorizado do fogo para a renovação de pastagens ainda é a principal fonte de ignição na região. Mesmo após a regularização fundiária e retirada do gado, é comum a entrada de animais intencionalmente colocados dentro do perímetro da UC por proprietários rurais que ateiam fogo em áreas fronteiriças com o objetivo de permitir o acesso do gado à vegetação renovada e com alto valor nutricional. A remoção desses animais, juntamente com as repetidas multas aplicadas, resultou e ainda resulta em novos incêndios como forma de retaliação.

Incêndios provocados por raios são raros na região, mas no início de 2008, foram registrados oficialmente duas ocorrências em uma área do Parque que não queimava desde 1998/99. Apesar da grande quantidade de combustível acumulado, o incêndio

não adquiriu grandes extensões, tanto pela facilidade de combate nesta época do ano, quanto pelas barreiras naturais (paredões abruptos, afloramentos rochosos, rios, matas de galeria e vales úmidos) mais efetivas na estação chuvosa. Já em janeiro de 2011, outro incêndio deflagrado por raio queimou cerca de 460 hectares da Parte Alta do Parque, na região da Serra das Bandeirinhas, cuja vegetação é predominantemente aberta e mais inflamável devido à abundância de gramíneas e ciperáceas nativas (Ribeiro and Figueira, 2011).

PADRÕES ESPAÇO-TEMPORAIS

METODOLOGIA

Para descrever o regime de fogo na APA Morro da Pedreira e ParNa da Serra do Cipó, foram obtidos dados mensais e anuais do Projeto MapBiomass Fogo (Collection 1.0) através de um toolkit específico no Google Earth Engine, cujo link encontra-se disponível na plataforma do MapBiomass (https://mapbiomas.org/colecoes-mapbiomas-1?cama_set_language=pt-BR). Os dados do projeto são gerados a partir de imagens Landsat e, portanto, apresentam resolução espacial de 30 metros. A resolução temporal do satélite é de 15 dias, mas em dias nublados, o intervalo entre imagens sucessivas pode ser ainda maior. Como a rebrota e regeneração do componente herbáceo e arbustivo do Cerrado ocorrem muito rapidamente (ecossistemas com memória curta), a resposta espectral do fogo é perdida e por isso, é preciso assumir a existência de erros de omissão nos dados (possíveis incêndios não detectados). O período de análise foi de 2010 a 2020. Os anos de 2021 e 2022 não foram considerados porque ainda não estavam disponíveis para download no momento da elaboração deste documento.

Para análise da sazonalidade do regime de fogo, os dados mensais foram separados em dois períodos: seco (julho a outubro) e chuvoso (novembro a junho). A frequência de fogo, ou seja, o número de vezes que um determinado pixel foi considerado como queimado no período entre 2010 e 2020, foi gerada a partir da soma dos dados binários anuais. Dessa forma, cada pixel poderia assumir valores entre 0 (não queimado) e 11, mas o valor máximo observado para os limites da APA Morro da

Pedreira e ParNa da Serra do Cipó foi de 7 vezes. Para estimar o tempo sem fogo foram utilizados os mesmos dados binários anuais, no entanto foi aplicada uma equação lógica para atribuir aos pixels o valor correspondente ao número de anos desde o último fogo.

Os dados de umidade da vegetação também foram gerados a partir de imagens do sensor OLI, a bordo do satélite Landsat 8 (lançado em novembro de 2013). A umidade foi estimada através do índice NDWI, que engloba as bandas espectrais do infravermelho próximo (NIR) e infravermelho de ondas curtas (SWIR). No caso, para cada ano, de 2014 a 2020, a umidade foi mapeada para os meses secos e chuvosos (umidade média para cada estação). Em seguida, foi calculada a diferença anual de umidade entre a estação seca e chuvosa. Por meio de uma análise de componentes principais, os mapeamentos anuais de diferença de umidade (2014 a 2020) foram integrados em um mapa final de perda sazonal de umidade.

RESULTADOS

Os incêndios florestais tardios resultantes das ignições antrópicas têm causado danos severos à biodiversidade e aos serviços ecossistêmicos da região. Em 2019, após um incêndio na vertente leste que queimou aproximadamente 13% do Parque, alguns capões de mata foram invadidos por um samambaial de *Pteridium aquilinum* (Fig.1a,b), uma espécie indicadora de solos com potencial para o clímax florestal e capaz de retardar o processo sucessional e favorecer a ocorrência de novos incêndios (Pereira et al., 2018). Uma vez instaladas, as samambaias competem ativamente com a vegetação nativa, e como se propagam rapidamente por meio do sistema de rizomas subterrâneos, sombreiam o solo impedindo que espécies pioneiras da mata se reestabeleçam. Em 2020, cerca de 28% da vegetação nativa do Parque foi consumida por incêndios florestais no final da estação seca, a maior extensão queimada no período de 11 anos. Em setembro de 2022, outro incêndio foi iniciado nas margens da MG-10 e queimou extensas áreas de campo rupestre no Setor Alto Palácio (Fig.1c,d).

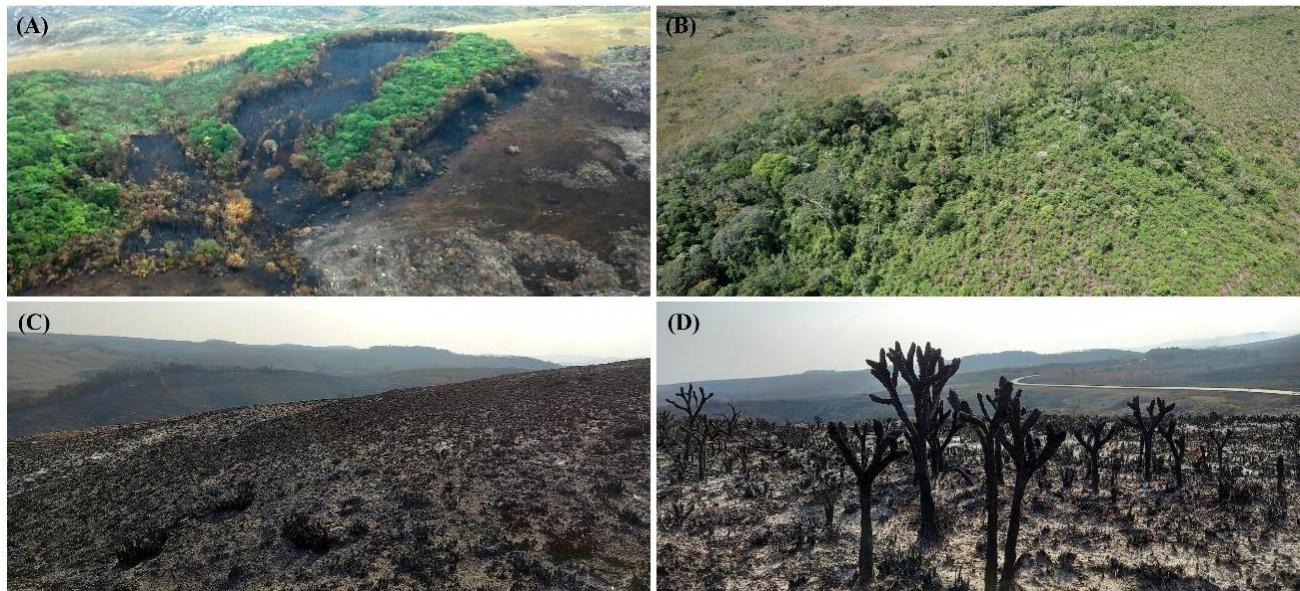


Figura 1. Incêndios florestais no ParNa da Serra do Cipó. (A) Em 2019, um incêndio de alta intensidade invadiu os capões de mata da vertente leste do Parque. (B) Como resultado, os capões foram invadidos por um samambaial de *Pteridium aquilinum*, uma espécie cosmopolita, capaz de retardar o processo sucesional pós-fogo da floresta. (C,D) Em 2022, um incêndio queimou homogeneousmente uma extensa área de campo rupestre no setor Alto Palácio. Fotos: (A) Edward Elias; (B,C,D) Eugênia Batista.

Uma análise do histórico de fogo no ParNa da Serra do Cipó na última década (2010 a 2020) mostra que o regime ainda é determinado pela ação humana, já que a maior parte das ocorrências se dá no período seco, quando não há incidência de raios na região (Fig.2; Fig.3; Fig.4; Tab.1). Neste período, apesar dos grandes incêndios observados em 2015, 2019 e 2020, o limiar de 30% da área total da UC nunca foi ultrapassado, provavelmente em função do relevo escarpado e irregular, que opera como barreira natural ao espalhamento do fogo.

A maior parte do ParNa da Serra do Cipó queimou entre 1 e 3 vezes no período de 2010 a 2020 (Fig.5). As áreas que queimaram mais de 3 vezes estão concentradas na APA Morro da Pedreira, próximo aos limites do Parque no Setor do Alto Palácio. E em função dos incêndios de 2019 e 2020, a maior parte do Parque está há menos de 5 anos sem queimar (Fig.6).

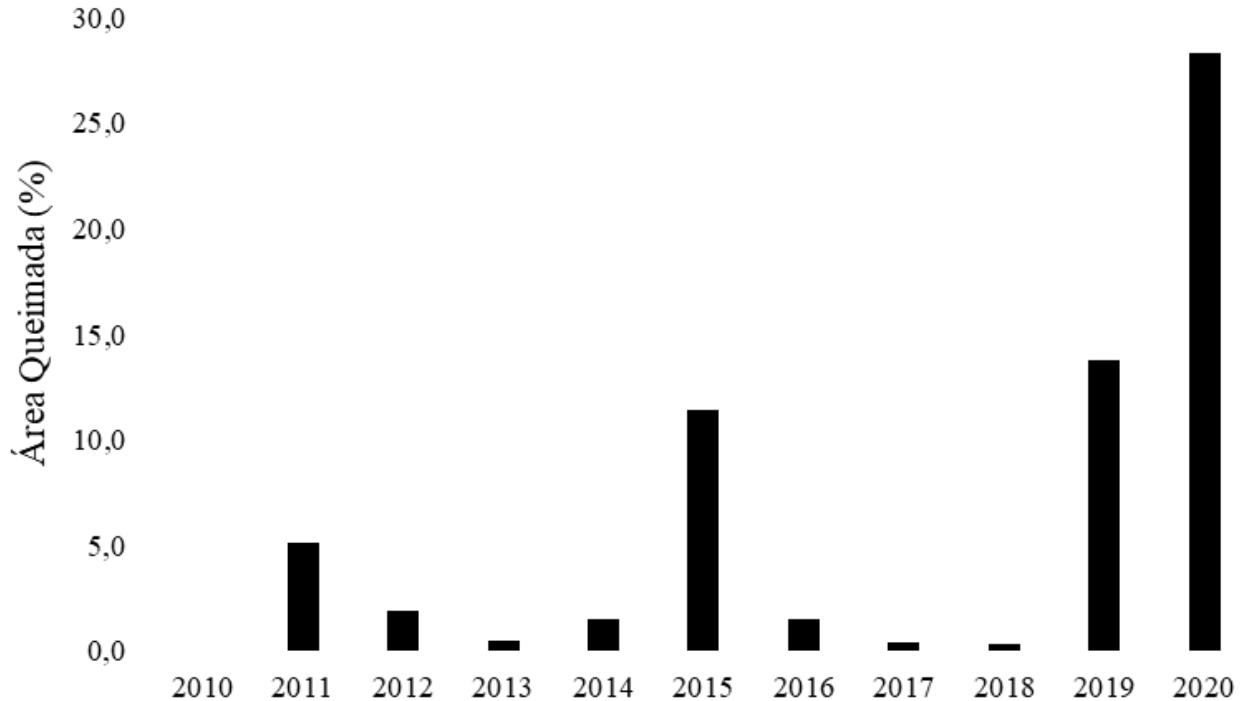


Figura 2. Percentual da área queimada anualmente no ParNa da Serra do Cipó no período de 2010 a 2020. O percentual é relativo à área total da UC.

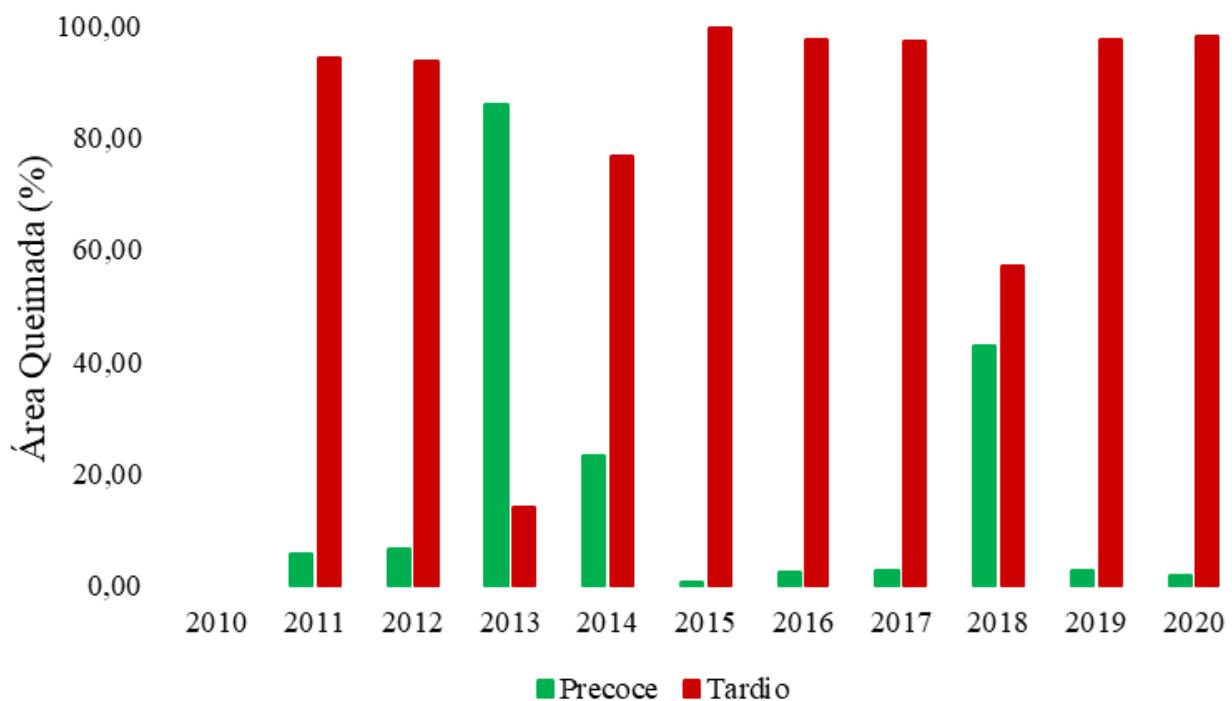


Figura 3. Sazonalidade: percentual da área queimada no ParNa da Serra do Cipó durante as estações seca e chuvosa (2010-2020). O percentual é relativo à área total queimada anualmente. Os números podem ser visualizados na Tabela 1 e estão espacializados na Figura 4.

Tabela 1. Área queimada anualmente no ParNa da Serra do Cipó (31.632,5 ha) e o percentual relativo à área queimada para as estações seca e chuvosa ao longo do período 2010-2020.

	Área queimada			Percentual da área queimada		
	anualmente (ha)			anualmente (%)		
	Precoce	Tardio	Total/ano	Precoce	Tardio	Total/ano
2010	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2011	91,6	1517,5	1609,1	5,7	94,3	5,1
2012	38,6	564,9	603,6	6,4	93,6	1,9
2013	122,8	19,9	142,7	86,1	13,9	0,5
2014	111,3	369,3	480,5	23,2	76,8	1,5
2015	16,1	3600,1	3616,2	0,4	99,6	11,4
2016	11,2	471,5	482,6	2,3	97,7	1,5
2017	3,6	129,3	132,9	2,7	97,3	0,4
2018	45,1	60,3	105,4	42,8	57,2	0,3
2019	108,9	4243,1	4352,1	2,5	97,5	13,8
2020	166,1	8785,8	8951,9	1,9	98,1	28,3

As áreas florestais tendem a ser mais úmidas quando comparadas às áreas de campos e savanas (Fig.7). No entanto, elas podem perder grandes quantidades de umidade durante a estação seca (Fig.8; Fig.9), especialmente porque já sofreram algum grau de impacto e abertura do dossel. Com o combustível seco, especialmente nas bordas das matas, o fogo de alta intensidade pode atingir a copa das árvores, afetar diretamente a fauna que tenta escapar das chamas no dossel e promover mudanças no microclima da floresta. Essas mudanças favorecem o processo de invasão biológica e aumentam a vulnerabilidade da floresta a novas ocorrências ainda mais severas. Levando-se em conta a sensibilidade ao fogo e a importância estratégica dessas manchas florestais para a resiliência dos ecossistemas locais, é crucial que a proteção destes ambientes esteja entre as prioridades do manejo do fogo no Parque. A cobertura vegetal do Parque e da APA, classificada de acordo com suas respectivas sensibilidades ao fogo, estão representadas na Figura 10.

Sob essa perspectiva, em abril de 2022, foram executadas queimas prescritas no entorno de formações florestais sensíveis do Setor Currais. O setor foi priorizado porque apresentava maior quantidade de combustível acumulado e o risco de ignição e fogo foi considerado iminente (Fig.11). Após a queima, foram observados poucos animais vertebrados mortos (uma serpente jovem (*Bothrops alternatus*)) ou feridos (um pequeno lagarto de espécie não identificada), ambos com capacidade de locomoção restrita (Fig.12a,b). Muitas ciperáceas, vellozias e sempre-vivas foram atingidas pelo fogo, mas mantiveram suas folhas intactas (Fig.12c,d,e,f). Dentro do perímetro de queima, foram observadas várias tocas no solo, indicando a fuga de animais e manchas de vegetação não queimada, que podem servir como refúgio para a fauna sobrevivente após o fogo (Fig.12g). Esses resultados, também observados em outras áreas protegidas, sugerem que a severidade do fogo é menor quando comparada aos incêndios florestais.

Dessa forma, é recomendável que as propostas de manejo do fogo no ParNa da Serra do Cipó:

- 1) Evitem a ocorrência de incêndios tardios com maior potencial de homogeneização de grandes áreas;
- 2) Evitem a exclusão total do fogo em campos e savanas, tendo em vista que são ecossistemas pirofíticos que dependem e são influenciados pelo fogo. A exclusão do fogo aumenta a quantidade e a conectividade do material combustível, tornando a paisagem ainda mais inflamável e sujeita a incêndios severos e de grande extensão, além de gerar escassez de habitat para animais e plantas especialistas em estágios sucessionais precoces;
- 3) Considerem a utilização de queimas prescritas em formações pirofíticas com o objetivo de prevenir incêndios florestais, estabelecer heterogeneidade de históricos de fogo e manter diferentes estruturas de habitat na paisagem. Nesse caso, é imprescindível que as queimas sejam de baixa severidade, permitindo a fuga da fauna e a manutenção de manchas de vegetação não queimada que possam funcionar como refúgios e fontes de propágulos após a queima. Mesmo que util e efêmero, esse contraste estrutural pode garantir habitat e recursos para diferentes espécies da fauna e flora sem aumentar os impactos sobre o ecossistema;

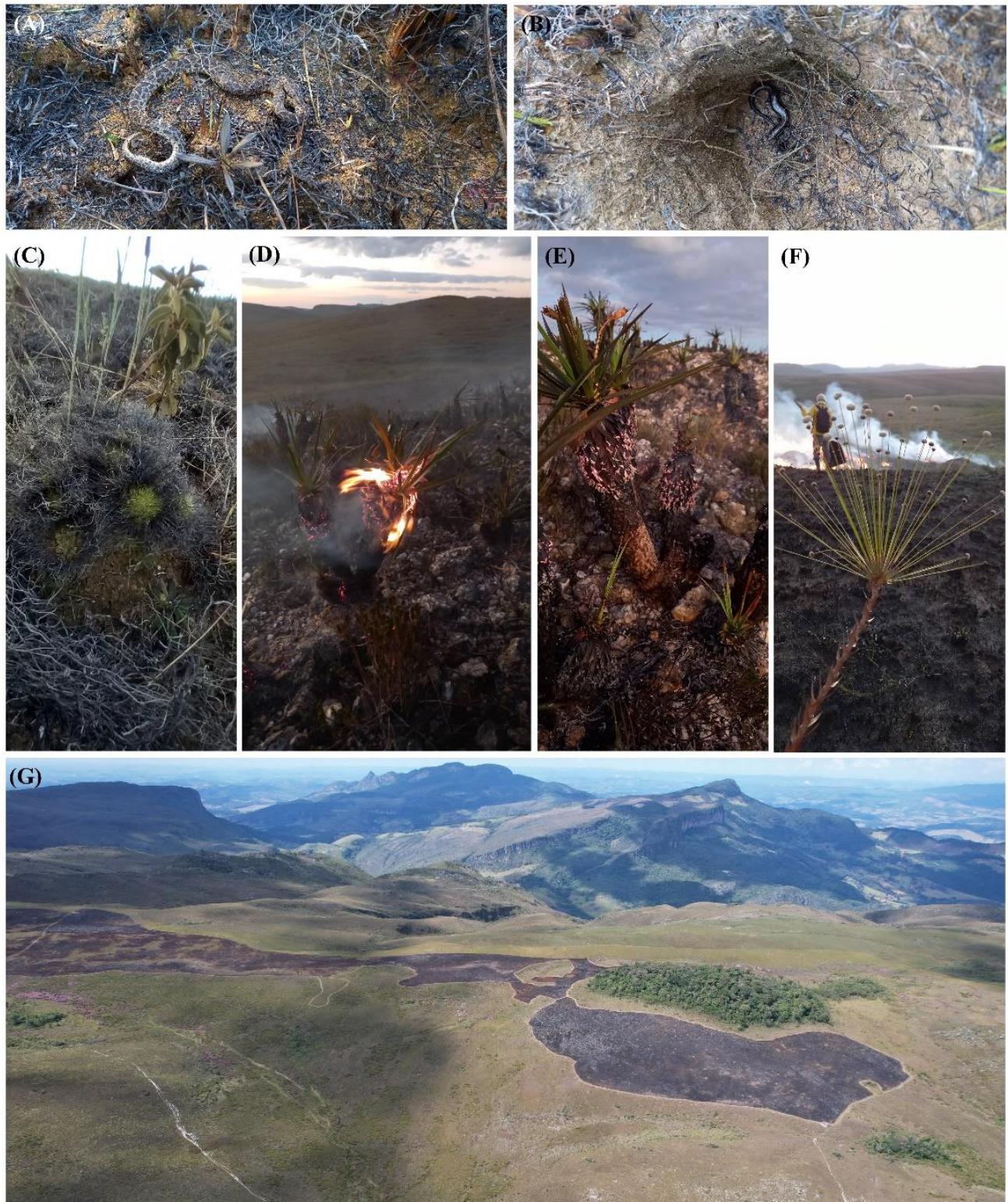


Figura 12. Queima prescrita realizada no Setor Currais em abril de 2022. (A,B) Baixa mortalidade direta da fauna de vertebrados (uma serpente morta e um lagarto ainda vivo); (C,D,E,F) Baixa severidade de queima na vegetação. Ciperáceas, vellozias e sempre vivas mantiveram a estrutura aérea viva após a passagem do fogo; (G) Queima heterogênea da vegetação, deixando refúgios para fauna e flora após o fogo.

- 4) Em relação à frequência de fogo, Pivello et al., 2021 sugere que em áreas campestres e savânicas do Cerrado, o fogo natural causado por raios deveria acontecer a cada 3-6 anos. Nesse caso, o ideal seria realizar as queimas prescritas dentro deste intervalo, garantindo à fauna e à flora, ao menos duas estações reprodutivas;
- 5) Protejam do fogo as formações florestais, nascentes, matas de galeria e ciliares, veredas e outras formações savânicas mais densas, como o cerradão, por exemplo. Esses ambientes são escassos na paisagem, servem como refúgio e são fundamentais para espécies de plantas e animais sensíveis ou associadas a habitats mais complexos e estruturados que podem levar décadas para se reestabelecer.

REFERÊNCIAS

- Batista, E.K.L., Russell-Smith, J., França, H., Figueira, J.E.C., 2018. An evaluation of contemporary savanna fire regimes in the Canastra National Park, Brazil: Outcomes of fire suppression policies. *J. Environ. Manage.* 205, 40–49. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2017.09.053>
- Beerling, D.J., Osborne, C.P., 2006. The origin of the savanna biome. *Glob. Chang. Biol.* 12, 2023–2031. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2486.2006.01239.x>
- Bowman, D.M.J.S., Balch, J., Artaxo, P., Bond, W.J., Cochrane, M. a., D'Antonio, C.M., Defries, R., Johnston, F.H., Keeley, J.E., Krawchuk, M. a., Kull, C. a., Mack, M., Moritz, M. a., Pyne, S., Roos, C.I., Scott, A.C., Sodhi, N.S., Swetnam, T.W., 2011. The human dimension of fire regimes on Earth. *J. Biogeogr.* 38, 2223–2236. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2699.2011.02595.x>
- Dayamba, S.D., Savadogo, P., Zida, D., Sawadogo, L., Tiveau, D., Oden, P.C., 2010. Fire temperature and residence time during dry season burning in a Sudanian savanna-woodland of West Africa with implication for seed germination. *J. For. Res.* 21, 445–450. <https://doi.org/10.1007/s11676-010-0095-y>
- Dupuy, J.L., Maréchal, J., 2011. Slope effect on laboratory fire spread: contribution of radiation and convection to fuel bed preheating. *Int. J. Wildl. Fire* 20, 289–307. <https://doi.org/10.1071/WF09076>
- Durigan, G., Ratter, J.A., 2016. The need for a consistent fire policy for Cerrado conservation. *J. Appl. Ecol.* 53, 11–15. <https://doi.org/10.1111/1365-2664.12559>
- Edwards, E.J., Osborne, C.P., Strömberg, C.A.E., Smith, S.A., 2010. The origins of C4 grasslands: integrating evolutionary and ecosystem science. *Science* (80-.). 328, 587–591. <https://doi.org/10.1126/science.1177216>
- Feurdean, A., Vasiliev, I., 2019. The contribution of fire to the late Miocene spread of grasslands in eastern Eurasia (Black Sea region). *Sci. Rep.* 9, 6750. <https://doi.org/10.1038/s41598-019-43094-w>
- Guimarães, C.M., 1991. A ocupação histórica da região de Santana do Riacho. *Arq. do Mus. História Nat. da Univ. Fed. Minas Gerais XII*, 13–44.

- Keith, D.A., Martin, T.G., McDonald-Madden, E., Walters, C., 2011. Uncertainty and adaptive management for biodiversity conservation. *Biol. Conserv.* 144, 1175–1178. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2010.11.022>
- Leonard, S.W.J., Bennett, A.F., Clarke, M.F., 2014. Determinants of the occurrence of unburnt forest patches: Potential biotic refuges within a large, intense wildfire in south-eastern Australia. *For. Ecol. Manage.* 314, 85–93. <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2013.11.036>
- Lipsett-moore, G.J., Wolff, N.H., Game, E.T., 2018. Emissions mitigation opportunities for savanna countries from early dry season fire management. *Nat. Commun.* 9, 2247. <https://doi.org/10.1038/s41467-018-04687-7>
- Meddens, A.J.H., Kolden, C.A., Lutz, J.A., Smith, A.M.S., Cansler, C.A., Abatzoglou, J.T., Meigs, G.W., Downing, W.M., Krawchuk, M.A., 2018. Fire Refugia: What Are They , and Why Do They Matter for Global Change? *Bioscience* 68, 944–954. <https://doi.org/10.1093/biosci/biy103>
- Miranda, H.S., Sato, M.N., Neto, W.N., Aires, F.S., 2009. Fires in the cerrado, the Brazilian savanna, in: *Tropical Fire Ecology*. Springer, Berlin, Heidelberg, pp. 427–450. https://doi.org/10.1007/978-3-540-77381-8_15
- Molina, J.R., Ortega, M., Silva, F.R., 2022. Fire ignition patterns to manage prescribed fire behavior: Application to Mediterranean pine forests. *J. Environ. Manage.* 302, 114052. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2021.114052>
- Oliveira, S.L.J., Campagnolo, M.L., Price, O.F., Edwards, A.C., Russell-Smith, J., Pereira, J.M.C., 2015. Ecological implications of fine-scale fire patchiness and severity in tropical savannas of Northern Australia. *Fire Ecol.* 11, 10–31. <https://doi.org/10.4996/fireecology.1101010>
- Oliveira, U., Soares-filho, B., Bustamante, M., Gomes, L., Ometto, J.P., Rajão, R., 2022. Determinants of Fire Impact in the Brazilian Biomes. *Front. For. Glob. Chang.* 5, 735017. <https://doi.org/10.3389/ffgc.2022.735017>
- Parr, C.L., Andersen, A.N., 2006. Patch mosaic burning for biodiversity conservation: A critique of the pyrodiversity paradigm. *Conserv. Biol.* 20, 1610–1619. <https://doi.org/10.1111/j.1523-1739.2006.00492.x>

Pereira, I.M., Santos, J.B. dos, Machado, E.L.M., Ziade, C.F., 2018. Invasão biológica em áreas de Mata Atlântica: os desafios para a conservação, controle e restauração florestal. NERAD, Diamantina, MG.

Pivello, V.R., Vieira, I., Christianini, A. V., Ribeiro, D.B., Menezes, L. da S., Berlinck, C.N., Melo, F.P.L., Marengo, J.A., Tornquist, C.G., Tomas, W.M., Overbeck, G.E., 2021. Understanding Brazil's catastrophic fires: Causes, consequences and policy needed to prevent future tragedies. *Perspect. Ecol. Conserv.* 19, 233–255. <https://doi.org/10.1016/j.pecon.2021.06.005>

Prous, A., 1990. Os artefatos líticos, elementos descritivos classificatórios. *Arq. do Mus. História Nat. da Univ. Fed. Minas Gerais* 11, 1–88.

Ribeiro, M.C., Figueira, J.E.C., 2011. Uma abordagem histórica do fogo no Parque Nacional da Serra do Cipó , Minas Gerais – Brasil. *Biodiversidade Bras.* 1, 212–227.

Robinson, N.M., Leonard, S.W.J., Ritchie, E.G., Bassett, M., Chia, E.K., Buckingham, S., Gibb, H., Bennett, A.F., Clarke, M.F., 2013. Refuges for fauna in fire-prone landscapes: their ecological function and importance. *J. Appl. Ecol.* 50, 1321–1329. <https://doi.org/10.1111/1365-2664.12153>

Russell-Smith, J., Cook, G.D., Cooke, P.M., Edwards, A.C., Lendrum, M., Meyer, C.P., Whitehead, P.J., 2013. Managing fire regimes in north Australian savannas: Applying Aboriginal approaches to contemporary global problems. *Front. Ecol. Environ.* 11, e55–e63. <https://doi.org/10.1890/120251>

Russell-Smith, J., Yates, C.P., Edwards, A.C., Whitehead, P.J., Murphy, B.P., Lawes, M.J., 2015. Deriving multiple benefits from carbon market-based savanna fire management: An Australian example. *PLoS One* 10, 1–21. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0143426>

Santos, F.L.M., Nogueira, J., Souza, R.A.F. De, Falleiro, R.M., Schmidt, I.B., Libonati, R., 2021. Prescribed burning reduces large, high-intensity wildfires and emissions in the Brazilian savanna. *Fire* 4, 56. <https://doi.org/https://doi.org/10.3390/fire4030056>

Scheiter, S., Higgins, S.I., Osborne, C.P., Bradshaw, C., Lunt, D., Ripley, B.S., Taylor, L.L., Beerling, D.J., 2012. Fire and fire-adapted vegetation promoted C4 expansion in the late Miocene. *New Phytol.* 195, 653–666. <https://doi.org/10.1111/j.1469-8137.2012.04202.x>

- Schmidt, I.B., Moura, L.C., Ferreira, M.C., Eloy, L., Sampaio, A.B., Dias, P.A., Berlinck, C.N., 2018. Fire management in the Brazilian Savanna: first steps and the way forward. *J. Appl. Ecol.* 55, 2094–2101. <https://doi.org/10.1111/1365-2664.13118>
- Steenvoorden, J., Meddens, A.J.H., Martinez, A.J., Foster, L.J., Kissling, W.D., 2019. The potential importance of unburned islands as refugia for the persistence of wildlife species in fire-prone ecosystems. *Ecol. Evol.* 9, 8800–8812. <https://doi.org/10.1002/ece3.5432>
- Van Wilgen, B.W., Govender, N., Smit, I.P.J., MacFadyen, S., 2014. The ongoing development of a pragmatic and adaptive fire management policy in a large African savanna protected area. *J. Environ. Manage.* 132, 358–368. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2013.11.003>
- Viegas, D.X., 2004. Slope and wind effects on fire propagation. *Int. J. Wildl. Fire* 13, 143–156. <https://doi.org/10.1071/WF03046>
- Warming, E., 1973. Lagoa Santa, contribuição para a geografia fitobiológica, in: Warming, E., Ferri, M.G. (Eds.), *Lagoa Santa e a Vegetação Dos Cerrados Brasileiros*. Itatiaia, Belo Horizonte, MG, p. 284.

ANEXO 1. FIGURAS

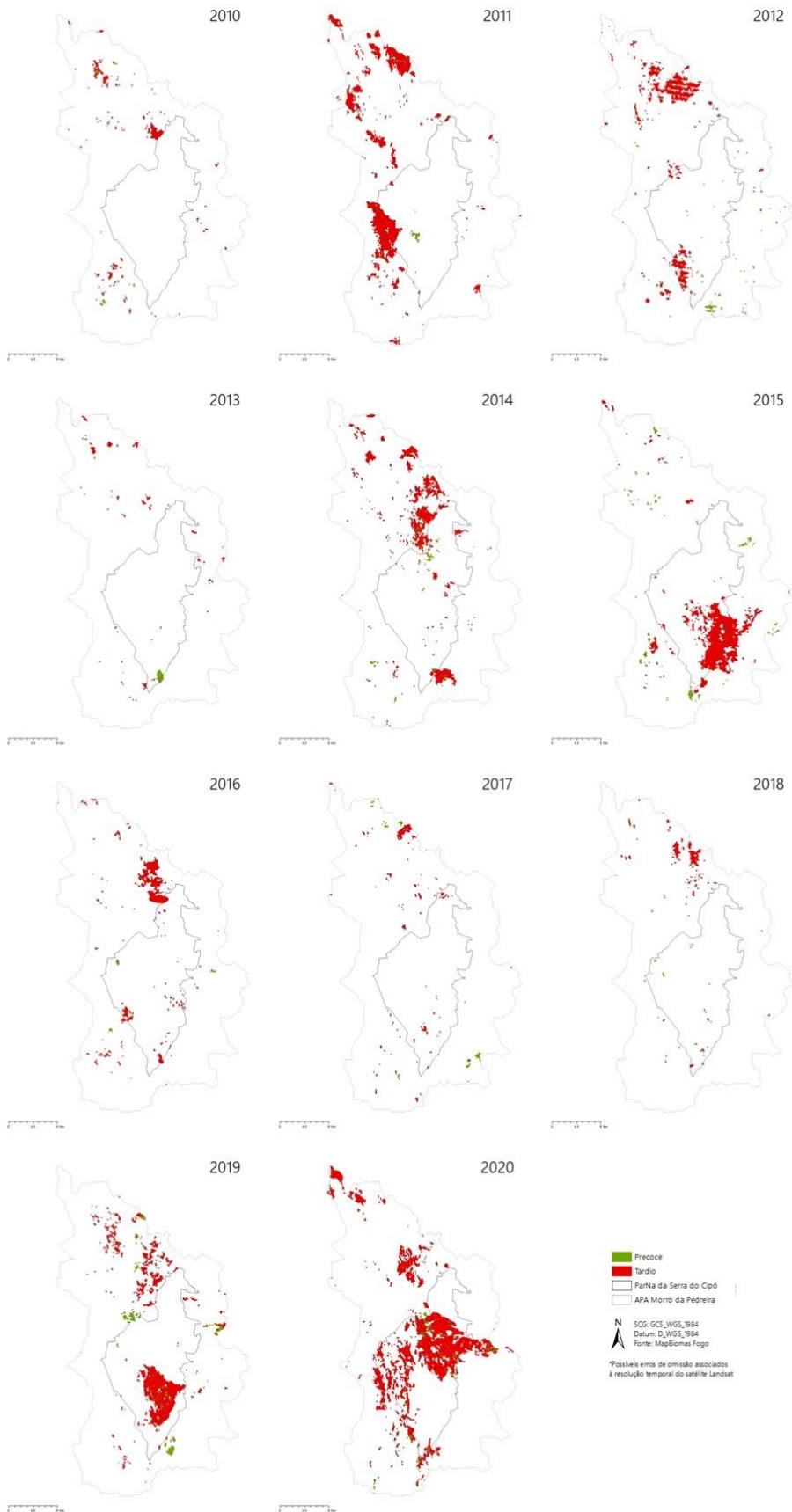


Figura 4. Sazonalidade do fogo para o período de 2010 a 2020. Em vermelho, áreas queimadas no período tardio ou estação seca (julho a outubro); em verde, áreas queimadas no período precoce ou estação chuvosa (novembro a junho).

43°45'0"W

43°40'0"W

43°35'0"W

43°30'0"W

43°25'0"W

FREQUÊNCIA DE FOGO

(NÚMERO DE VEZES EM QUE UMA DETERMINADA ÁREA QUEIMOU NO PERÍODO DE ANÁLISE)

PARNA DA SERRA DO CIPÓ E APA MORRO DA PEDREIRA

2010 - 2020

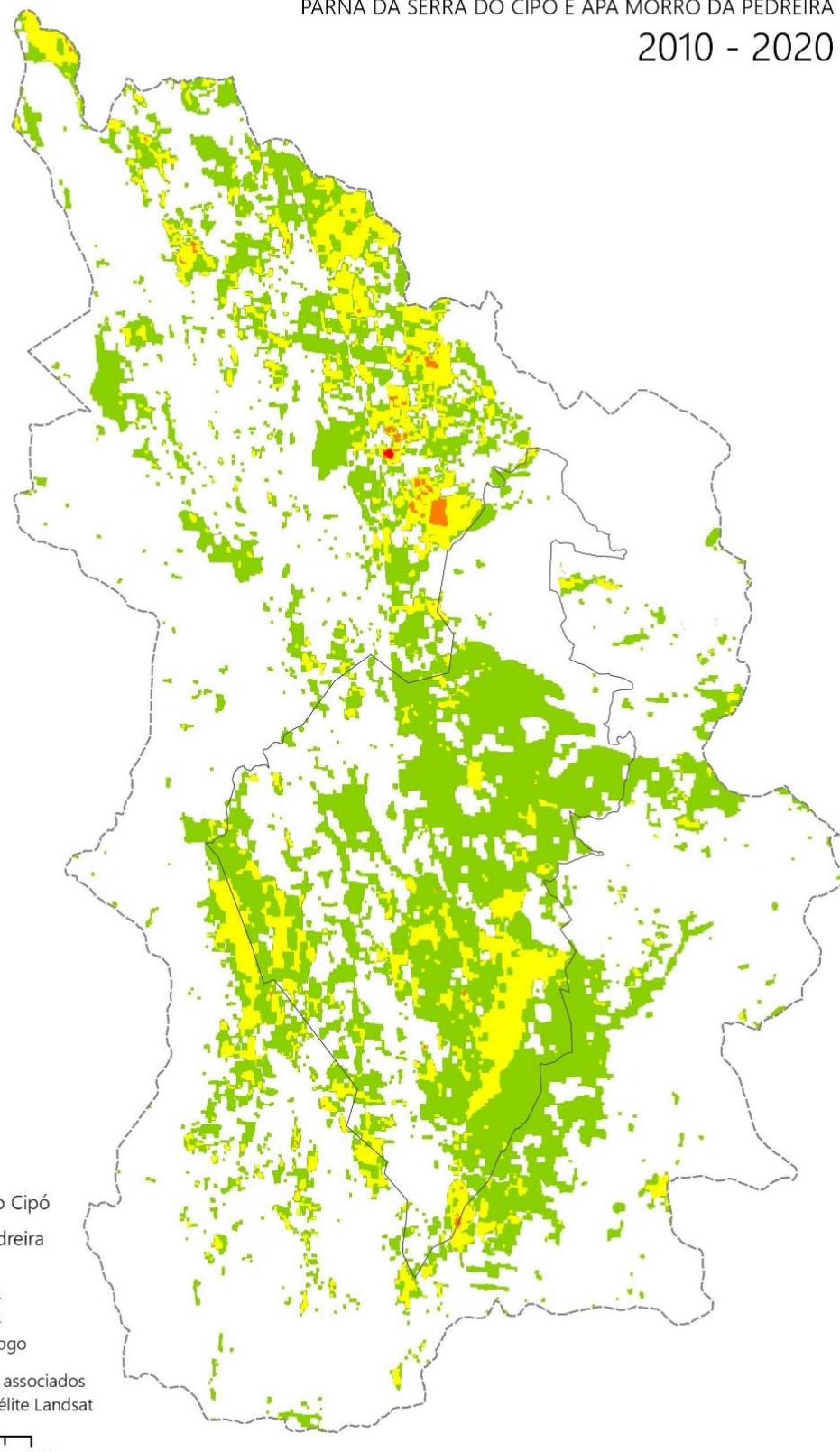


Figura 5. Frequência de fogo – número de vezes que um determinado pixel foi considerado como queimado no período entre 2010 e 2020. A área em branco não foi queimada neste período.

43°45'0" W

43°40'0" W

43°35'0" W

43°30'0" W

43°25'0" W

S 00°18'

TEMPO SEM FOGO
PARNA DA SERRA DO CIPÓ E APA MORRO DA PEDREIRA
2010 - 2020

TEMPO SEM FOGO

- Não queimado
- 1 ano
- 2 anos
- 3 anos
- 4 anos
- >5 anos

- ParNa da Serra do Cipó
- APA Morro da Pedreira

N
 SCG: GCS_WGS_1984
 Datum: D_WGS_1984
 Fonte: MapBiomass Fogo

* Possíveis erros de omissão associados à resolução temporal do satélite Landsat

0 4,5 9 Km

Figura 6. Tempo sem fogo – número de anos decorridos desde que um determinado pixel foi considerado como queimado. A área em branco não foi queimada neste período.

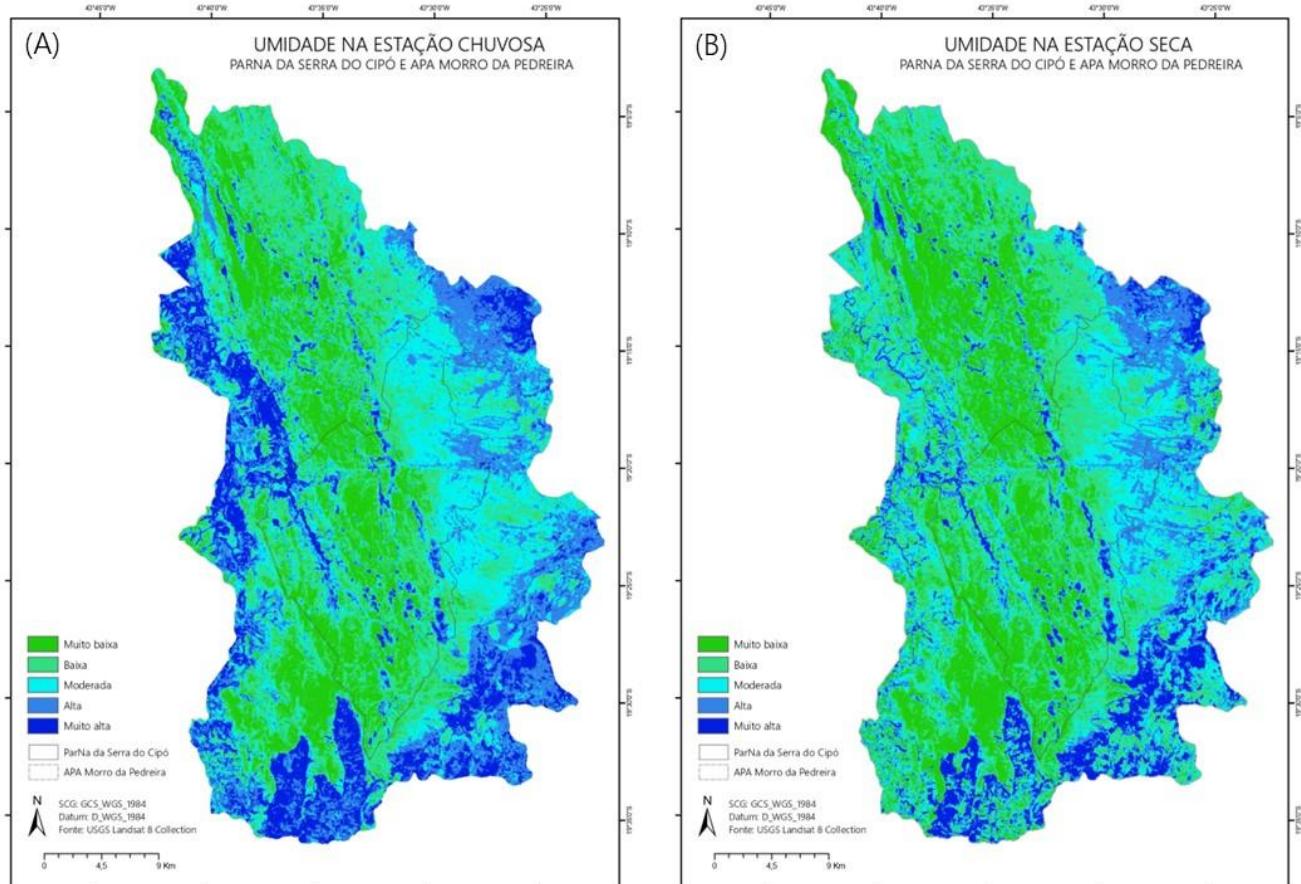


Figura 7. Umidade média da vegetação na (A) estação chuvosa e (B) estação seca.

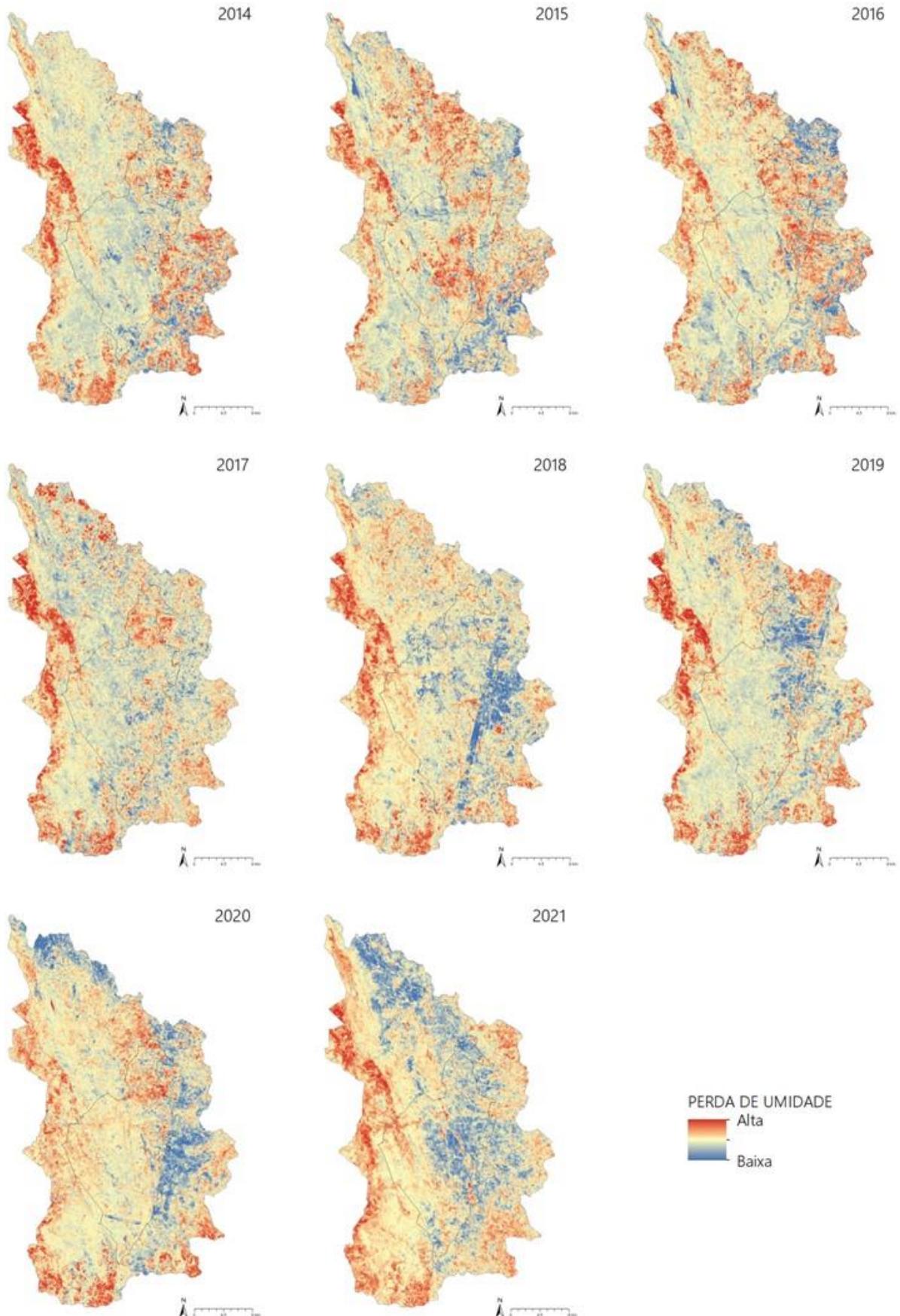


Figura 8. Diferença de umidade anual entre o período chuvoso (novembro a junho) e seco (julho a outubro). Em vermelho, áreas que perderam muita umidade durante a estação seca. Em azul, áreas que mantiveram a umidade relativamente estável durante a estação seca, o que não significa que tenham maior teor de umidade.

43°45'0"W

43°40'0"W

43°35'0"W

43°30'0"W

43°25'0"W

PERDA SAZONAL DE UMIDADE

PARNA DA SERRA DO CIPÓ E APA MORRO DA PEDREIRA

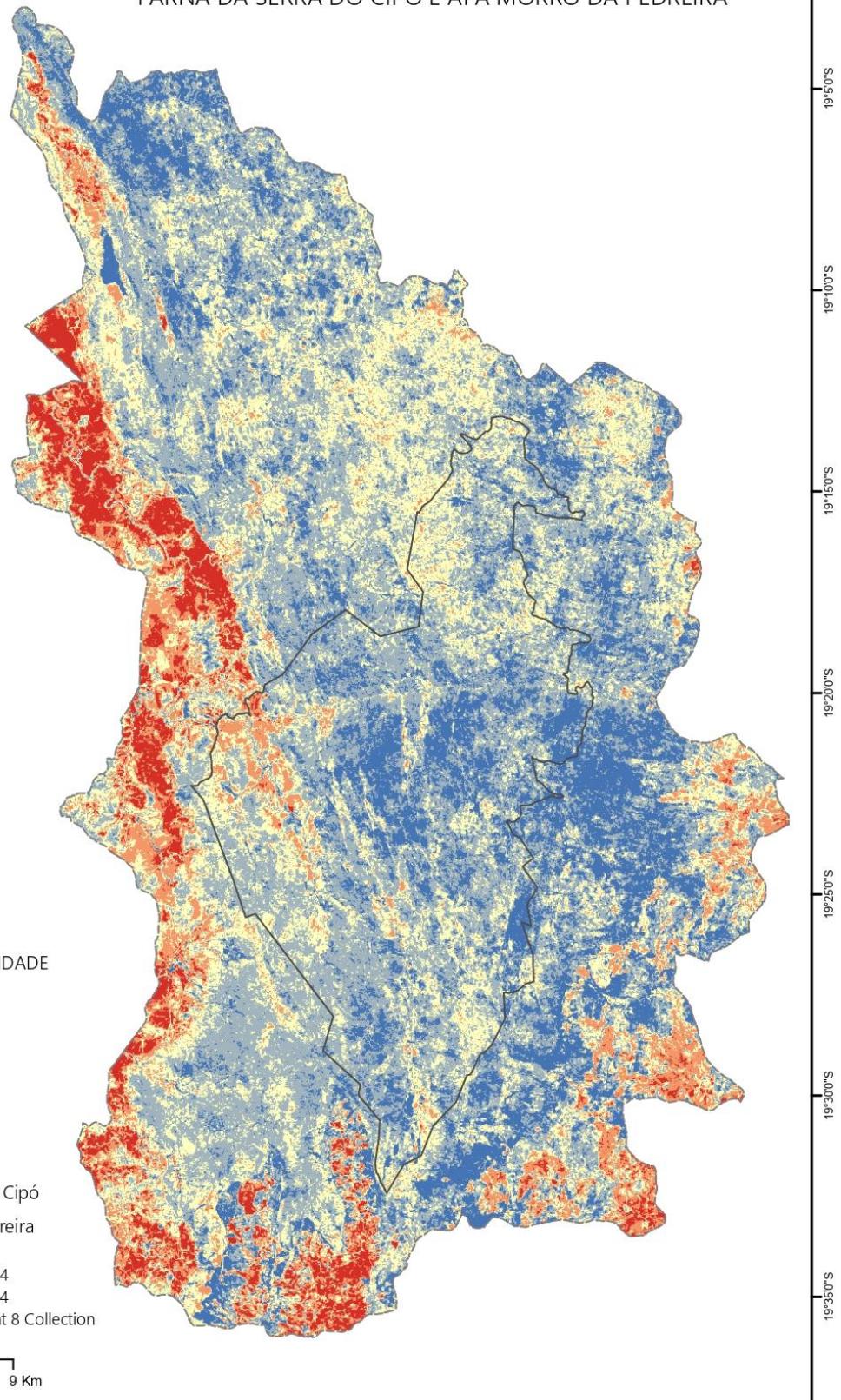


Figura 9. Perda sazonal de umidade da vegetação. Em vermelho, áreas que perdem mais umidade da estação chuvosa para a seca. Em azul, áreas que não perdem quantidades expressivas de umidade na estação seca. Note que as áreas em azul, não necessariamente são mais úmidas. Portanto, este mapa não pode ser considerado isoladamente como um indicativo de risco de fogo.

43°45'0" W

43°40'0" W

43°35'0" W

43°30'0" W

43°25'0" W

19°00' S

19°50' S

19°01' S

19°15' S

19°20' S

19°25' S

19°30' S

19°35' S

COBERTURA VEGETAL

PARNA DA SERRA DO CIPÓ E APA MORRO DA PEDREIRA

2021

* Formação Natural Sensível:

Mata ciliar
Mata de galeria
Mata seca
Cerradão
Capões de mata
Campo úmido
Palmeiral e Vereda

* Formação Natural Pirofítica:

Cerrado denso
Cerrado típico
Cerrado ralo
Campo limpo
Campo sujo

- Formação Natural Sensível
 - Formação Natural Pirofítica
 - Uso Antrópico
 - Afloramento Rochoso
- ParNa da Serra do Cipó
- APA Morro da Pedreira



SCG: GCS_WGS 1984
Datum: D_WGS_1984
Fonte: MapBiomass

0 4,5 9 Km



Figura 10. Cobertura vegetal classificada de acordo com o grau de sensibilidade ao fogo: formações naturais sensíveis ao fogo, formações naturais pirofíticas (dependentes ou influenciadas pelo fogo) e afloramentos rochosos, que ainda não podem ser classificados como sensíveis ou pirofíticas pela ausência de dados científicos que corroborem qualquer uma das possibilidades.

Os desafios práticos do Manejo Integrado do Fogo no Parque Nacional da Serra do Cipó e na APA Morro da Pedreira.

Edward Elias Júnior

Análise situacional do manejo integrado do fogo no NGI ICMBio Cipó-Pedreira e os principais desafios para os próximos anos.

O despertador do relógio toca e interrompe o cochilo depois do almoço e de uma manhã de muito trabalho. São 14 horas e o Chefe da Brigada Anual Silvestre Cassiano Prata, mais conhecido como Russo, já desperto, começa a mobilizar a equipe para dar início aos trabalhos da tarde. “Bora animar pessoal, porque hoje vamos entrar noite adentro!”, convoca o chefe relembrando a turma do desafio que terão pela frente. Todos estão muito animados! Este é o dia chave para o sucesso de um trabalho que começou há dois meses. Estamos em maio de 2019, hoje é dia primeiro, o terceiro dia do Curso de Formação de Brigada do Parque Nacional da Serra do Cipó.

O Curso de Formação de Brigada veio ao longo dos anos adquirindo novas feições. Mudou não só o modelo, a finalidade e os períodos de contratação, mas houve sobretudo uma mudança significativa na forma de pensar e na abordagem dos instrutores, no conteúdo das disciplinas e na dinâmica da realização do curso no Parque Nacional. Apesar de ainda se formarem combatentes, os brigadistas passaram a adquirir um tom mais diplomático na relação com o fogo. Tudo começou a mudar a partir de 2012, quando o Parque Nacional ousou flertar pela primeira vez com o Manejo Integrado do Fogo.

A Brigada do Parque Nacional da Serra do Cipó passou a contar com duas turmas distintas. Uma turma é contratada por um período de 6 meses, geralmente de junho a novembro, período da seca e de maior ocorrência de incêndios em nossa região. São divididos em esquadrões em três regiões em torno do Parque: no distrito da Serra do Cipó, em Santana do Riacho, para cobrir toda face oeste do Parque Nacional, do Alto Palácio até a Lagoa Dourada; na comunidade de Altamira, em Nova União, para cobrir a parte centro-sul e sudeste; e na localidade da Serra dos Alves, em Itabira, para cobrir o leste e o nordeste da unidade de conservação.

A outra turma é a Brigada Anual, que é contratada por um período de dois anos, podendo ser prorrogado por mais um. Essa contratação anual foi um grande avanço da Coordenação de Prevenção e Combate a Incêndios do ICMBio. Com este modelo de contratação, o Parque Nacional da Serra do Cipó e outras unidades de conservação federais, passaram a contar com a possibilidade de realizar ações de manejo do fogo fora do período crítico dos incêndios, ganhando maior volume de ações de prevenção, além de possibilitar novos modelos de execução de antigas práticas, como o próprio Curso de Formação de Brigada de 6 meses. Em 2019 a Brigada Anual que já estava contratada, foi peça fundamental para realização do Curso de Formação Brigada em um formato que mesclou a necessidade de formação, seleção e contratação de novos Brigadistas com a oportunidade de realização de uma grande prática de manejo com uso de queima prescrita (Imagem 1).

A equipe da Brigada Anual carrega a caminhonete com o resto dos equipamentos que serão usados nas práticas da tarde e da noite. Motobombas e pinga-fogos são verificados e abastecidos. “Melhor levar mais bombas costais, a tarde hoje está muito quente”, lembra o chefe Russo. O destino é a Várzea do Retiro. Já no local, os instrutores do Curso de Formação, o Gerente do Fogo e os alunos candidatos aguardam pela chegada dos equipamentos para começarem os trabalhos. O pessoal almoçou no campo e cada qual tratou de encontrar uma sombra de árvore na borda da mata para fugir do sol ardente. O dia estava realmente quente.

A Várzea do Retiro é uma área localizada na confluência do vale do rio Mascates com o vale do rio Bocaina, adjacente ao local conhecido como “Encontro dos Rios”, onde o curso d’água derivado do encontro do Bocaina com o Mascates passa a se chamar Cipó. É uma área aberta, com predominância de espécies nativas de gramíneas. A Várzea do Retiro é contornada à direita por um Cerrado em franco processo de recuperação, que se torna visivelmente mais arbóreo após a redução da frequência do fogo no local. A vizinha ao norte é a mata ciliar do rio Bocaina. À esquerda, seguindo para o sul, a mata ciliar do rio Mascates se encontra com o Cerrado circunscrevendo toda a várzea. O local apresenta áreas que se mantêm encharcadas durante todo o período de chuva, com algumas pequenas lagoas sazonais em seu interior, provavelmente cicatrizes deixadas pelo antigo leito do rio Mascates. Em uma área mais elevada, que corta a várzea de fora a fora em seu terço superior, um corredor de vegetação com jovens espécies arbóreas e arbustivas ensaia uma interligação entre o Cerrado e a mata ciliar do rio Mascates.



Imagen 1 - Parte do Curso de Brigada envolve práticas com uso do fogo. Aproveitando o grande número de alunos candidatos, o Parque Nacional da Serra do Cipó executa também ações planejadas de manejo e oportuniza a realização de atividades de ensino e pesquisa.

A várzea, segundo o relato da população tradicional do Retiro, era usada historicamente para criação de bovinos, muares e equinos. O uso do fogo era uma prática comum e frequente para renovação e rebrota da pastagem. O Retiro é uma área que corresponde à Zona Histórico-Cultural do Plano de Manejo da unidade de conservação. Está localizada na margem direita do rio Bocaina, no vale de mesmo nome. No Retiro residem as dez famílias da população tradicional original do local, que são compromissárias do Parque Nacional da Serra do Cipó.

A partir do início dos programas de prevenção e combate aos incêndios, adotados pelo Parque Nacional entre os anos de 2000 e 2001, foi contratada a primeira Brigada. Sua principal ação neste período estava focada na retirada do gado no interior do Parque Nacional, quando intensos contatos com criadores de gado da parte alta do Parque buscavam acordos para redução dos incêndios. Os esforços alcançaram seu objetivo. Relatos da época apontam uma abrupta redução dos incêndios. Os anos de 2002 a 2004 foram marcados por grandes conflitos e numerosos pequenos incêndios nos vales dos rios Mascates e Bocaina, em resposta à ação de retirada de criações do interior da unidade. Como estratégia para reduzir os conflitos e os incêndios, o Parque Nacional organizou as informações sobre a situação fundiária e promoveu uma série de diálogos, com “explicações exaustivas e muito trabalho de campo”, como relata Kátia Torres, Gerente do Fogo à época. O Parque Nacional passou a estar mais presente no território nos anos que se seguiram com ampliação do número de Brigadistas e estabelecimento de plantões em pontos estratégicos, como a Casa de Tábuas e a Casa dos Currais. Em 2006 a Brigada passou a contar com vinte e oito Brigadistas, antes vinte e um, que eram contratados nas localidades de Cabeça de Boi, Linhares, Borges, Bongue e Serra dos Alves. A estratégia ampliou o monitoramento de áreas remotas e melhorou a interlocução do Parque Nacional com as comunidades. O ano de 2007 chegou com ações estruturantes como a reforma dos abrigos, a criação da Sala da Brigada na Sede do Parque Nacional, a formação de Brigada Voluntária, o reconhecimento e mapeamento de trilhas.

Os resultados crescentes dos anos anteriores motivaram a busca da supressão total dos incêndios. As ações de presença no território e monitoramento sistemático foram intensificadas. A partir daí as regiões do Mascates, do Bocaina e a Várzea do Retiro experimentaram um longo período de calmaria e acúmulo de combustíveis.

As ações de prevenção e combate aos incêndios continuaram ao longo dos anos que se seguiram. A meta a ser perseguida era o “Fogo Zero”, em absoluto. Tudo era feito para defender a qualquer custo os limites do Parque Nacional dos incêndios, desde acampamentos secretos para surpreender incendiários na Lagoa Dourada, até a evocação de entidades mágicas à frente da linha do fogo, ao melhor estilo “Daqui você não passará!!!”.

Novamente os esforços surtiram efeitos e o Parque Nacional chegou a experimentar a realidade equivocada do fogo zero, ou próxima dele, nos anos de 2008, 2009 e 2010. Sem perceber o barril de pólvora que se formava a olhos vistos, as ações de supressão total do fogo continuaram sendo comemoradas até que outubro de 2012 chegou. Às vésperas do feriado de 12 de outubro um fogo foi ateado certeiramente na Várzea do Retiro, evoluindo rapidamente para um incêndio de grandes proporções. As chamas atingiram em cheio as matas ciliares da junção dos rios Bocaina e Mascates. Alta temperatura, baixíssima umidade e rajadas de vento contribuíram para que o incêndio ganhasse rapidamente toda a parte baixa do Parque Nacional, sobrando-lhe forças para escalar as encostas íngremes das serras da unidade. O resultado do incêndio foi desastroso, principalmente sobre a vegetação sensível ao fogo. Inúmeras árvores nas matas ciliares morreram, árvores de grande porte e de uma longa vida de sobrevivência à ação do homem. Todos os esforços do que era imaginado como sendo de conservação e restauração da paisagem florestal das baixadas do Parque Nacional, foram perdidos.

O ano seguinte foi de muita avaliação e reflexão por parte da equipe gestora do Parque Nacional. Já era claro o entendimento de que o fogo zero era um caminho torto, em círculos e que levava a uma serventia ao fogo. O outro caminho que se desenhava, mais promissor e desafiador, era o Manejo Integrado do Fogo.

Em 2014 o Parque Nacional deu início ao Manejo Integrado do Fogo como medida de prevenção e com o objetivo principal de diminuir a frequência e os danos causados pela severidade dos incêndios tardios. E foi aí que começaram os verdadeiros desafios:

- Como adquirir conhecimentos para as práticas de manejo?
- Como manejar uma paisagem tão diversa, onde espécies sensíveis e adaptadas ao regime do fogo convivem lado a lado?
- O que deveremos priorizar dentro das ações de proteção?
- Com quem iremos manejar? Quando? Como? Onde? Por quê???

“Um passarinho quando aprende a voar, sabe mais sobre coragem do que de voo”.

E foi com este espírito, com muita prudência e paciência que a primeira queima prescrita foi realizada nos limites do Parque Nacional em 2014. Desde então as áreas de queimas prescritas passaram a receber o cuidado do preparo prévio, principalmente com a construção de aceiros em torno das áreas com combustível perigosamente acumulado, com o objetivo de aumentar o controle sobre o uso do fogo e evitar os danos e mortalidade nas bordas da mata que começavam a apresentar os primeiros sinais de regeneração natural (Imagem 2). Com este modelo foram realizadas queimas prescritas nas baixadas e no vale do Capão dos Palmitos, região intermediária no relevo, entre a parte baixa e alta do Parque.



Imagen 2 - A Brigada Anual do Parque Nacional construiu um aceiro isolando a borda da mata da área a ser queimada. Era uma ilha de gramínea com tanto combustível acumulado que o capim atingia um metro de altura e começava a apresentar bolor na grande massa de matéria morta que mantida a rebrota abafada, impedindo a sua renovação.

A constituição de uma Câmara Temática de Manejo do Fogo no âmbito dos Conselhos Consultivos do Núcleo de Gestão Integrada da Biodiversidade (NGI) do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) Cipó-Pedreira, foi uma escolha para tornar o processo mais fortalecido e garantir a gestão participativa em todas as etapas do trabalho. A Câmara Temática foi constituída em 05 de setembro de 2018. Em 27 de setembro de 2018 foi realizado o primeiro Seminário de Manejo Integrado do Fogo que teve como objetivo central a disseminação da prática da gestão participativa para o planejamento e estabelecimento de ações de prevenção e combate aos incêndios florestais. Durante o seminário foi vencido mais um desafio dentro das lacunas de conhecimento: a definição dos objetivos do manejo e os seus alvos de conservação. Ainda em novembro de 2018 foi realizada a Oficina de Planejamento do Manejo Integrado do Fogo, superando o desafio da definição de áreas prioritárias e a proposição das primeiras técnicas de manejo adaptadas para a diversidade de ambientes e paisagens da Serra do Cipó.

O Parque Nacional da Serra do Cipó, para fins de manejo do fogo, é dividido em dois grandes setores. Os vales do Mascate e do Bocaina são considerados como “Parte Baixa”. O Capão dos Palmitos, localizado em uma porção intermediária do relevo, também é incluído neste setor. O restante do Parque Nacional está na “Parte Alta”. A divisão é feita em função da necessidade de se estabelecer diferentes técnicas de manejo para cada um dos setores (Imagens 3 e 4).

Os preparativos da área da Várzea do Retiro começaram dois meses antes do Curso de Formação de Brigada. Com as ações já desenhadas no Planejamento do Manejo Integrado do Fogo para 2019 e com as áreas a serem queimadas e as áreas a serem protegidas previamente identificadas com o auxílio de imagens de satélites e rápidas visitas a campo, Ronaldo Matos, Gerente do Fogo do Núcleo de Gestão Integrada da Biodiversidade (NGI) do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) Cipó-Pedreira, tratou de arrumar um cavalinho e, na companhia de Antônio Ferreira, carinhosamente conhecido como Peixe, morador tradicional e profundo conhecedor da Várzea do Retiro, percorreram a área, buscando um melhor caminho para a construção dos aceiros (Imagem 5).

Serpenteando pela várzea, buscavam o melhor ponto que deixava a vegetação a ser queimada de um lado e a regeneração a ser protegida do outro. Para padronizar este procedimento, durante as oficinas participativas foram definidos três níveis de gramíneas e regeneração florestal, bem como a alternativa de manejo para cada nível (Imagem 6).

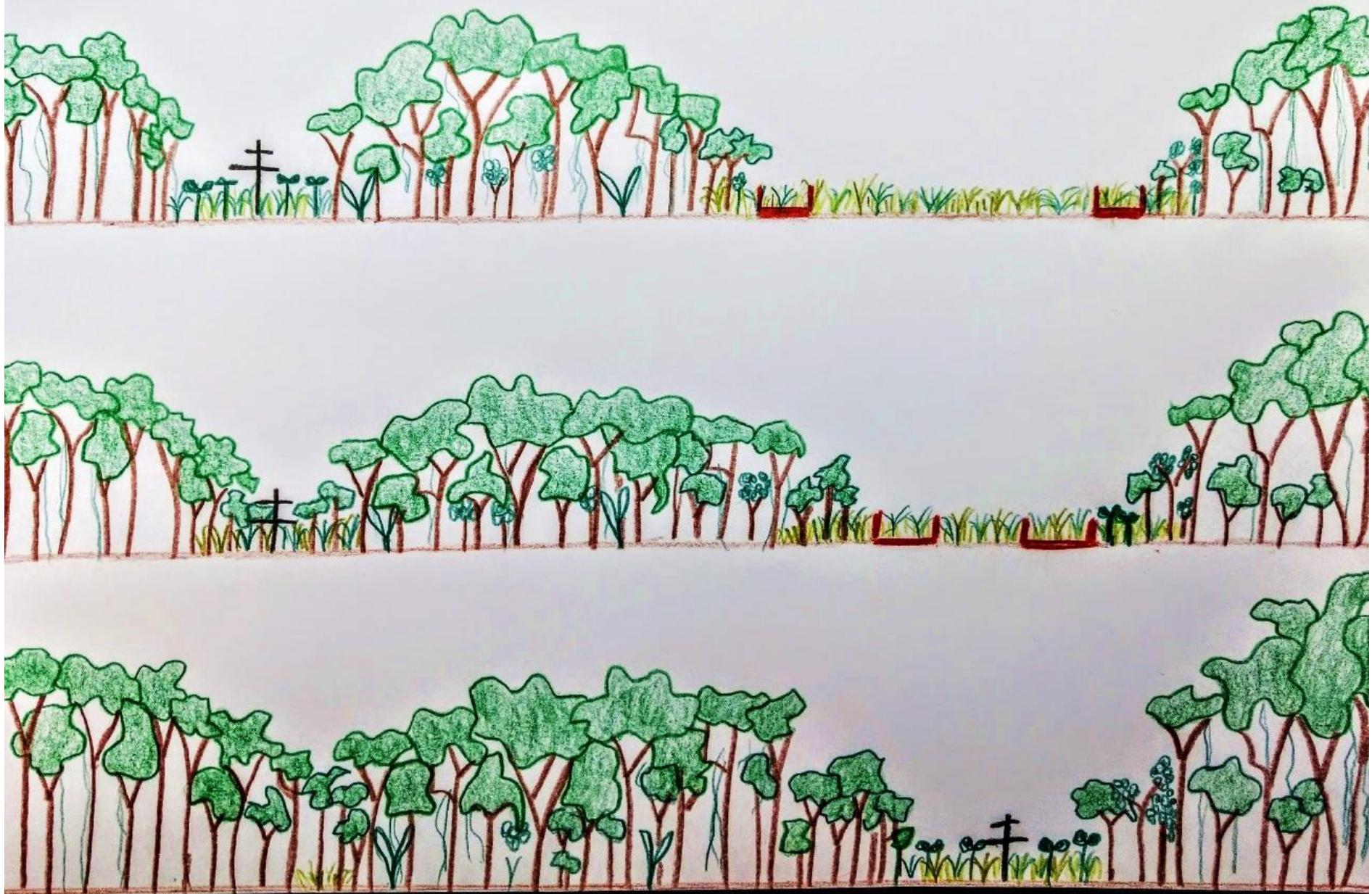


Imagen 3 - A técnica de manejo proposta para a parte alta objetiva a proteção dos fragmentos florestais de Mata Atlântica, reduzindo o volume de material combustível acumulado principalmente nas bordas da mata. A continuidade do uso da técnica tem por objetivo a conectividade dos fragmentos.

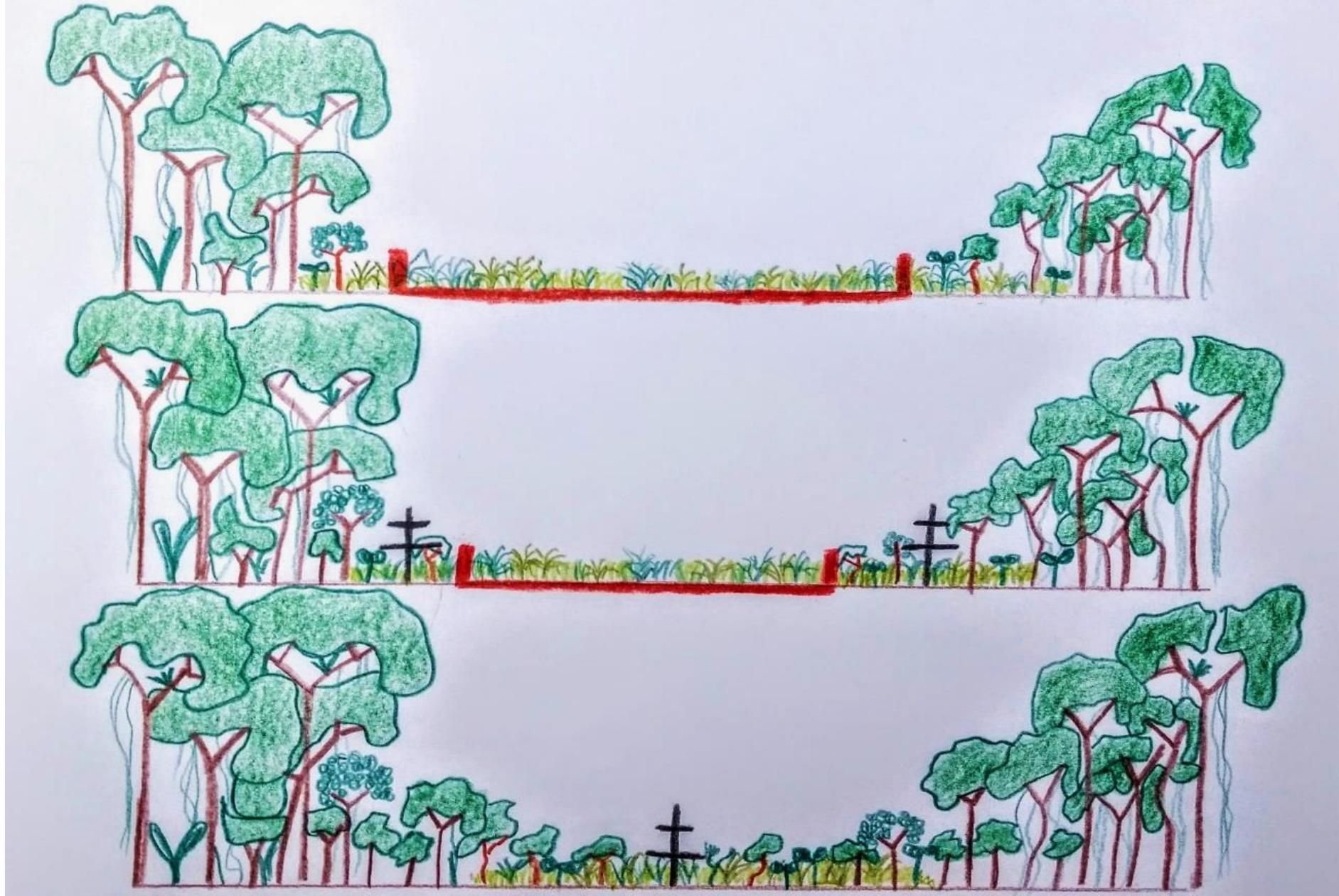


Imagen 4 - A técnica de manejo proposta para a parte baixa possui basicamente dois objetivos: a reconexão de matas fragmentadas pelos incêndios e a manutenção de áreas abertas na baixada, procurando manter a riqueza e a diversidade dos ambientes.



Imagen 5 – Níveis de manejo previamente definidos, conhecimento do território e experiência na gestão do fogo, tudo combinado para desenhar o traçado dos aceiros e determinar o sucesso do trabalho.



Nível 1 100% gramínea 0% regeneração	Nível 2 51% - 99% gramínea 1% - 49% regeneração	Nível 3 1 % - 50% gramínea 50 % -99% regeneração
Uso de queima prescrita para reduzir o acúmulo de combustível e diminuir intensidade do fogo.	Uso de queima prescrita com coroamento de mudas pré-queima, retirando as mudas da armadilha de fogo	Sem uso do fogo para redução de combustíveis e adoção de técnicas de estímulo à restauração da paisagem natural.

Imagen 6 – Diferentes níveis de gramíneas e regeneração florestal para padronização dos graus de interferência e determinação das técnicas de manejo com uso do fogo.

Ronaldo e Peixe voltaram com um belo desenho dos aceiros no GPS. A área seria dividida em dois grandes blocos de queima, guardando entre elas um valioso corredor de vegetação entre o Cerrado e a Mata Atlântica (Imagen 7). O desenho em campo correspondeu em muito ao desenho feito inicialmente com o auxílio das imagens de satélites, que agora ganhava contornos mais precisos e lógicos. Agora era a vez da Brigada Anual começar a confecção dos aceiros. Restavam apenas quarenta e cinco dias para o Curso de Formação de Brigada e, pela escala de trabalho da turma da Brigada Anual, apenas vinte e um dias úteis para concluir a tarefa.



Imagen 7 – Área de manejo da Várzea do Retiro, com seus dois blocos de queima que guardam um corredor de vegetação entre o Cerrado e a Mata Atlântica.

O chefe Russo recebeu o desenho e as dimensões dos aceiros com uma certa preocupação. “É muita coisa, hein?! E pouco tempo!”. Mas imediatamente arranjou uma solução. “Precisamos levar o tratorzinho para a área e tentar usar sua roçadeira”. Apesar de ser considerado um micro trator, sua roçadeira em três passadas cobriria os quatro metros de largura desejados para o aceiro.

E assim foi feito. Escolhido o melhor ponto de passagem para cruzar a vau o rio Mascates, o tratorzinho foi levado com a roçadeira para a Várzea do Retiro. De início o trabalho começou bem, mas um pouco mais para o meio da área a roçadeira começou a ter dificuldades de operação. “O capim está muito alto, está embolando muito na lâmina, tinha que dar um jeito de tomar este capim primeiro”, explicou o chefe Russo.

A ideia inicial era a confecção de aceiros da forma tradicional, cortando e removendo a vegetação. O estado da vegetação impunha um desafio a forma incialmente pensada. E é aí que surge o maior valor da Brigada frente a um desafio: a criatividade e a simplicidade da solução. “E se ao invés de cortar a gente amassasse o capim?! Daí com ele amassado a gente queima e faz um aceiro negro”. Essa foi a ideia proposta e levada adiante. Com o capim amassado, o fogo ficava abafado e fácil de ser manejado. A solução para amassar o capim é que foi uma aula de engenhosidade e simplicidade. Um pesado tronco de monjolo foi ancorado ao trator, deitando o capim facilmente (Imagem 8). E assim os aceiros foram construídos dentro do prazo para a realização do Curso de Formação de Brigada e das ações de manejo.

A caminhonete chega na Várzea do Retiro trazendo os restos dos equipamentos para o início das queimas prescritas. Os instrutores do Curso de Formação de Brigada repassam aos alunos candidatos as últimas orientações sobre as atividades, dividem e distribuem a turma nos setores. A equipe da Brigada Anual iria operar os pinga-fogos. “Melhor os pinga-fogos ficarem com o pessoal da Brigada que é mais experiente!”, lembra o instrutor Aristeu Santos, da dupla de instrutores responsáveis pelo curso, já pensando na forma mais segura e cadenciada de atear o fogo no local. São 18 horas do dia primeiro de maio, a temperatura já está bem mais baixa e a umidade começa a se acomodar nas baixadas do Parque Nacional. Ronaldo consulta o equipamento *Kestrel* e informa aos instrutores que temperatura e umidade estão na medida desejada por eles. “Vamos começar!”.



Imagen 8 - A maravilhosa simplicidade da solução para construção dos aceiros na Várzea do Retiro e outras áreas de Manejo Integrado do Fogo no Parque Nacional da Serra do Cipó.

Tal como angu quente, os trabalhos daquela noite começaram pelas beiradas. Foram queimadas as áreas junto aos aceiros, ampliando assim sua largura. O trabalho foi muito bem executado e todo perímetro das áreas a serem queimadas foi protegido, dando segurança extra para as matas e para as práticas do curso. No dia seguinte os trabalhos começaram cedo, aproveitando a condições climáticas favoráveis daquela manhã. Agora, com a área toda protegida, foi possível colocar os alunos para praticarem o combate cadenciado e sentir a emoção e o calor do fogo. Toda a preparação e a definição antecipada do calendário de queima permitiu também a realização de estudos científicos. Pesquisadores do Departamento de Genética, Ecologia e Evolução da UFMG acompanharam as práticas e tiveram a oportunidade de avaliar e coletar dados antes e depois das queimas.

O planejamento das atividades de manejo para 2019 também oportunizou trabalhos com uso do fogo para outras equipes de pesquisadores, colaborando com o aperfeiçoamento do modelo digital de espalhamento do fogo desenvolvido pela equipe do Centro de Sensoriamento Remoto da UFMG, com a calibração da detecção de focos de calor, sincronizando parcelas queimadas com a passagem de satélites junto com a equipe do Programa Queimadas do INPE, e com o melhor entendimento das relações do fogo com a vegetação e com os solos do Cerrado pelos pesquisadores das Ciências Florestais da UFSJ.

O ano de 2019 foi bastante produtivo e trouxe muitos aprendizados nas práticas do Manejo Integrado do Fogo. A equipe do NGI ICMBio Cipó-Pedreira conseguiu superar uma série de desafios e estava muito motivada com os resultados. Como última atividade do ano relacionada ao tema fogo, a equipe concluiu e entregou à Coordenação de Prevenção e Combate a Incêndios do ICMBio seu Planejamento das Ações de Manejo Integrado do Fogo para 2020, para ser avaliado e aprovado.

Um grande e desconhecido desafio estava pela frente. Ele tinha um nome, se chamava ano de 2020.

O ano de 2020 começou com muita chuva! Esperando por uma trégua, a equipe da Brigada Anual organizava almoxarifados, realizava manutenção dos equipamentos e afiava as ferramentas esperando uma brecha para realizar as queimas prescritas planejadas para aquele ano. A chuva passou, mas as atividades previstas não puderam ser realizadas. A equipe pareceu pequena e impotente perante um novo e gigante desafio de escala planetária, a COVID-19. Tudo ficou difícil, truncado. Tudo tinha que ser feito com a máxima segurança, isolamento e higienização. Tudo tinha muita máscara e álcool gel. A Coordenação de Prevenção e Combate a Incêndios do ICMBio estabeleceu protocolos para o trabalho das Brigadas durante a pandemia da COVID-19, ajudando a organizar e a padronizar os procedimentos de segurança. O Parque Nacional foi fechado à visitação. E como tudo que está ruim ainda encontra espaço para complicar, a estação seca chegou sem que a equipe tivesse quaisquer condições de executar as ações de manejo com uso do fogo. Em meio ao cenário pandêmico, o Parque teve que realizar um processo inédito de contratação da Brigada de seis meses e de renovação da Brigada Anual. Em todo o Brasil a seleção e capacitação dos novos Brigadistas foi totalmente feita de forma virtual com cursos sendo transformados em vídeo aulas.

Ainda em clima pandêmico atravessamos 2021 e chegamos a 2022, e os desafios do Manejo Integrado do Fogo continuam. Uma das áreas que escapou aos incêndios de 2020 e 2022 foi a parte norte da unidade, na região do Alto Palácio. Esta região sofre grande pressão do fogo em suas vizinhanças que apresenta uma das mais altas frequências de incêndios do Parque Nacional. Em função desta alta frequência, para os anos que se seguirem, esta região ganha prioridade no planejamento das ações de manejo. O maior desafio é o desconhecimento sobre os campos rupestres e sua relação com o fogo.

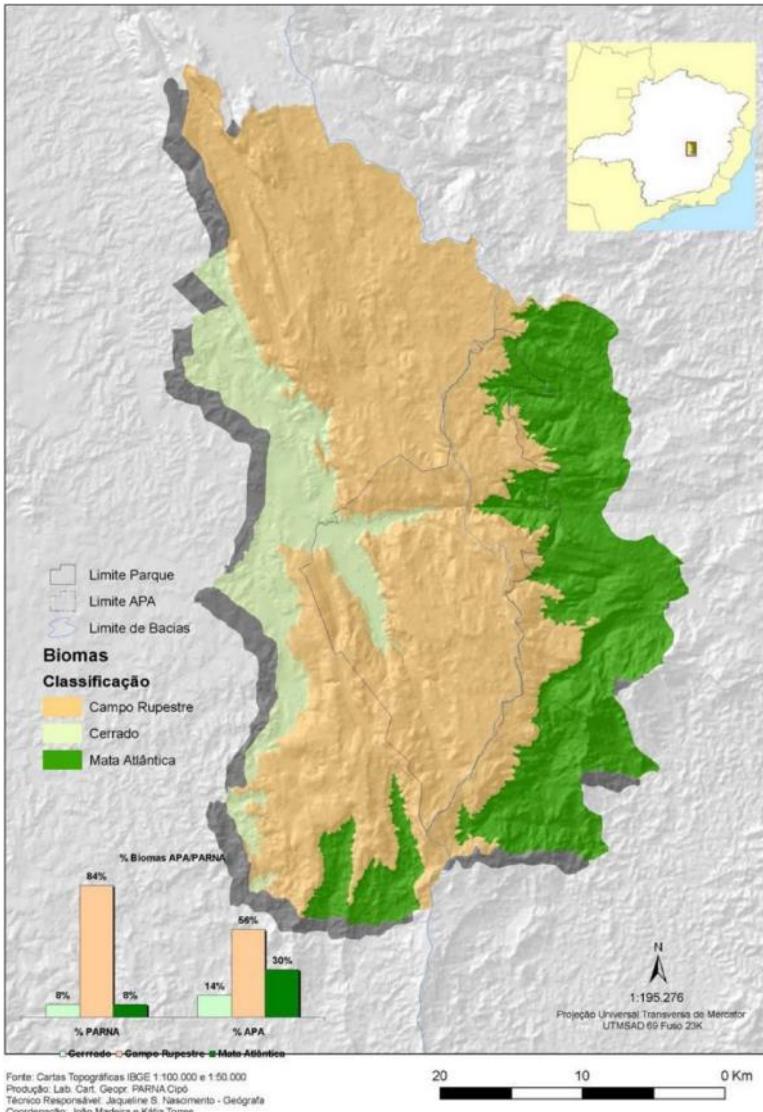
Ao longo de todos esses anos a equipe do ICMBio Cipó-Pedreira já consegue perceber e concluir sobre diversos aspectos relacionados ao Manejo Integrado do Fogo, entre eles que ainda se engatinha nas trilhas do aprendizado sobre o manejo e o melhor regime do fogo para a unidade de conservação; que é preciso cada vez mais oportunizar as atividades de ensino e pesquisa, como forma de preencher as lacunas de conhecimento; que é necessário, com o apoio da academia, estabelecer protocolos de monitoramento sistemáticos como forma de medir a efetividade das ações de manejo e buscar desenvolver novas técnicas que sejam mais práticas, de baixo custo, ágeis e que permitam ampliar significativamente as áreas manejadas.

As unidades de conservação, em conjunto com diversos potenciais parceiros, possuem um desafio histórico pela frente. É necessário que informações, educação ambiental, alternativas e boas práticas no uso do fogo cheguem até ao dono da caixa de fósforos. Se não conseguirmos atingir este objetivo, estaremos sempre apagando incêndios. Também é preciso desburocratizar e agilizar os processos de autorização de queimas controladas como forma de incentivar a adoção da técnica, reduzir os incêndios e atender às necessidades sociais, tendo como grande catalizadores os cursos de capacitação nas técnicas de queima e a formação de Brigadas Voluntárias.

É preciso, sobretudo, que o tema fogo seja discutido em todas as esferas da sociedade, dos bancos primários das escolas aos veículos de comunicação, no meio rural e no meio urbano. O tema fogo precisa deixar de ser tratado como catástrofe noticiável no período da seca para ter o conhecimento científico disseminado durante todo o ano, além de deixar de ser abordado como o vilão ambiental, permitindo o resgate das boas práticas do uso do fogo que levaram à evolução da nossa espécie.

Sobra a certeza de que o Manejo Integrado do Fogo é a melhor saída para minimizar os prejuízos ambientais, o sofrimento e os riscos dos combates aos incêndios florestais.

Papel Ecológico do Fogo no Parque Nacional da Serra do Cipó e na Área de Proteção Ambiental APA Morro da Pedreira



A Serra do Cipó se localiza na região central do estado de Minas Gerais, na porção sul da cadeia do Espinhaço. Embora seja amplamente divulgado que o Parna Serra do Cipó seja uma unidade tipicamente representativa do bioma Cerrado, consideramos importante que esta classificação seja revista, já que na realidade, embora a maior parte do território do Parque esteja, de fato, no Cerrado, a região é de transição Cerrado/ Mata Atlântica e parte do território da unidade se localiza já neste segundo bioma. O mesmo se aplica à Área de Proteção Ambiental Morro da Pedreira, que tem parcela ainda maior de seu território, toda a sua região leste, dentro da Mata Atlântica.

De forma bem simplificada, a região da Serra do Cipó possui um conjunto vegetacional com representantes da flora característicos do Cerrado, da Mata Atlântica e dos Campos Rupestre, com distintos comportamentos, respostas e necessidades em relação à presença do fogo.

Mata Atlântica

Ocorre principalmente na porção leste das encostas do Espinhaço no território da Serra do Cipó. Ocorre também na porção sul do Parque Nacional, em vales localizados nas localidades do Sete e Altamira e no vale do Rio do Peixe. De forma muito fragmentada, está presente nas partes altas do Parque Nacional, os chamados “Capões”, entremeada por campos graminosos e rupestres. Ainda na parte alta, pequenas matas se abrigam nas falhas do relevo, protegidas pelas encostas.

A Mata Atlântica representa aproximadamente 8% do território do Parque Nacional e 30% da APA Morro da Pedreira, sendo um de seus Objetivos de Conservação.

É o ambiente mais afetado em todo território. Na APA Morro da Pedreira suas ameaças são a pressão de novos plantios, sobretudo de banana, pressão de parcelamento e a criação extensiva à solta com uso do fogo para rebrota e ampliação da área de pastagem. No Parque Nacional a principal ameaça são os incêndios frequentes, que têm origem na APA, cujos fortes danos às bordas das matas contribuem para a manutenção da fragmentação florestal.

Inflamabilidade	Sensibilidade ao fogo	Papel Ecológico do Fogo
Moderada em seu perímetro, devido ao efeito de borda e vizinhança com gramíneas. Baixa em seu interior.	Altamente sensível, com mortalidade frequente e baixa resiliência.	O fogo impede a restauração dos ambientes florestais, historicamente degradados, causando a morte da regeneração e de alguns indivíduos adultos em sua borda, mantendo as matas confinadas com baixa função ecológica.

Cerrado

O Cerrado está presente na porção oeste das unidades de conservação. Representa aproximadamente 8% do território do Parque Nacional e 14% da APA.

No Parque Nacional da Serra do Cipó e na APA Morro da Pedreira o Cerrado abarca diversas fisionomias: Campos limpos; Campos sujos; Cerrado *sensu stricto*; Cerradão; Matas riparias e Mata seca sobre calcário.

A sua principal ameaça é a criação extensiva à solta, que empresta à região um regime de fogo que não contribui para a conservação do Cerrado, e põe em risco fitofisionomias menos adaptadas, como a mata seca, as matas ciliares e matas de galeria. Pela grande proximidade, as formações florestais do Cerrado possuem em sua composição florística diversas espécies da fisionomia da Mata Atlântica, altamente sensíveis ao fogo.

O uso frequente do fogo também favorece a manutenção e expansão de áreas com espécies invasoras sobre áreas de gramíneas nativas, principalmente do capim gordura e braquiária.

Inflamabilidade	Sensibilidade ao fogo	Papel Ecológico do Fogo
Alta nas formações campestres e savânicas, moderada nas bordas nas formações florestais e baixa em seu interior.	As formações campestres e savânicas são resilientes. Já as formações florestais experimentam um dano mais severo, com frequente mortalidade.	O Cerrado é fortemente moldado pelo regime de incêndios, que afetam as plantas diretamente, ao eliminar as partes aéreas, ou mesmo o banco de sementes ou estruturas subterrâneas, ou de forma indireta, ao modificar as características dos solos, favorecendo em geral o estrato herbáceo-arbustivo da vegetação, em detrimento do arbóreo.

Campo Rupestre

Além de transição entre Mata Atlântica e Cerrado, a região da Serra do Cipó é caracterizada por uma vegetação bastante específica, a dos Campos Rupestres, que surpreenderam todos os naturalistas que por eles passaram - Spix e Martius, em 1823, Langsdorff e Riedel, em 1824/ 1825; Pohl, em 1827, Saint Hilaire, em 1833 e Álvaro da Silveira, já na primeira década do século XX (Plano de Manejo, encarte 2, 2009).

O Campo Rupestre foi considerado como sendo um dos Objetivos de Conversação para o MIF, devido a grande lacuna de conhecimento existente sobre os efeitos do fogo, dada a sua singularidade e diversidade de ambientes.

Os aplainamentos nas partes altas da Serra do Cipó, onde predominam os campos graminosos, são amplamente utilizados para a criação extensiva à solta nos chamados campos nativos manejados com uso do fogo, sendo essa uma de suas principais ameaças.

Inflamabilidade	Sensibilidade ao fogo	Papel Ecológico do Fogo
Alta nas formações de campos graminosos. Alta, porém de baixa velocidade de propagação na vegetação rupestre.	Áreas de campos graminosos são resilientes. Pouco conhecimento específico sobre a vegetação de campos rupestres. Algumas espécies são adaptadas e algumas sensíveis ao fogo.	Dada a grande variedade de ambientes, o fogo age de forma diferente em cada ambiente do Campo Rupestre. Acaba confinando as espécies mais sensíveis aos afloramentos rochosos, onde a propagação do fogo é desuniforme.

4-Recursos e valores fundamentais (RVF)

Objetivos de Conservação Parque Nacional da Serra do Cipó

1-Preservar a biota em região caracterizada por excepcional biodiversidade e alta taxa de endemismo/ Preservar os campos rupestres da porção meridional da Reserva da Biosfera da Serra do Espinhaço e fitofisionomias características dos Biomas adjacentes/ Proteger interações ecológicas únicas.

2-Contribuir para a manutenção dos padrões climáticos da região.

3-Recuperar e restaurar áreas degradadas.

4-Preservar o patrimônio geológico, histórico, cultural e paisagístico local, com destaque para cachoeiras e sítios arqueológicos e paleontológicos.

5-Atuar como um polo promotor do desenvolvimento de atividades econômicas ambientalmente sustentáveis nos municípios do entorno do Parque.

6-Proteger as nascentes e sub-bacias hidrográficas que drenam para duas das principais bacias brasileiras, dos rios São Francisco e Doce/ Proteger a bacia do Rio Cipó, área de extrema importância para a biota aquática e potencial fonte de recolonização da bacia do Rio das Velhas. / Contribuir para a manutenção dos padrões climáticos da região.

7-Proteger os relictos de processos evolutivos e biogeográficos ainda pouco compreendidos.

Recursos e Valores Fundamentais do Parque Nacional da Serra do Cipó

RECURSOS E VALORES FUNDAMENTAIS	GRUPO DE OBJETIVOS DE CONSERVAÇÃO
TURISMO DE BASE COMUNITÁRIA	5
NASCENTES	6
MODO DE VIDA E TERRITÓRIO COM POPULAÇÃO TRADICIONAL	4
FLORA ENDÊMICA E/OU AMEAÇADA DE CAMPOS RUPESTRES	1
COBERTURA VEGETAL NATIVA	2
CANELA-DE-EMA-GIGANTE (<i>VELLOZIA GIGANTEA</i>), <i>GROBYA CIPOENSIS</i>	7
ATRATIVOS TURÍSTICOS	4
SÍTIOS ARQUEOLÓGICOS	4
INTEGRIDADE DO ECOSISTEMA	3
SERVIÇOS TURÍSTICOS SUSTENTÁVEIS	5
MANANCIAIS	6
RIO CIPÓ	6
FAUNA	1
FAUNA ENDÊMICA E/OU AMEAÇADA DE EXTINÇÃO	1
CAVIDADES NATURAIS SUBTERRÂNEAS	4
CACHOEIRAS	4
FLORA DO CERRADO	1
FLORA ENDÊMICA E/OU AMEAÇADA DO CERRADO	1
FLORA DA MATA ATLÂNTICA DE BAIXADA E DE CAPÕES DE ALTITUDE	1
CAMPOS RUPESTRES	1

Recursos e Valores Fundamentais do Parque Nacional da Serra do Cipó mais ameaçados pelo regime de fogo

NASCENTES	A conservação das águas foi um dos principais motivos de criação do Parque Nacional da Serra do Cipó e continua merecendo destaque e atenção na sua proteção e manutenção de sua qualidade.
MODO DE VIDA E TERRITÓRIO COM POPULAÇÃO TRADICIONAL	Destacado a necessidade de proteção do modo de vida das populações tradicionais e sua relação com o fogo. Também foi destacada a necessidade de se levar às comunidades tradicionais novas tecnologias de produção agropecuária e usos alternativos ao fogo.
FLORA ENDÊMICA E/OU AMEAÇADA DE CAMPOS RUPESTRES	Apesar de ser um ambiente mais adaptado ao fogo, há baixo conhecimento sobre a sua composição e sua relação com os incêndios.
CANELA-DE-EMA-GIGANTE (VELLOZIA GIGANTEA) E GROBYA CIPOENSIS	Espécies símbolo do Parque Nacional que possuem uma relação dependência da segunda em relação à primeira, ambas ameaçadas pelo regime do fogo no território.
SÍTIOS ARQUEOLÓGICOS (PINTURAS RUPESTRES)	Pelo valor histórico, cultural e científico e a sua grande susceptibilidade aos incêndios.
FAUNA e FLORA ENDÊMICA E/OU AMEAÇADAS DE EXTINÇÃO	A região Cipó-Pedreira possui um alto grau de endemismo, tanto em sua fauna quanto em sua flora, merecendo uma atenção especial na proteção contra os incêndios.
FLORA DA MATA ATLÂNTICA DE BAIXADA E DE CAPÕES DE ALTITUDE.	Tanto as matas ripárias (ciliares e de galeria), quanto os capões de mata localizados nas partes altas da serra, entrecortados por campos de altitude e campos rupestres, por se tratarem de ambientes sensíveis ao fogo.

Objetivos de Conservação da APA Morro da Pedreira

1- Contribuir para a proteção do conjunto paisagístico de parte do maciço do Espinhaço, protegendo e preservando o Morro da Pedreira, sítios arqueológicos, a cobertura vegetal, a fauna silvestre e os mananciais

2- Disciplinar os processos de ocupação do território.

3- Apoiar processos de usos sustentáveis dos recursos naturais desta região da Serra do Espinhaço, em especial seu potencial para o turismo.

4- Atuar conjuntamente com os demais entes da Federação no ordenamento do uso do solo desta região da Serra do Espinhaço, em especial do complexo vegetacional denominado Campos Rupestres.

5- Contribuir para a proteção do Parque Nacional da Serra do Cipó.

Recursos e Valores Fundamentais da APA Morro da Pedreira

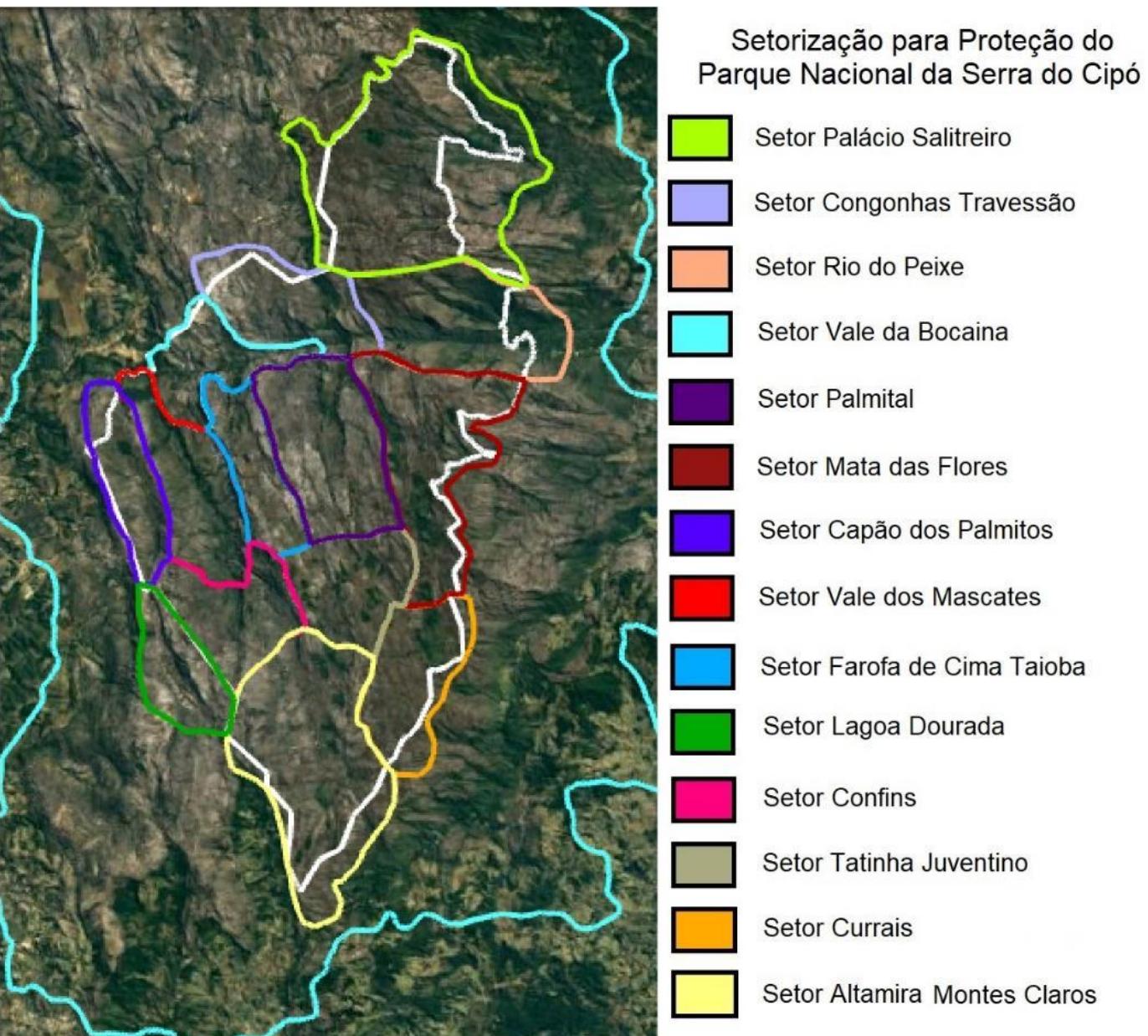
RECURSOS E VALORES FUNDAMENTAIS	GRUPO DE OBJETIVOS DE CONSERVAÇÃO
PARQUE NACIONAL DA SERRA DO CIPÓ	5
MORRO DA PEDREIRA	1
CAMPOS RUPESTRES	4
TURISMO DE BASE COMUNITÁRIA	3
CONJUNTO PAISAGÍSTICO/BELEZA CÊNICA	1
SÍTIOS ARQUEOLÓGICOS	1
MANANCIAIS	1
ESPÉCIES ENDÊMICAS E AMEAÇADAS DA FLORA DOS CAMPOS RUPESTRES	4
CACHOEIRAS	1
ORDENAMENTO TERRITORIAL	2
ESPÉCIES ENDÊMICAS E AMEAÇADAS DE FAUNA	1
MATA ATLÂNTICA	1
CAVIDADES NATURAIS SUBTERRÂNEAS	1
CERRADO	1
CÓRREGO SOBERBO, NASCENTES DO RIBEIRÃO DO CAMPO	4
FAUNA SILVESTRE	4

Recursos e Valores Fundamentais da APA Morro da Pedreira mais ameaçados pelo regime de fogo

ESPÉCIES ENDÊMICAS E AMEAÇADAS DA FLORA DOS CAMPOS RUPESTRES	Apesar de ser um ambiente mais adaptado ao fogo, há baixo conhecimento sobre a sua composição e sua relação com os incêndios
ESPÉCIES ENDÊMICAS E AMEAÇADAS DE FAUNA	A região Cipó-Pedreira possui um alto grau de endemismo, tanto em sua fauna quanto em sua flora, merecendo uma atenção especial na proteção contra os incêndios.
MATA ATLÂNTICA	Tanto as matas ripárias (ciliares e de galeria), quanto os capões de mata localizados nas partes altas da serra, entrecortados por campos de altitude e campos rupestres, por se tratarem de ambientes sensíveis ao fogo
CERRADO	Apesar de adaptado a alguns regimes de fogo, o Cerrado tem sido o ecossistema que mais perde áreas por desmatamento e alteração do uso do solo.
SÍTIOS ARQUEOLÓGICOS	Pelo valor histórico, cultural e científico e a sua grande susceptibilidade aos incêndios.
CÓRREGO SOBERBO, NASCENTES DO RIBEIRÃO DO CAMPO	Adicionar proteção ao Parque Nacional e garantir a manutenção da qualidade e quantidade de água na região foi um dos motivos de criação da APA Morro da Pedreira.

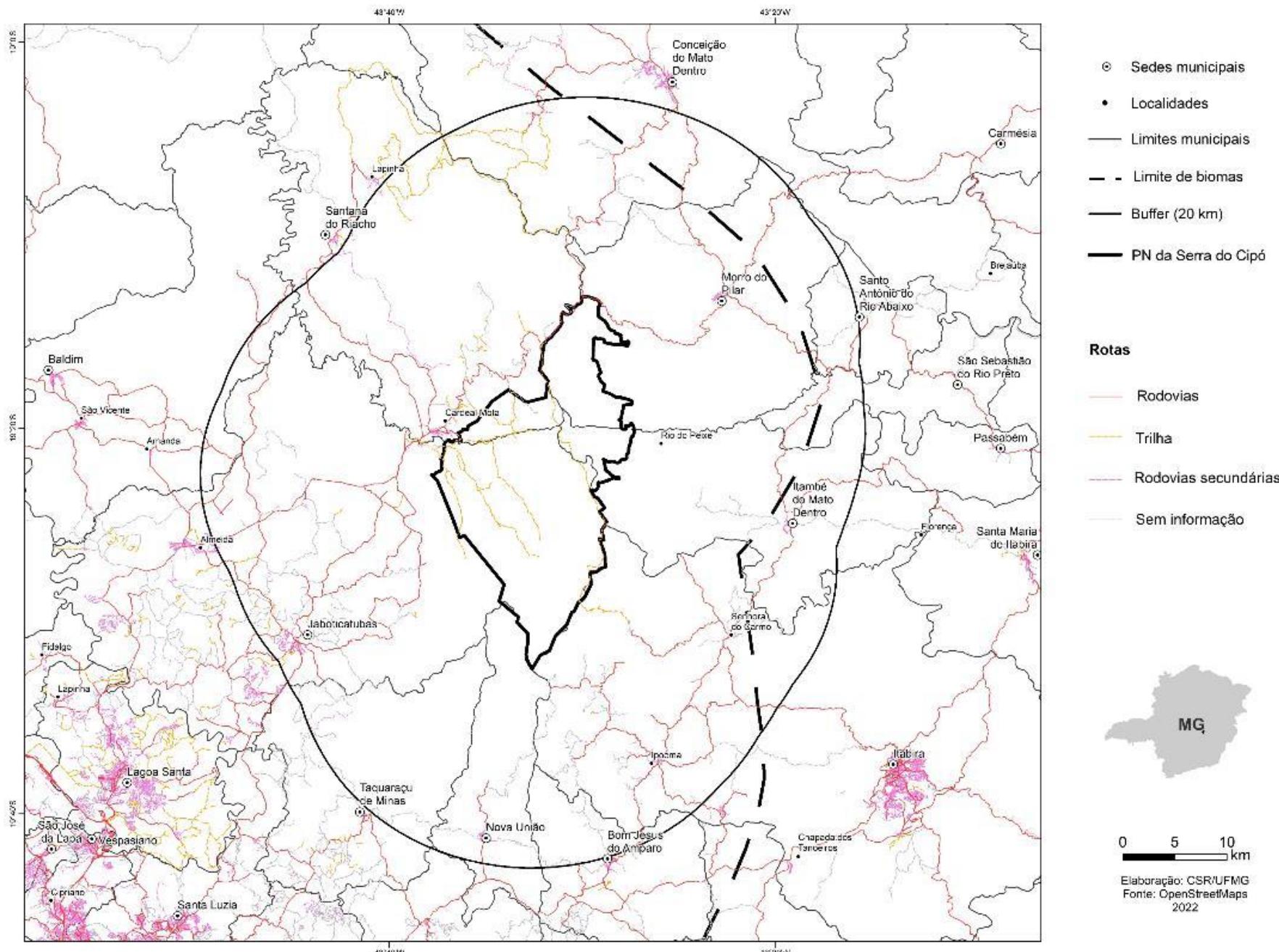
5-Informações geográficas e climáticas

Informações geográficas

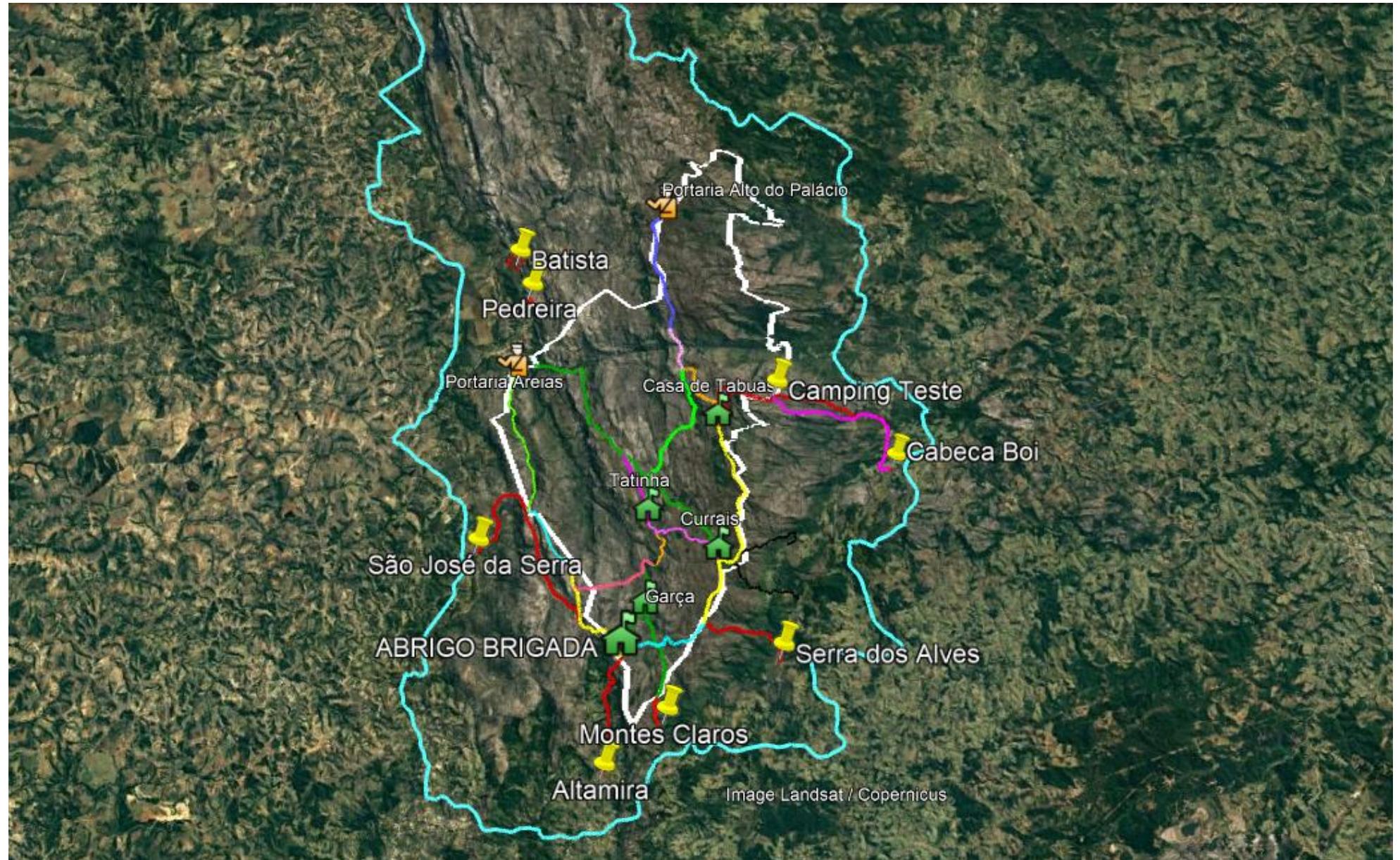


1-SETORIZAÇÃO DO PARQUE NACIONAL DA SERRA DO CIPÓ*

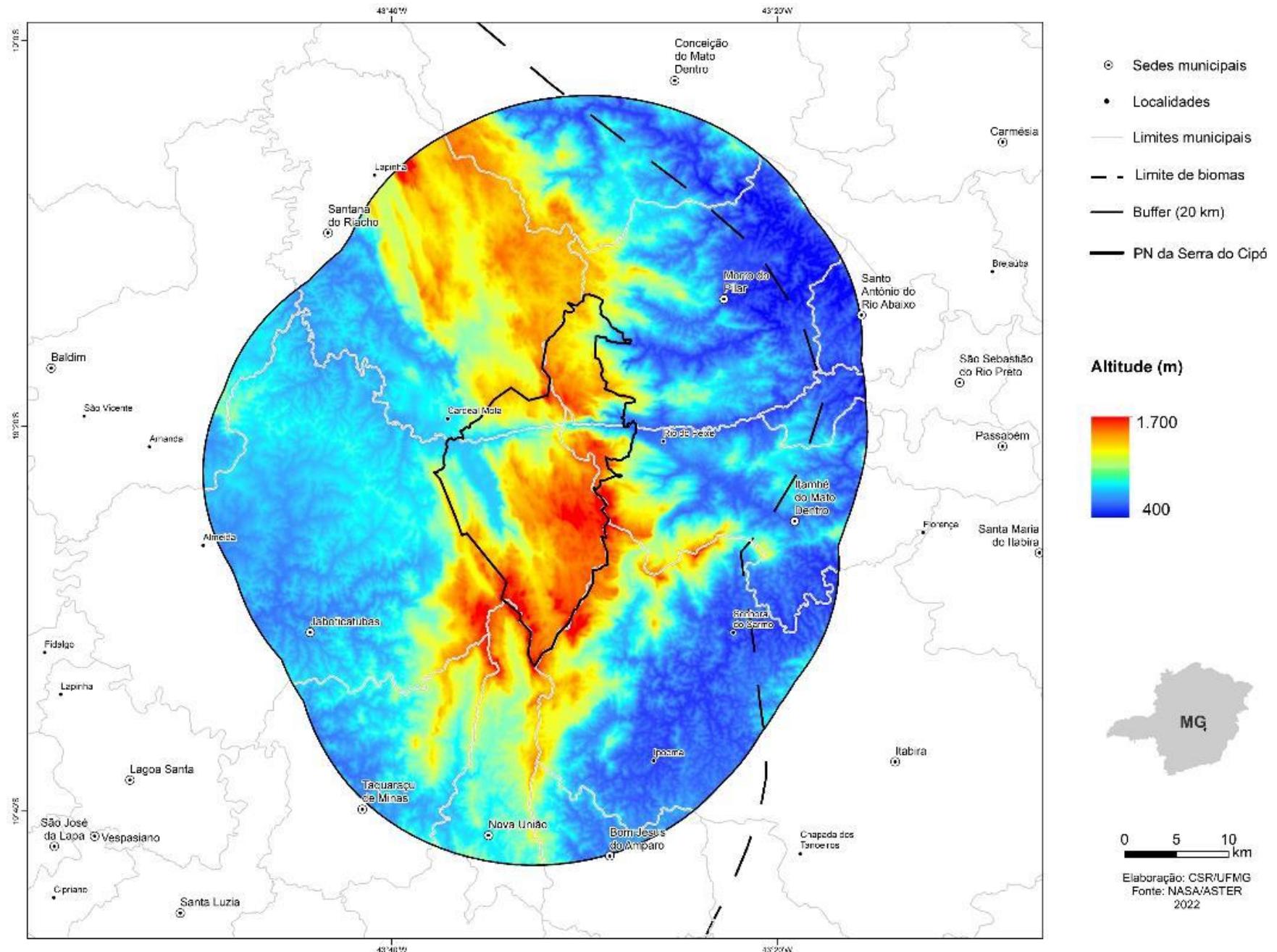
* Os setores foram definidos levando em consideração principalmente as similaridades em relação à fisionomia vegetal, altitude e posição no relevo, graus de pressão antrópica com uso do fogo e ocupação irregular, comportamento do fogo e possibilidade operacional para desenvolvimento de ações de proteção.

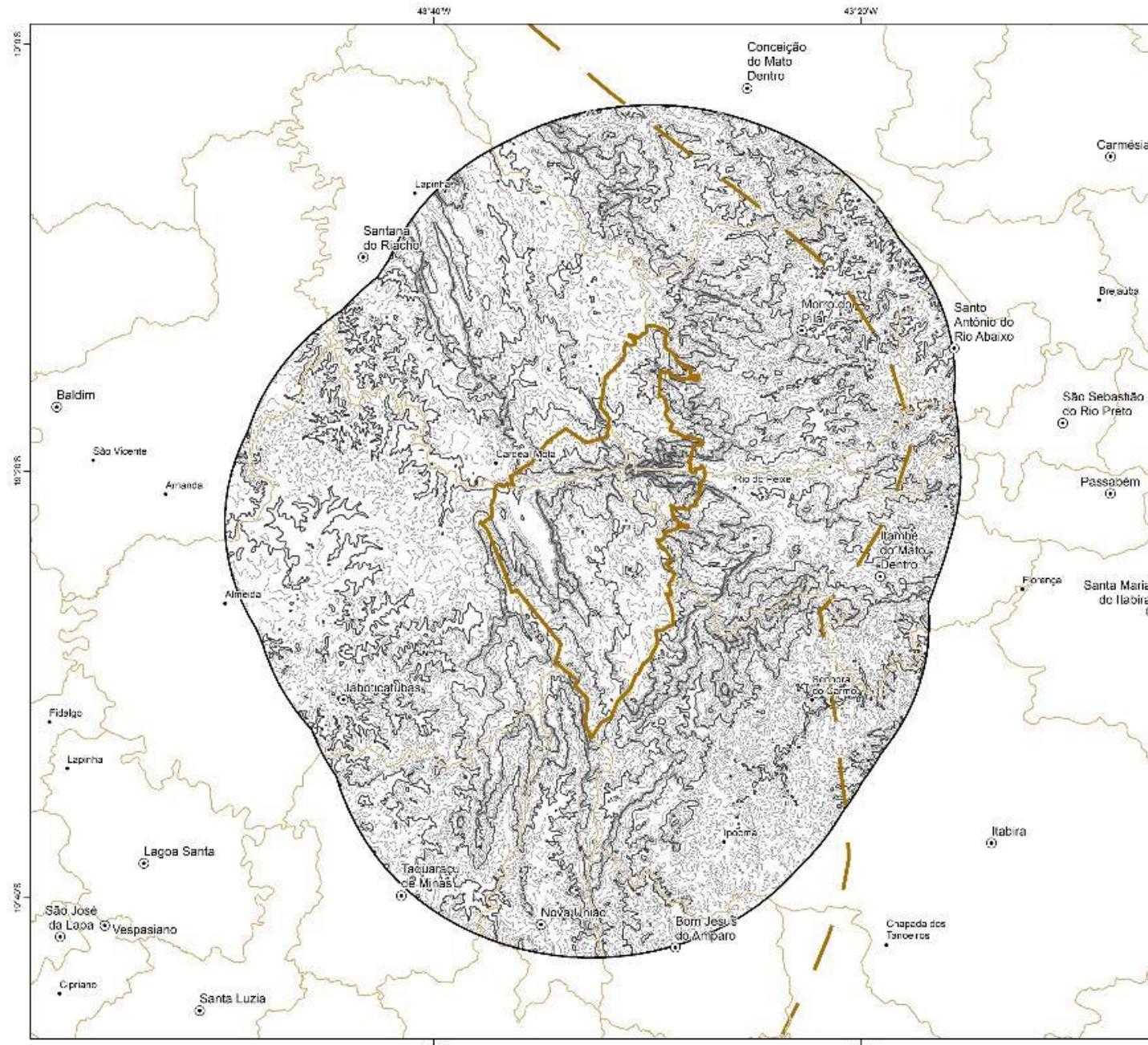


2-PRINCIPAIS VIAS DE ACESSO ÀS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO



3-PRINCIPAIS TRILHAS DE ACESSO INTERNO DO PARQUE NACIONAL DA SERRA DO CIPÓ





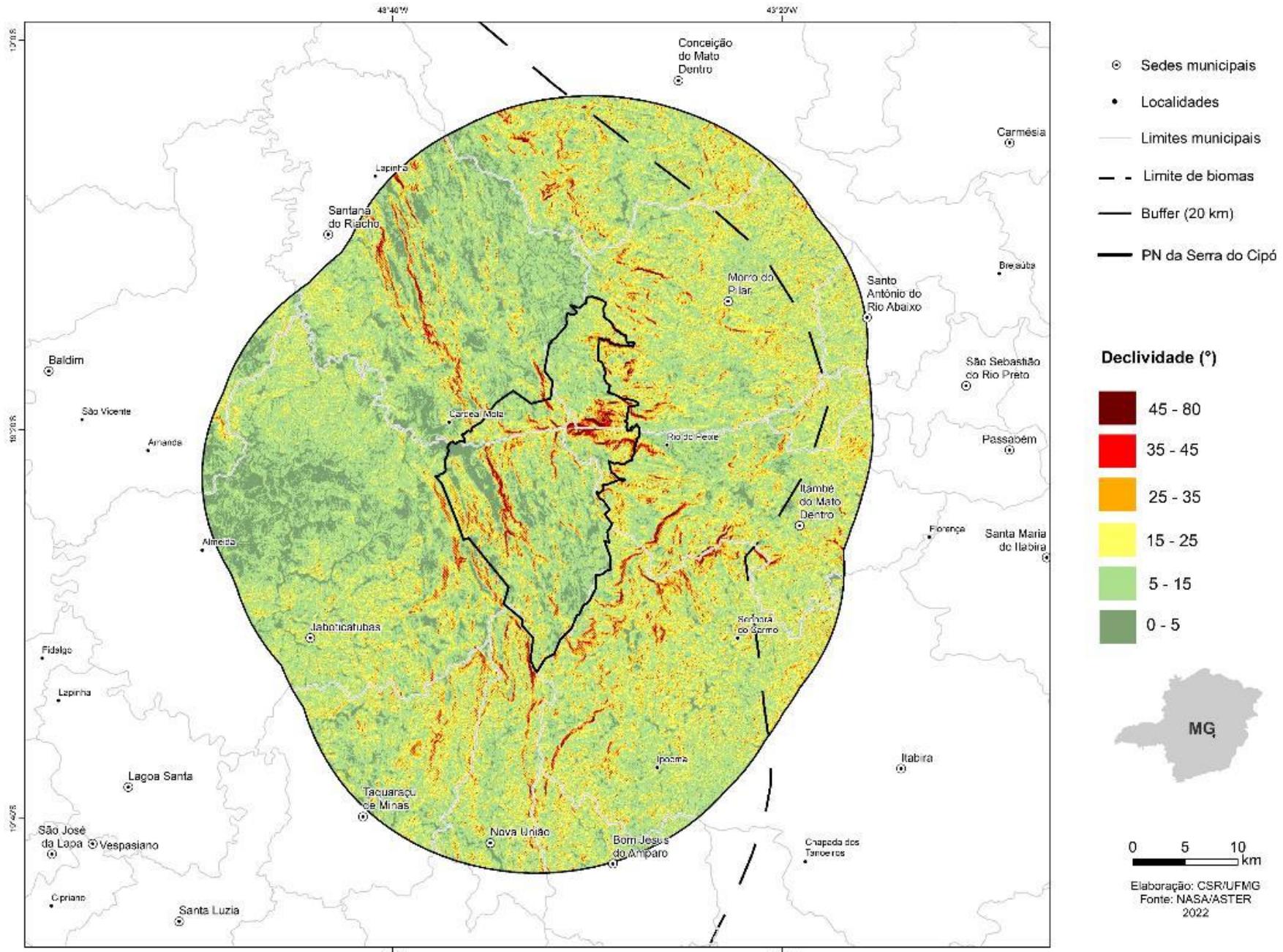
- **Sedes municipais**
 - **Localidades**
 - **Limites municipais**
 - **Limite de biomas**
 - **Buffer (20 km)**
 - **PN da Serra do Cipó**

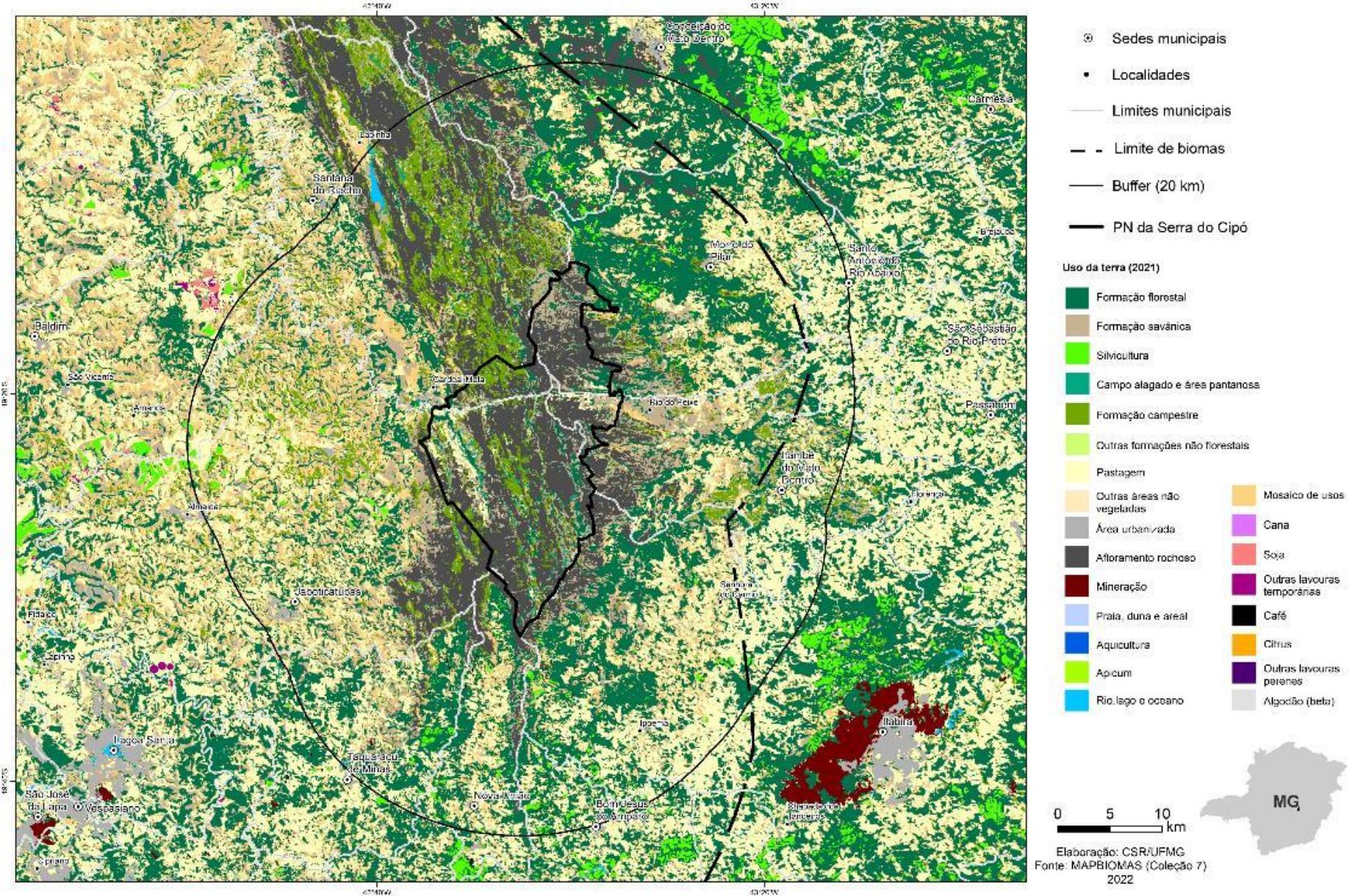


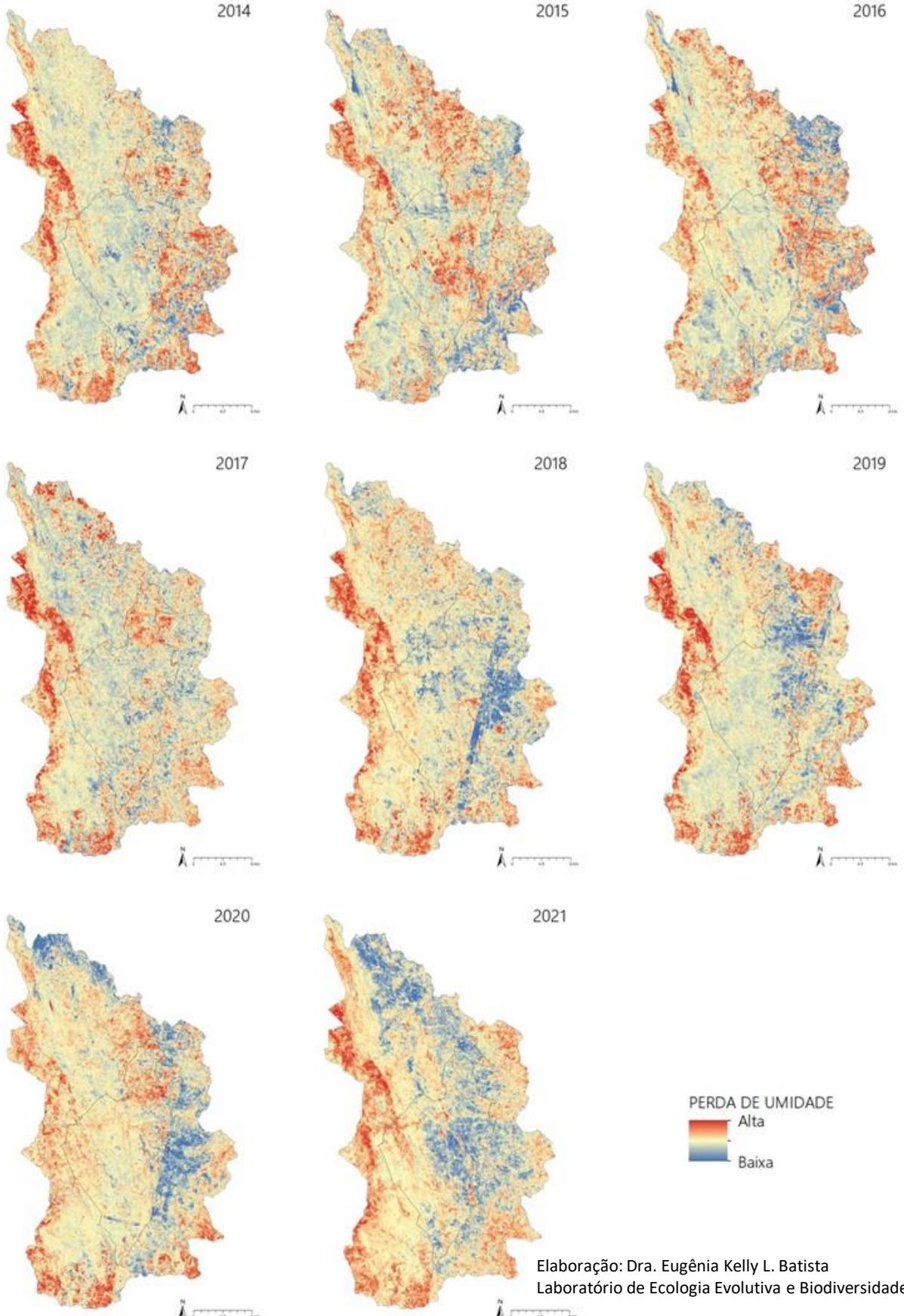
Elaboração: CSB/UFMG

Elaboração: CSR/UFMG
Fonte: NASA/ASTER
2022

5-CURVAS DE NÍVEL







8-DIFERENÇA DE UMIDADE ANUAL ENTRE O PERÍODO CHUVOSO (NOVEMBRO A JUNHO) E SECO (JULHO A OUTUBRO)*

*Em vermelho, áreas que perderam muita umidade durante a estação seca. Em azul, áreas que mantiveram a umidade relativamente estável durante a estação seca, o que não significa que tenham maior teor de umidade.

43°45'0"W

43°40'0"W

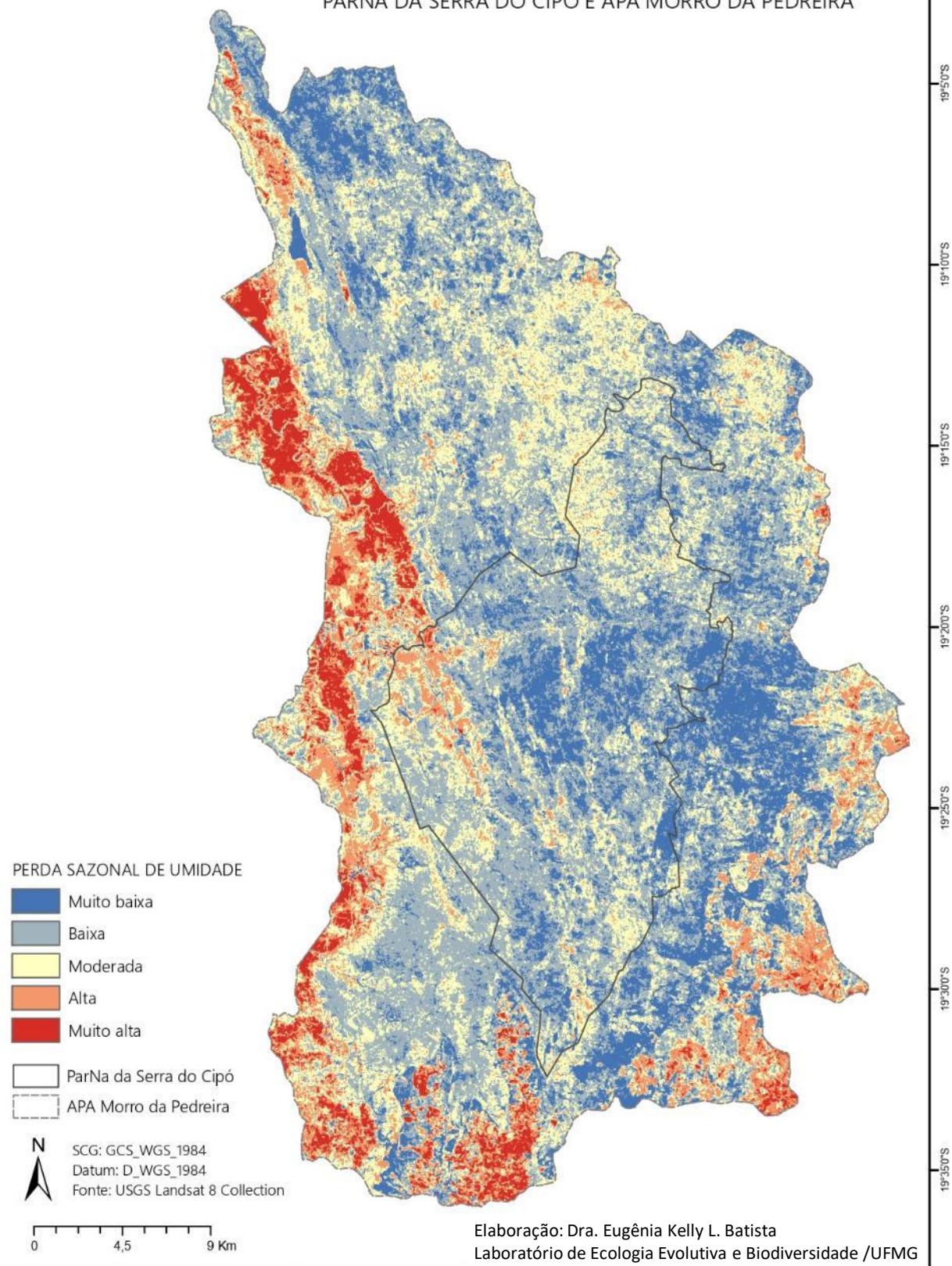
43°35'0"W

43°30'0"W

43°25'0"W

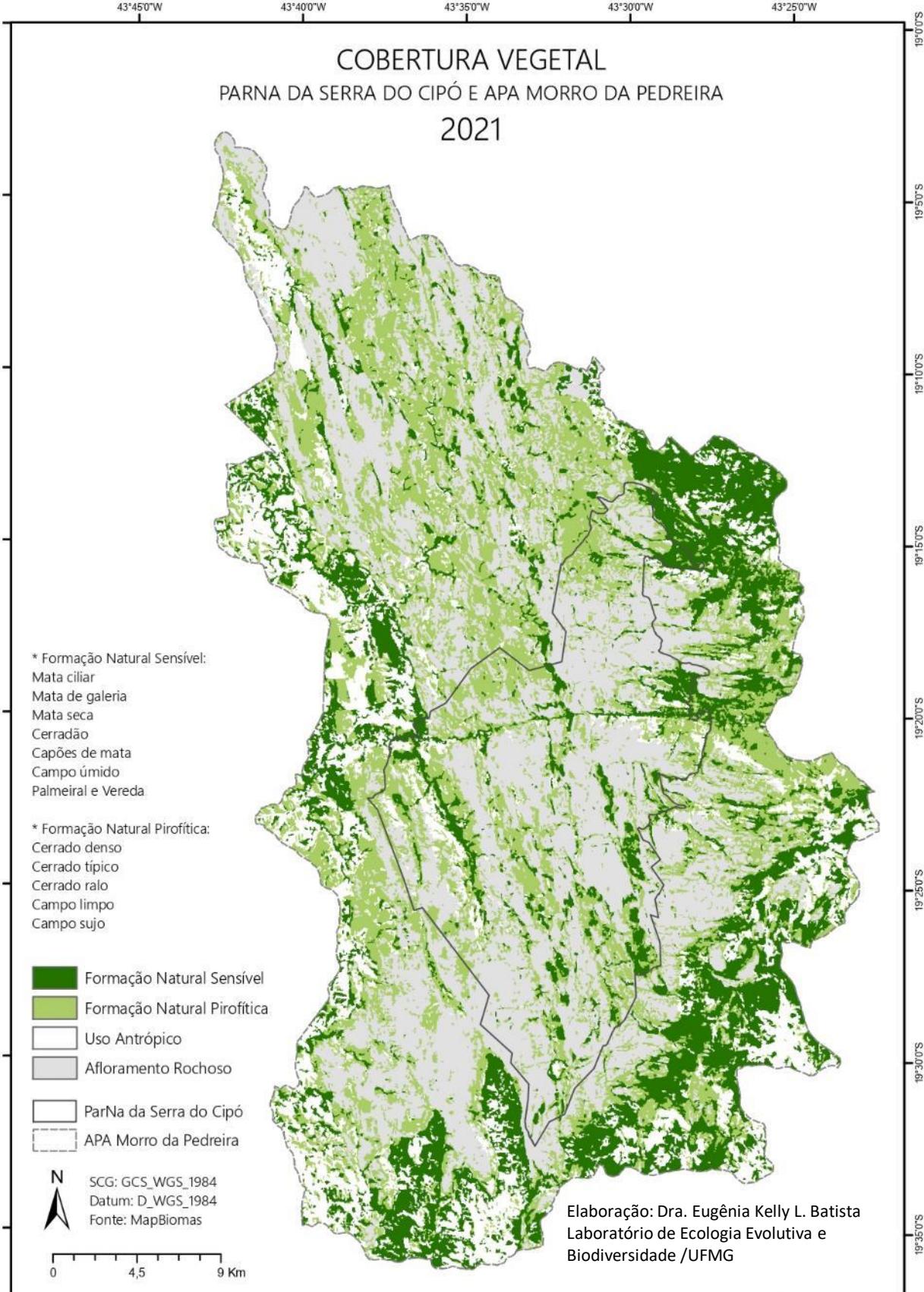
PERDA SAZONAL DE UMIDADE

PARNA DA SERRA DO CIPÓ E APA MORRO DA PEDREIRA



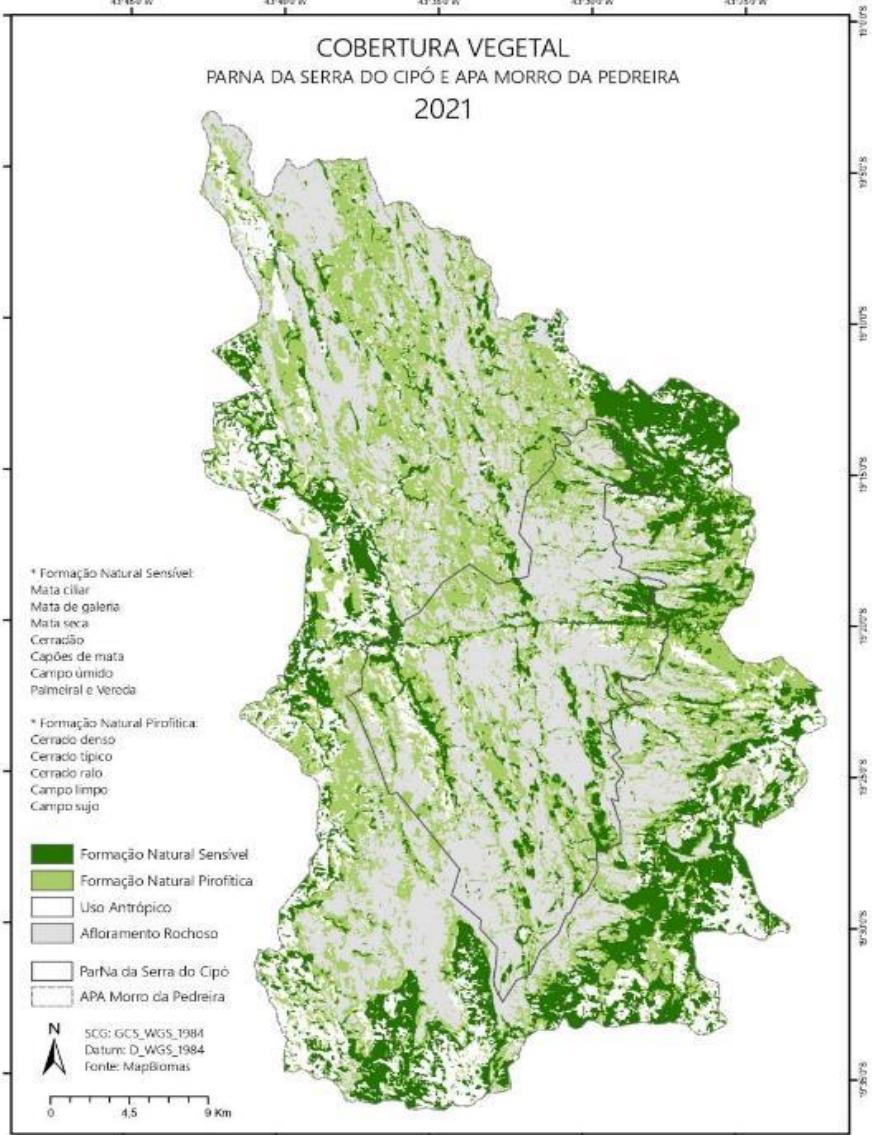
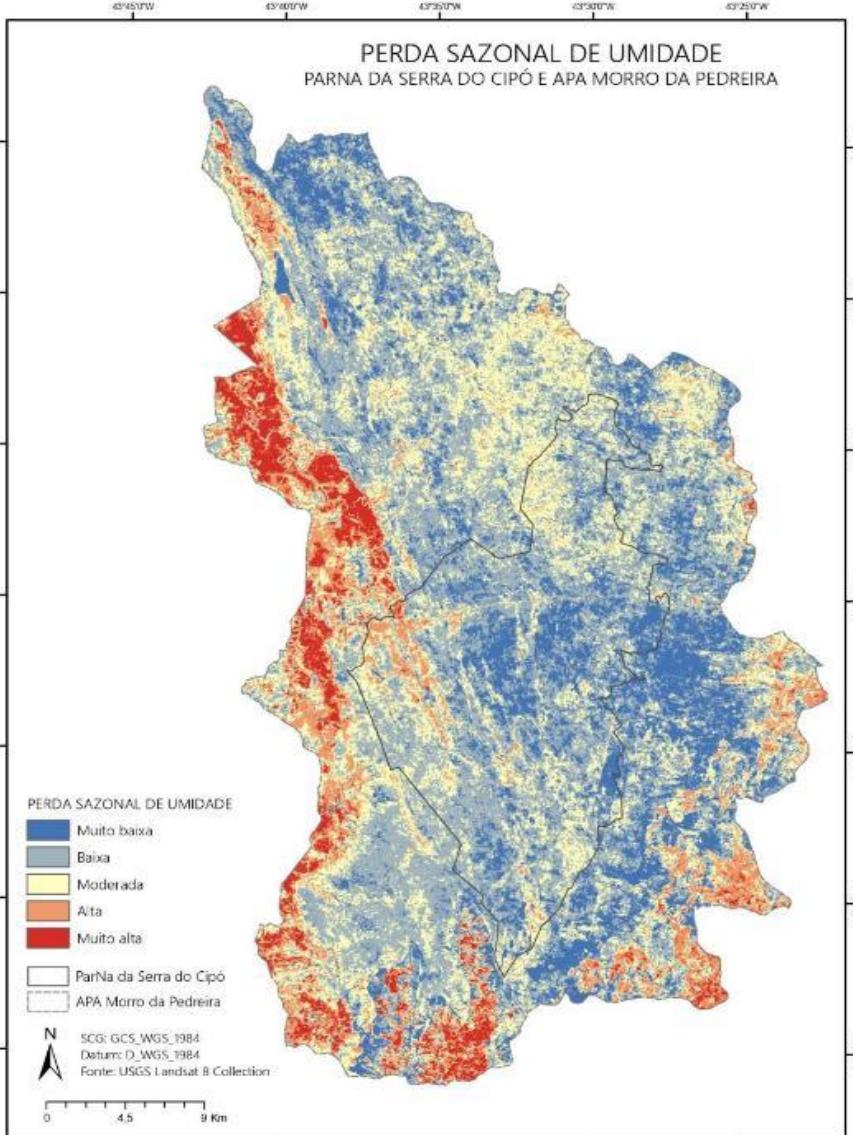
9- PERDA SAZONAL DE UMIDADE DA VEGETAÇÃO*

* Baseado nas médias obtidas no período de 2014 a 2021. Em vermelho, áreas que perdem mais umidade da estação chuvosa para a seca. Em azul, áreas que não perdem quantidades expressivas de umidade na estação seca. Note que as áreas em azul, não necessariamente são mais úmidas. Portanto, este mapa não pode ser considerado isoladamente como um indicativo de risco de fogo.



10- COBERTURA VEGETAL CLASSIFICADA DE ACORDO COM O GRAU DE SENSIBILIDADE AO FOGO*

*Formações naturais sensíveis ao fogo, formações naturais pirofíticas (dependentes ou influenciadas pelo fogo) e afloramentos rochosos, que ainda não podem ser classificados como sensíveis ou pirofíticos pela ausência de dados científicos que corroborem qualquer uma das possibilidades.



11- RELAÇÕES ENTRE A COBERTURA VEGETAL E A PERDA SAZONAL DE UMIDADE*

*Interessante destacar a menor perda de umidade na face leste, que apresenta formações florestais e áreas de campos rupestres sob influência da umidade atlântica. A maior perda de umidade das formações florestais na face oeste é relacionada à predominância de ambientes calcários com Matas Secas.

43°45'0"W

43°40'0"W

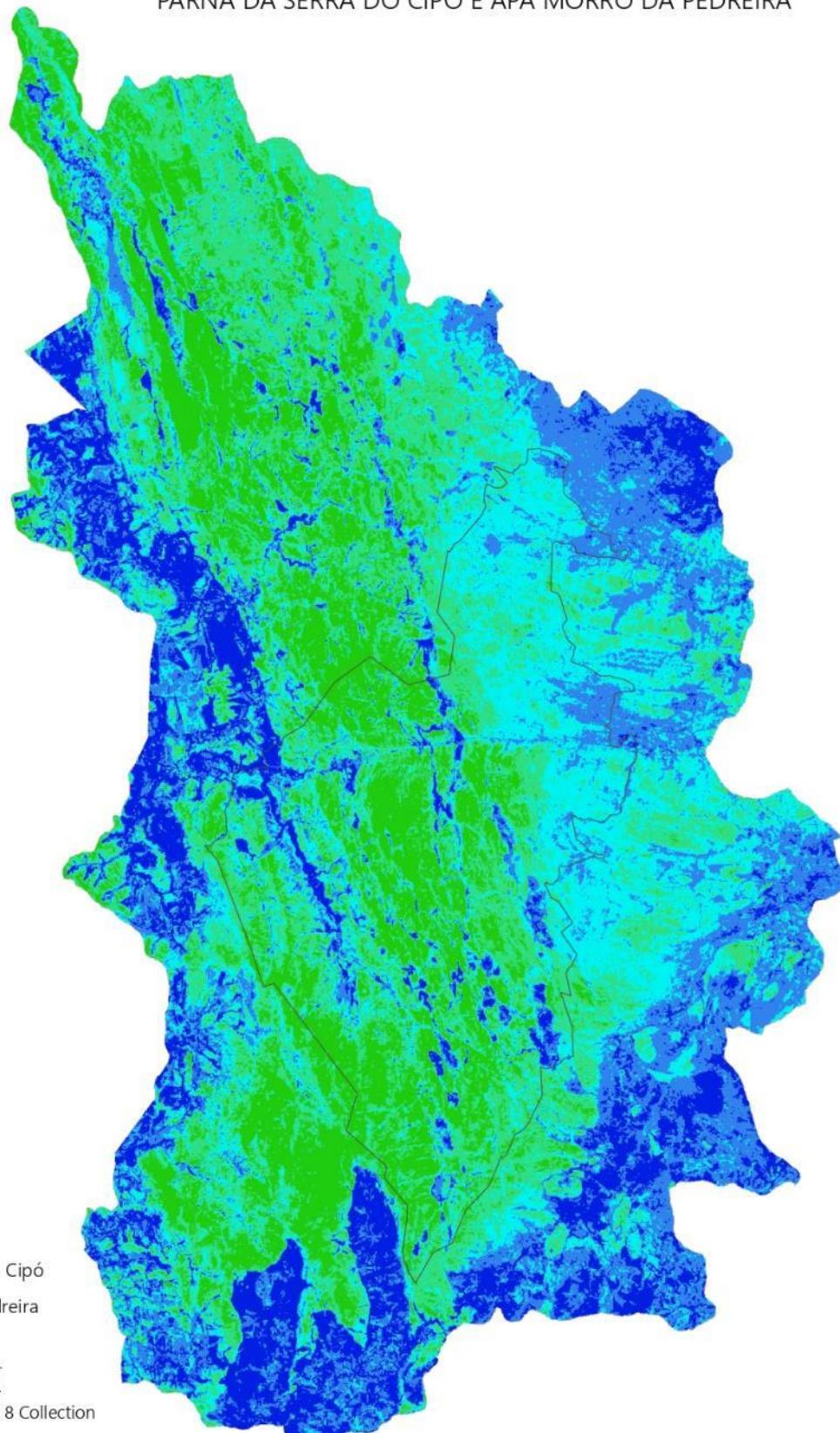
43°35'0"W

43°30'0"W

43°25'0"W

UMIDADE NA ESTAÇÃO CHUVOSA

PARNA DA SERRA DO CIPÓ E APA MORRO DA PEDREIRA



Elaboração: Dra. Eugênia Kelly L. Batista
 Laboratório de Ecologia Evolutiva e Biodiversidade /UFMG

43°45'0"W

43°40'0"W

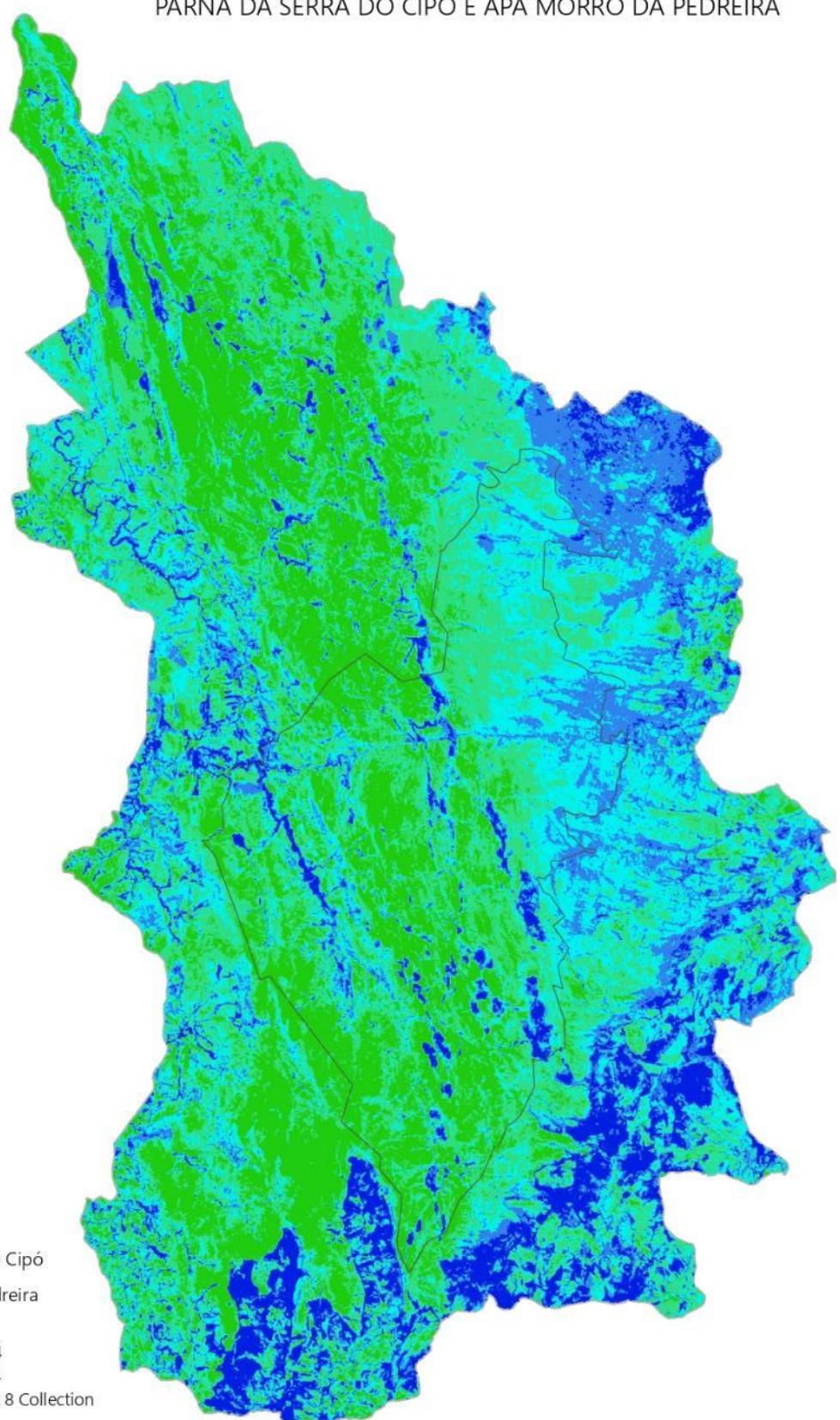
43°35'0"W

43°30'0"W

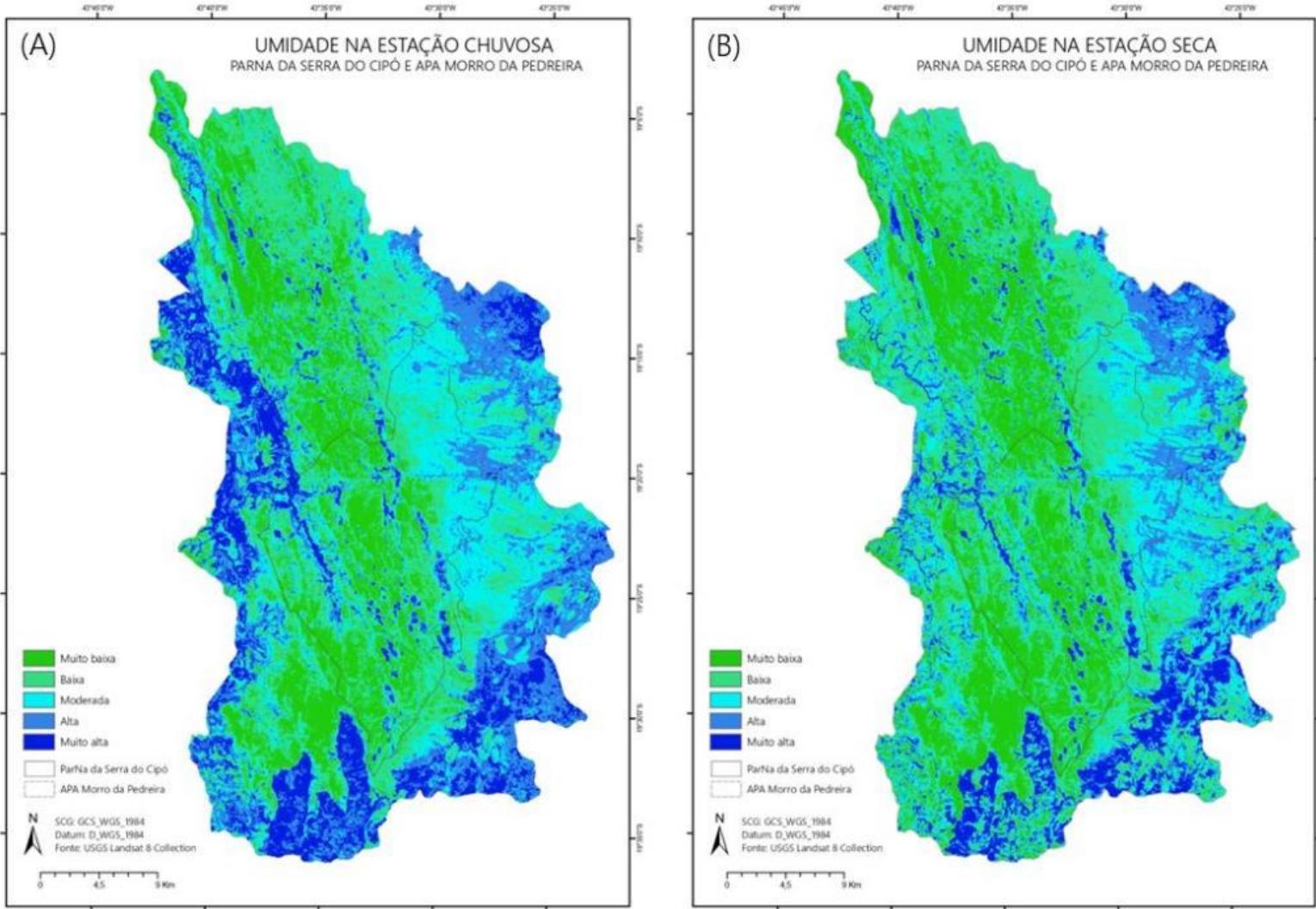
43°25'0"W

UMIDADE NA ESTAÇÃO SECA

PARNA DA SERRA DO CIPÓ E APA MORRO DA PEDREIRA

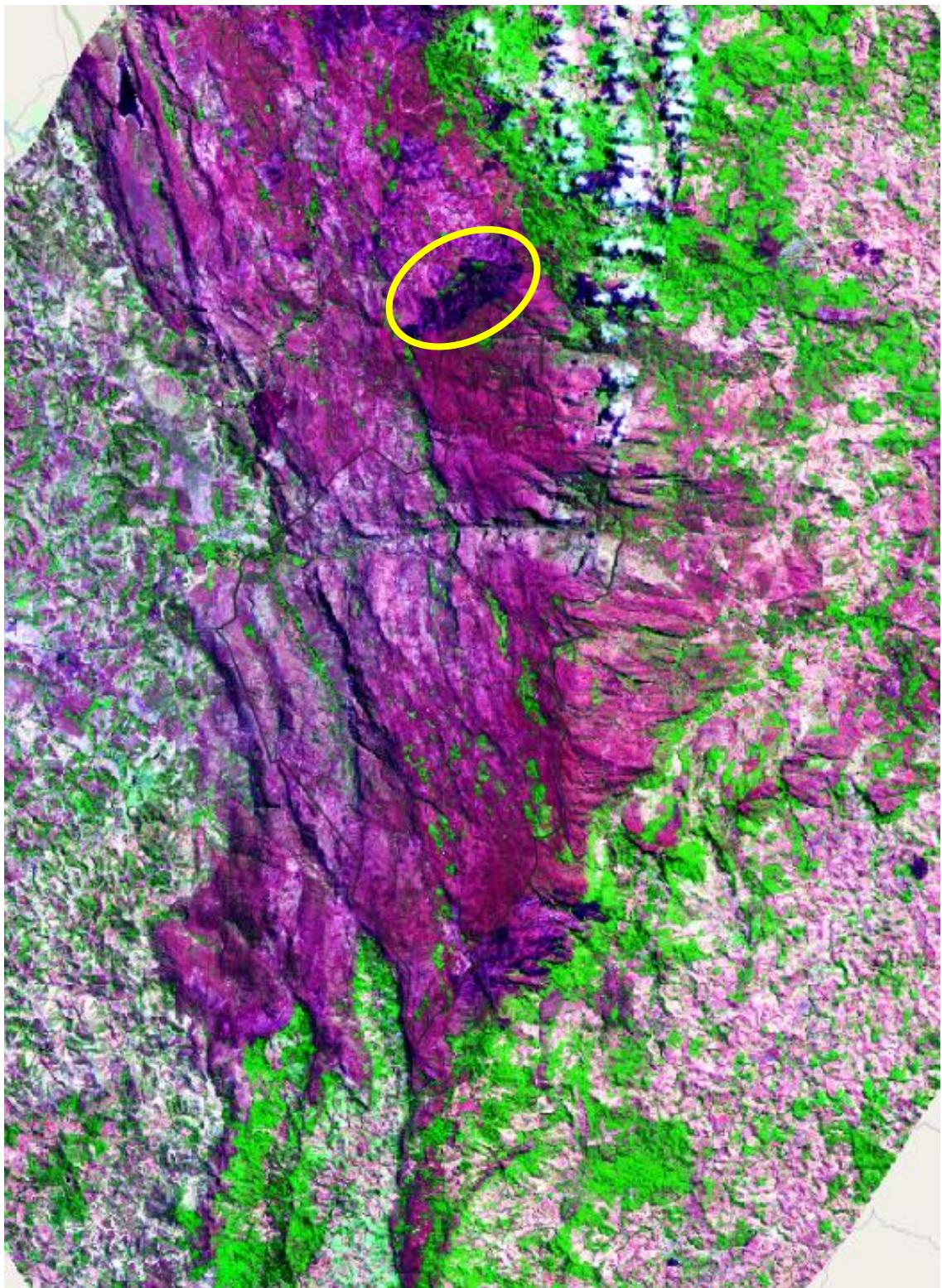


Elaboração: Dra. Eugênia Kelly L. Batista
 Laboratório de Ecologia Evolutiva e Biodiversidade /UFMG



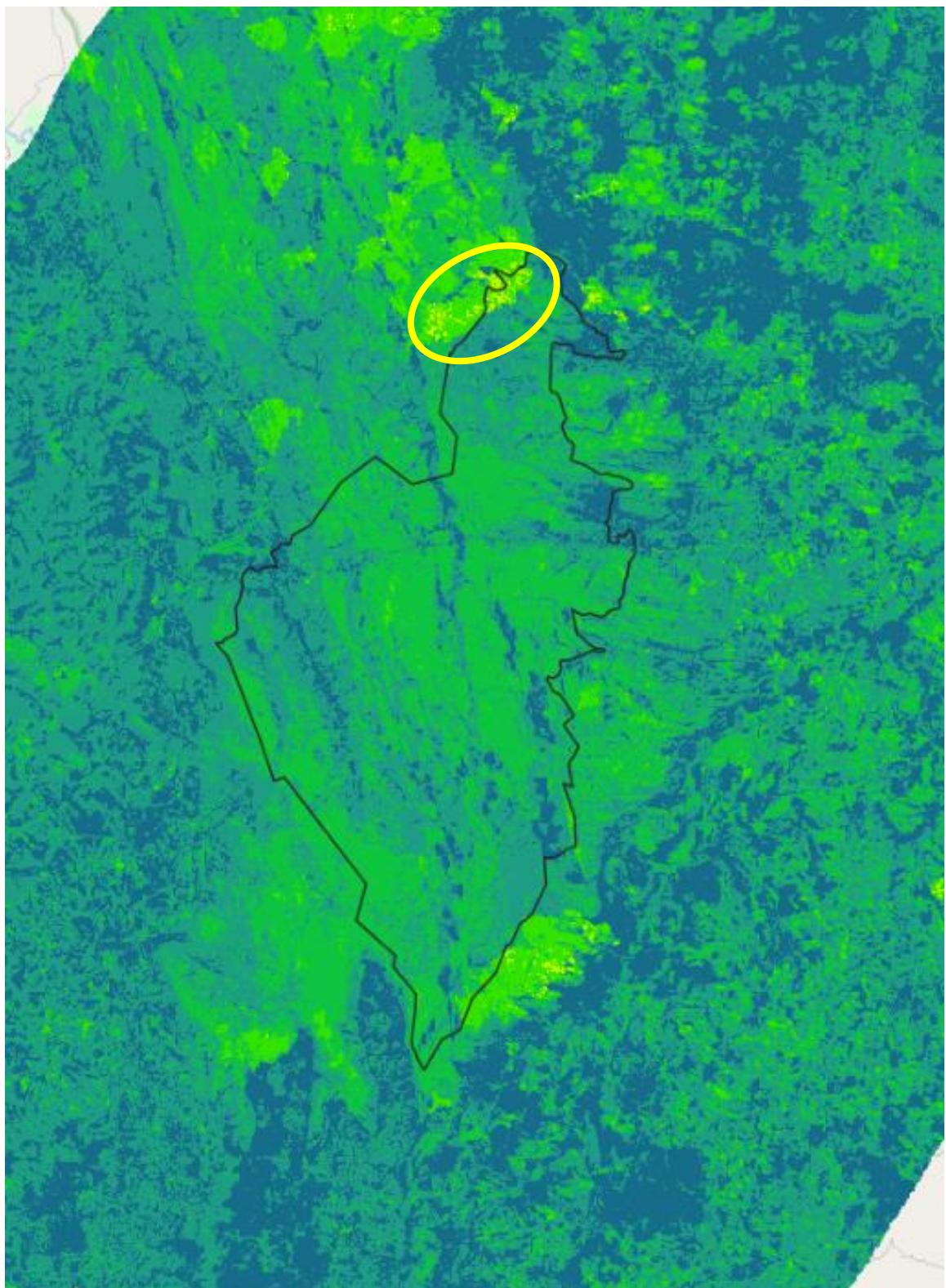
14- UMIDADE MÉDIA DA VEGETAÇÃO NA ESTAÇÃO CHUVOSA (A) E ESTAÇÃO SECA (B)*

* A umidade média se mantém muito baixa na estação chuvosa (novembro a junho) nas formações de campos rupestres, onde a ocorrência de afloramentos rochosos contribui para a baixa retenção. Formações naturais sensíveis ao fogo, formações naturais pirofíticas (dependentes ou influenciadas pelo fogo) e afloramentos rochosos, que ainda não podem ser classificados como sensíveis ou pirofíticos pela ausência de dados científicos que corroborem qualquer uma das possibilidades.



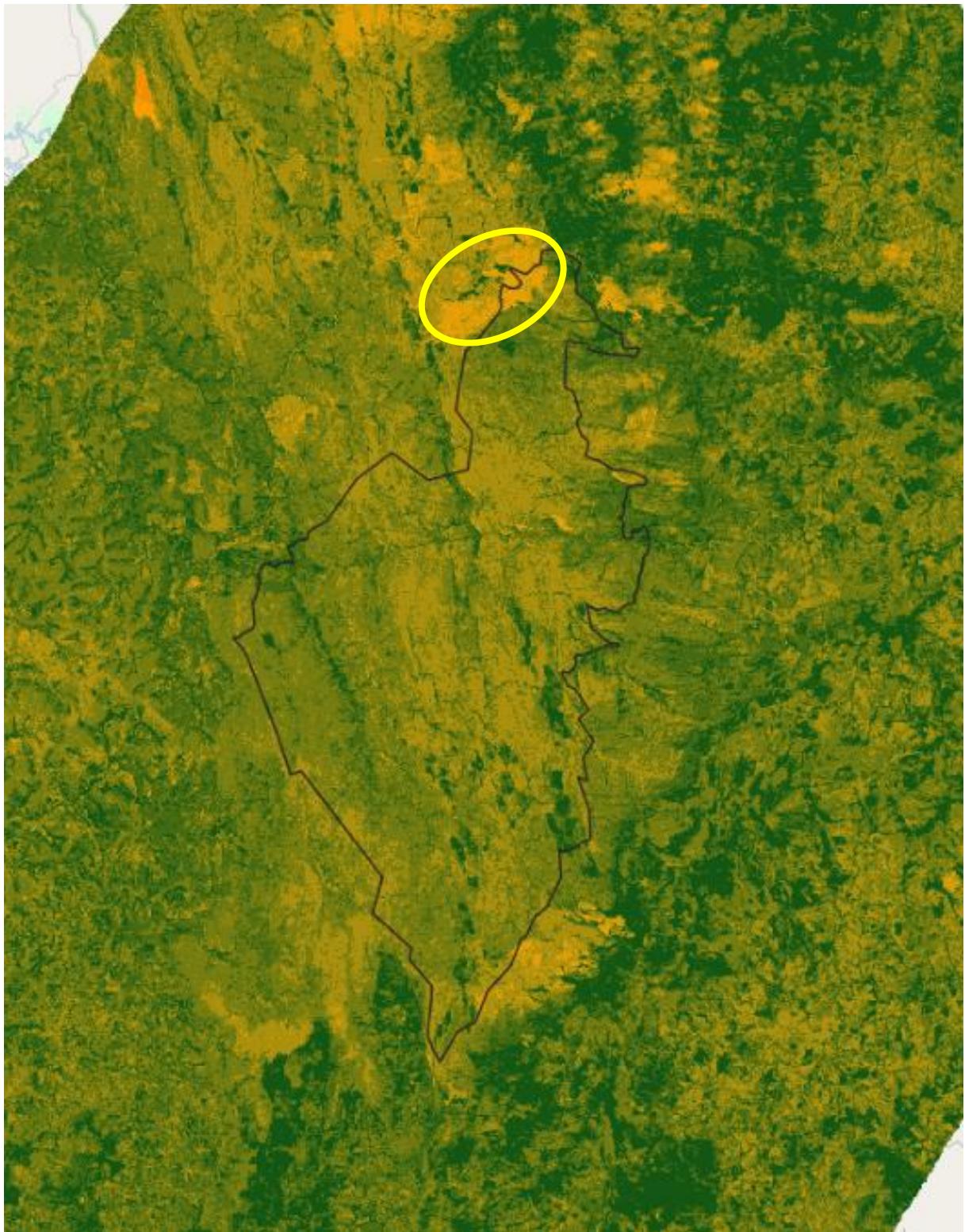
15- COMBUSTÍVEL *

*O modelo RGB auxilia na determinação do estado do combustível em relação a sua umidade, trazendo em tons avermelhados o combustível seco, em tons verdes a vegetação fotossinteticamente ativa e úmida e em tons roxos os campos rupestres e solos expostos. Auxilia também na identificação de áreas queimadas, que aparecem em tons de azul bem escuro (área circulada de amarelo na imagem). RGB proposto por Franke et al.2018, baseado em imagem Sentinel-2 (11,8,4).



16- RAZÃO DE QUEIMA NORMALIZADA (NBR)*

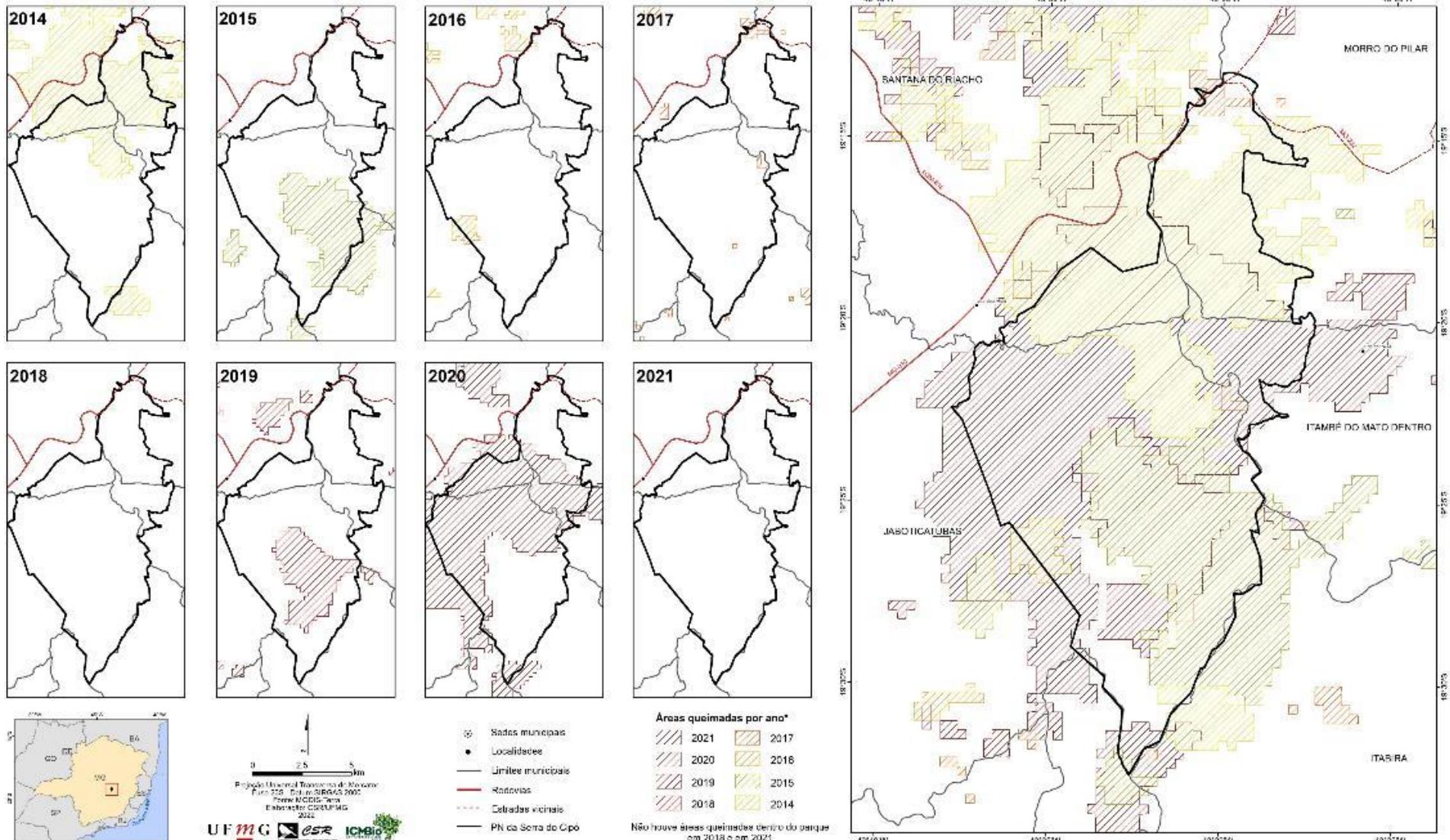
*É um índice que destaca áreas que foram queimadas e identifica a intensidade do fogo, quando ocorreu. Áreas queimadas aparecem em tons verdes luminescentes (observar área circulada em amarelo), quanto mais brilhante maior a intensidade do incêndio. Baseado em imagem Sentinel-2.



17- ÍNDICE DE VEGETAÇÃO DE DIFERENÇA NORMALIZADA (NDVI)*

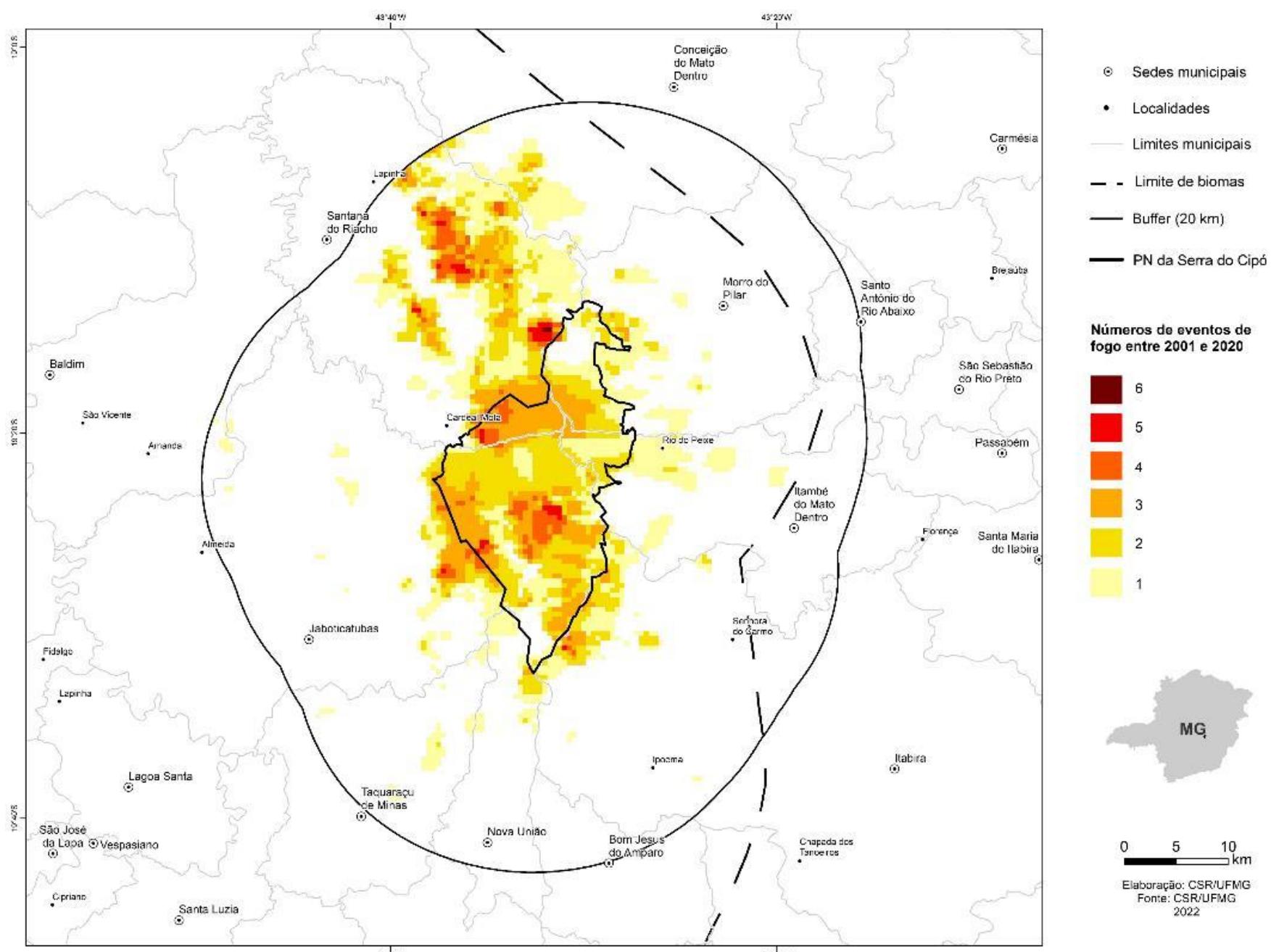
*O NDVI é um indicador gráfico simples que pode ser usado para avaliar se o alvo observado contém ou não vegetação fotossinteticamente ativa. Tons verdes indicam a vegetação viva, tons tendendo ao amarelo vegetação seca. É utilizado no planeamento para identificação de áreas com acúmulo perigoso de combustível seco e também de áreas atingidas por incêndios, que aparecem em tons alaranjados (área circulada em amarelo). Baseado em imagem Sentinel-2.

ÁREAS QUEIMADAS



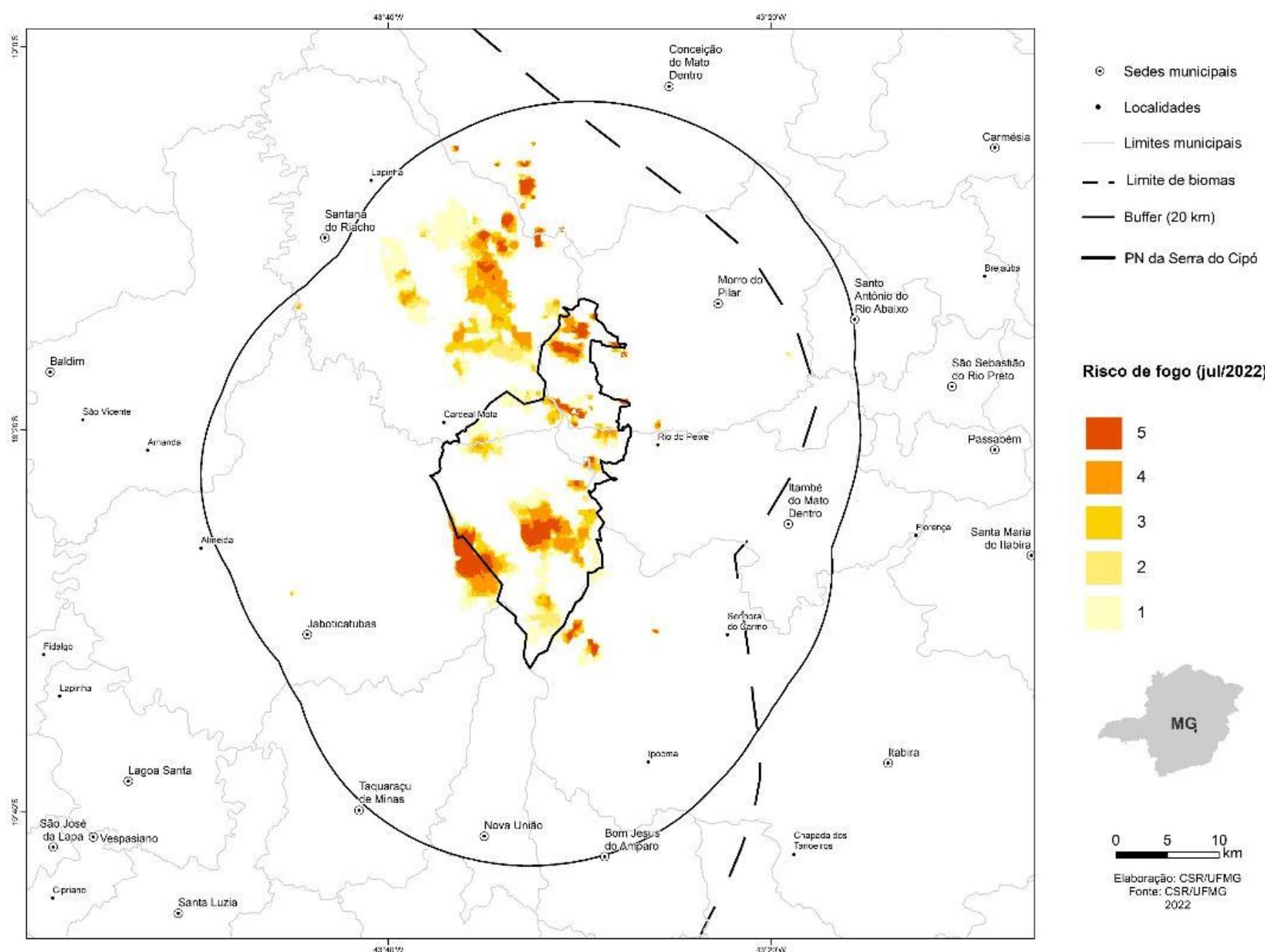
18- ÁREAS QUEIMADAS AO LONGO DOS ANOS (2014-2021)*

* Mapeamento com base em imagens MODIS. Alguns pequenos incêndios, devido à resolução espacial, não são detectados, como acontece no ano de 2018.



19- NÚMERO DE EVENTOS DE FOGO ENTRE 2001 E 2020*

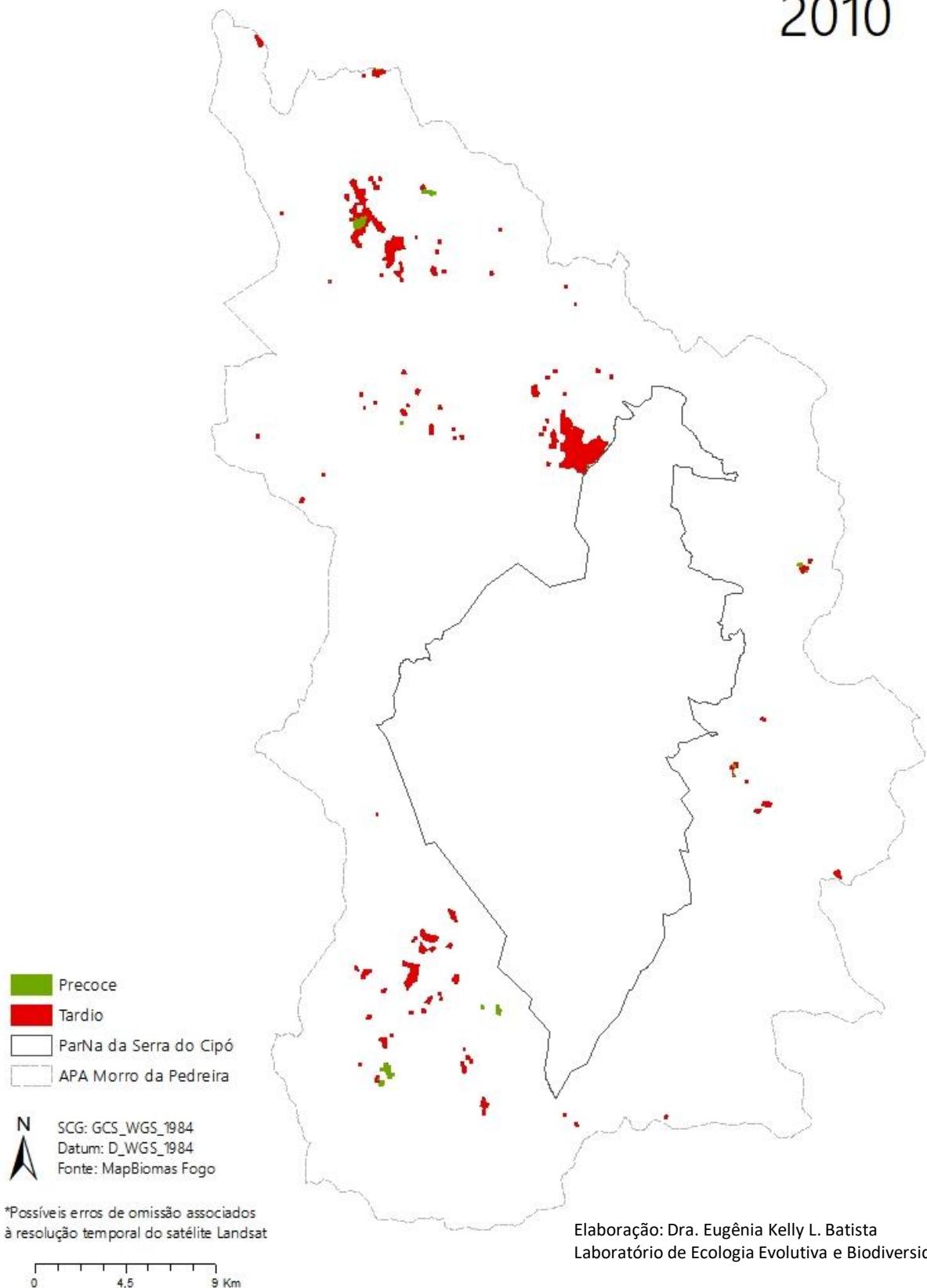
* Os valores representam o números de eventos de fogo que ocorreram no período de 2001 a 2020.



20-RISCO DE FOGO*

* Valores mais altos representam maior risco de ocorrência de incêndios.

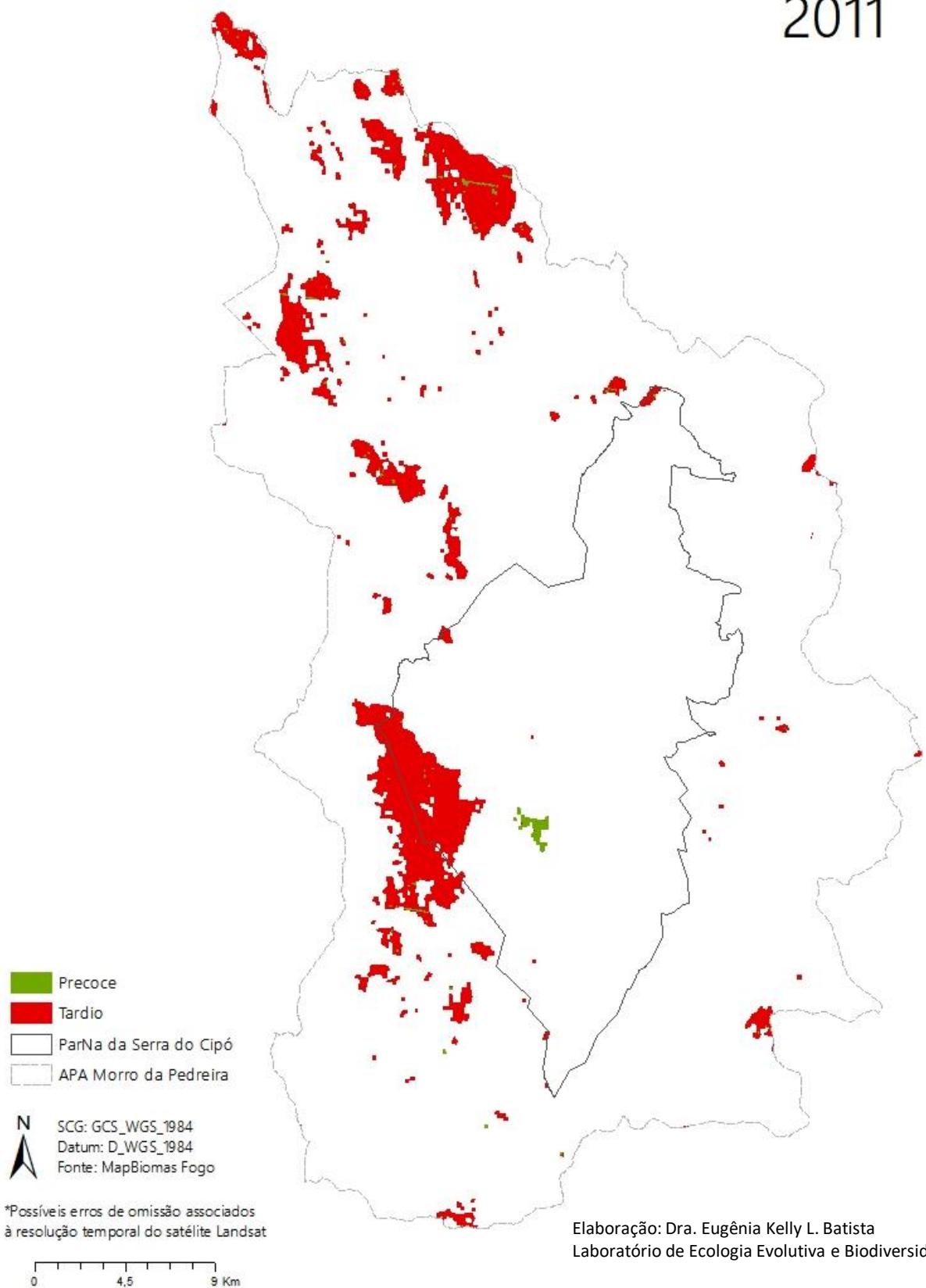
2010



21a-SAZONALIDADE DO FOGO/ANO 2010

*Precoce (Novembro a Junho), Tardio (Julho a Outubro)

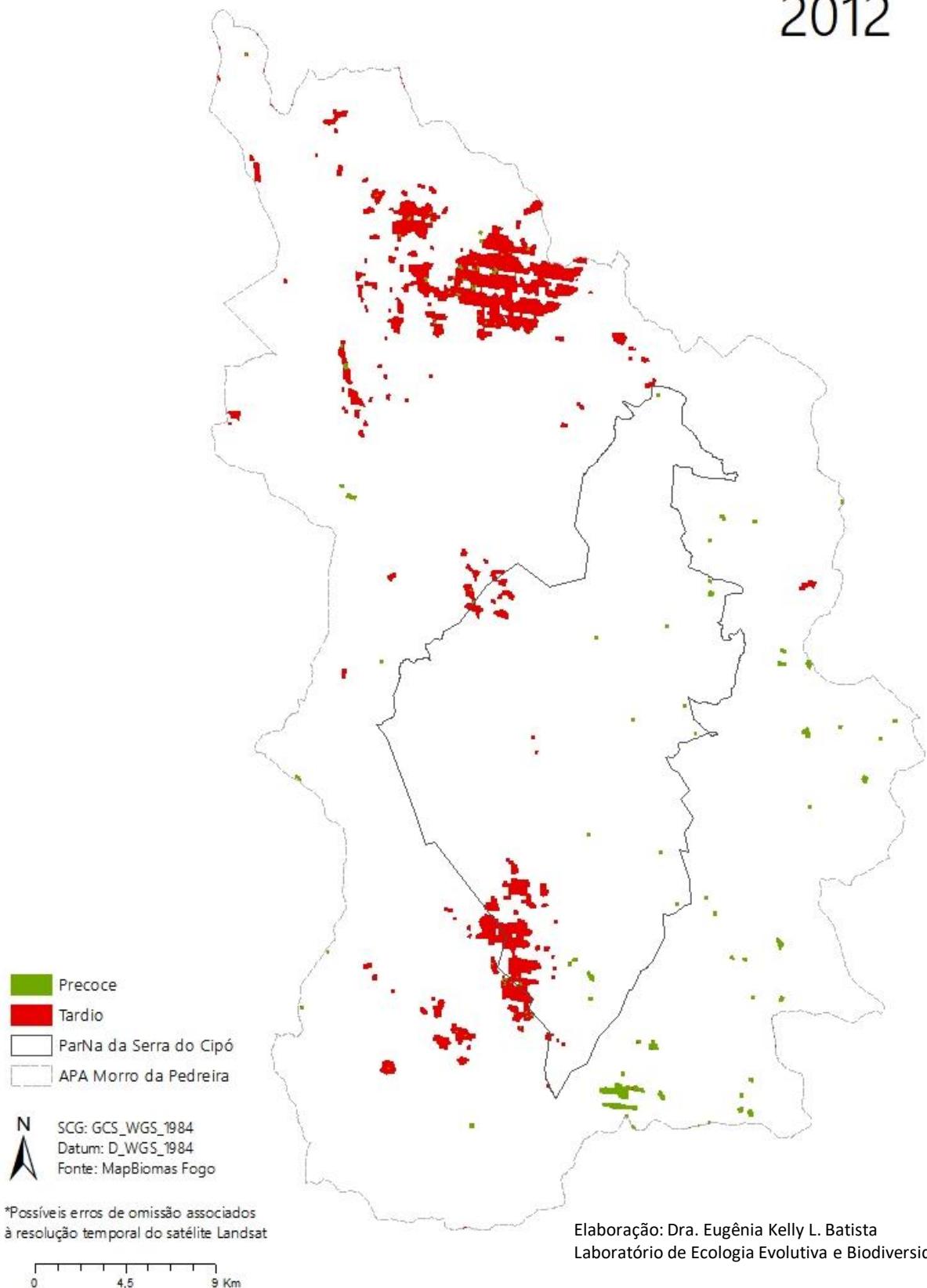
2011



21b-SAISONALIDADE DO FOGO/ANO 2011

*Precoce (Novembro a Junho), Tardio (Julho a Outubro)

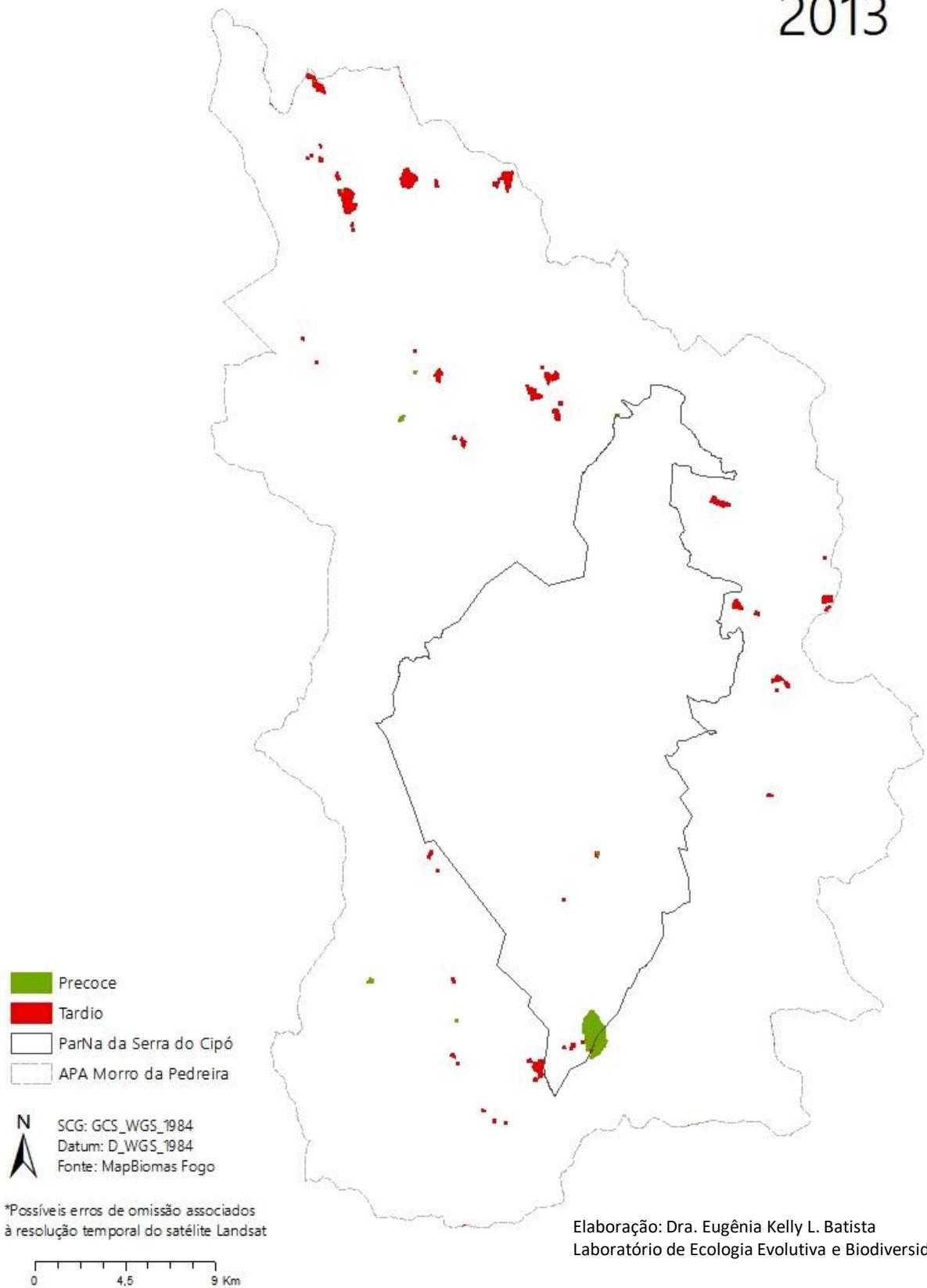
2012



21c-SAZONALIDADE DO FOGO/ANO 2012

*Precoce (Novembro a Junho), Tardio (Julho a Outubro)

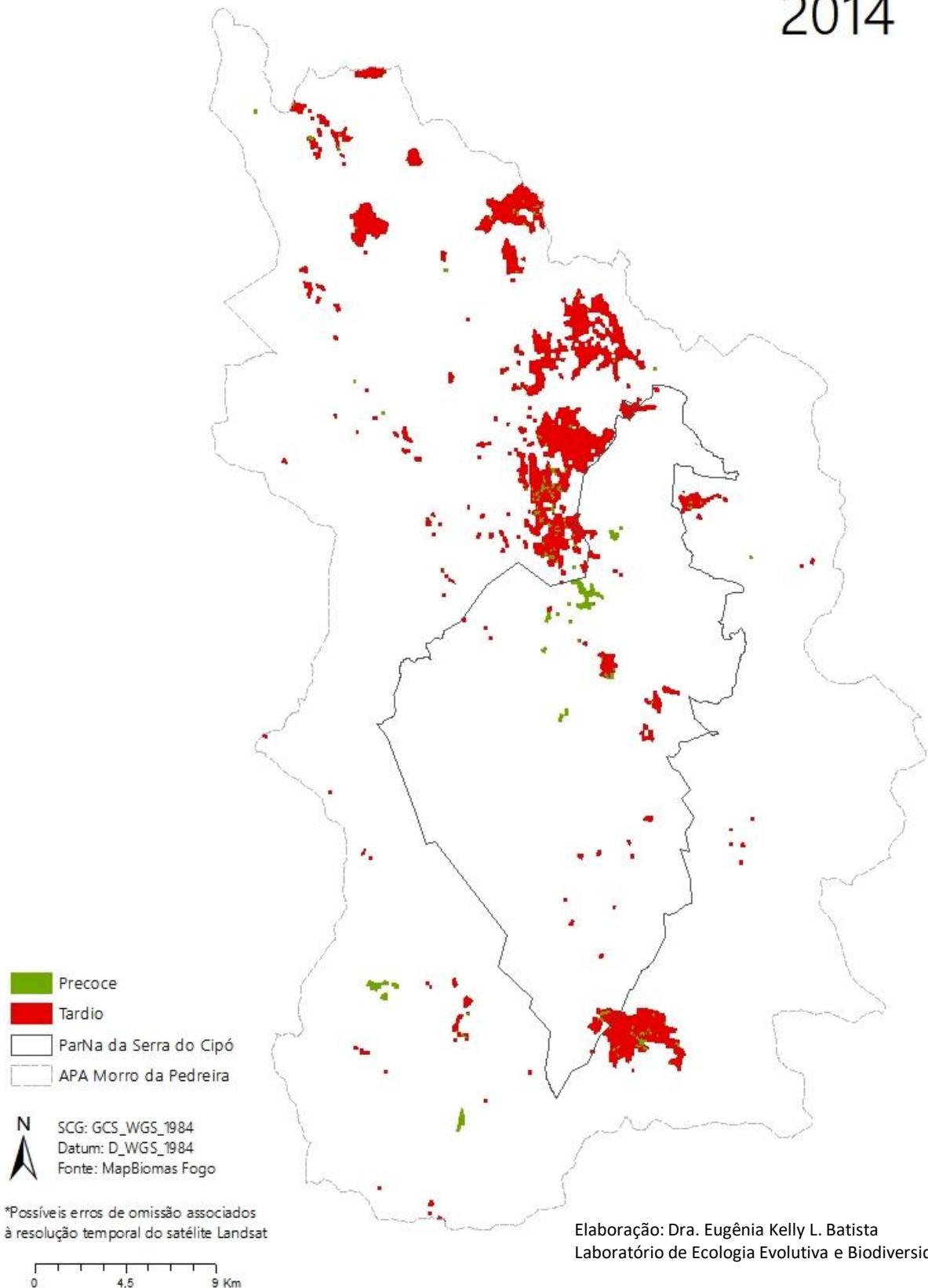
2013



21d-SAZONALIDADE DO FOGO/ANO 2013

*Precoce (Novembro a Junho), Tardio (Julho a Outubro)

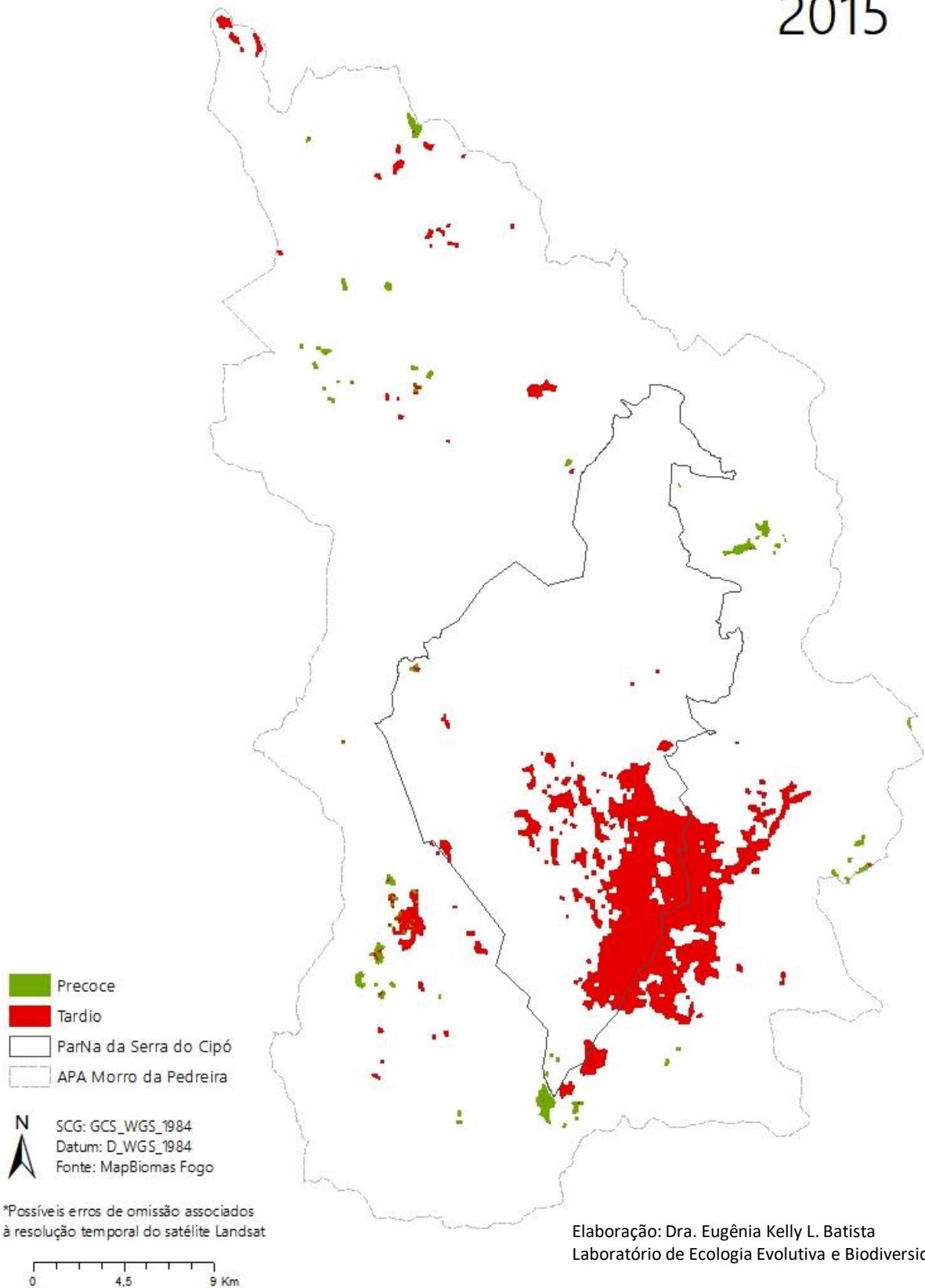
2014



21e-SAZONALIDADE DO FOGO/ANO 2014

*Precoce (Novembro a Junho), Tardio (Julho a Outubro)

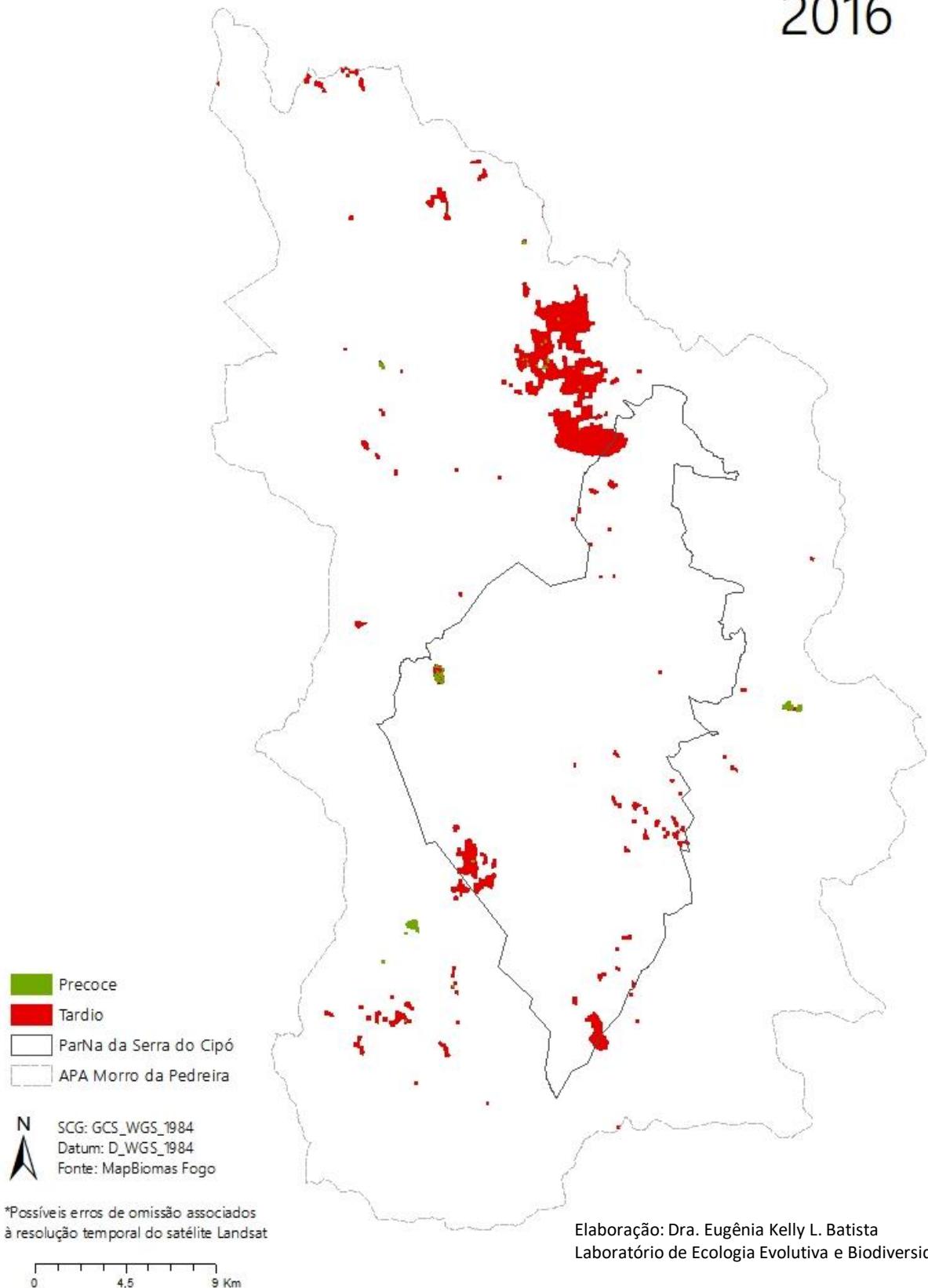
2015



21f-SAZONALIDADE DO FOGO/ANO 2015

*Precoce (Novembro a Junho), Tardio (Julho a Outubro)

2016



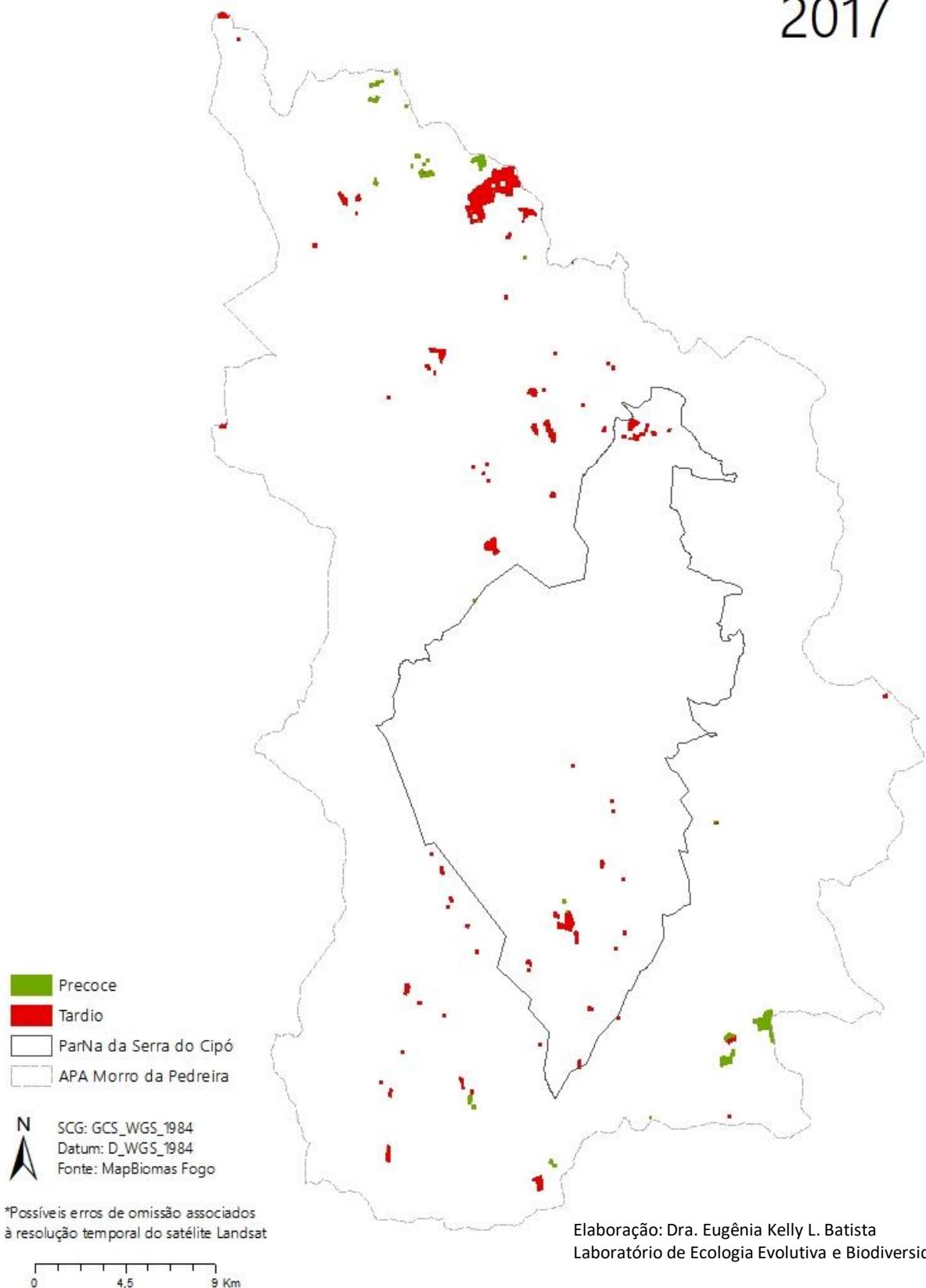
*Possíveis erros de omissão associados
à resolução temporal do satélite Landsat

Elaboração: Dra. Eugênia Kelly L. Batista
Laboratório de Ecologia Evolutiva e Biodiversidade /UFMG

21g-SAZONALIDADE DO FOGO/ANO 2016

*Precoce (Novembro a Junho), Tardio (Julho a Outubro)

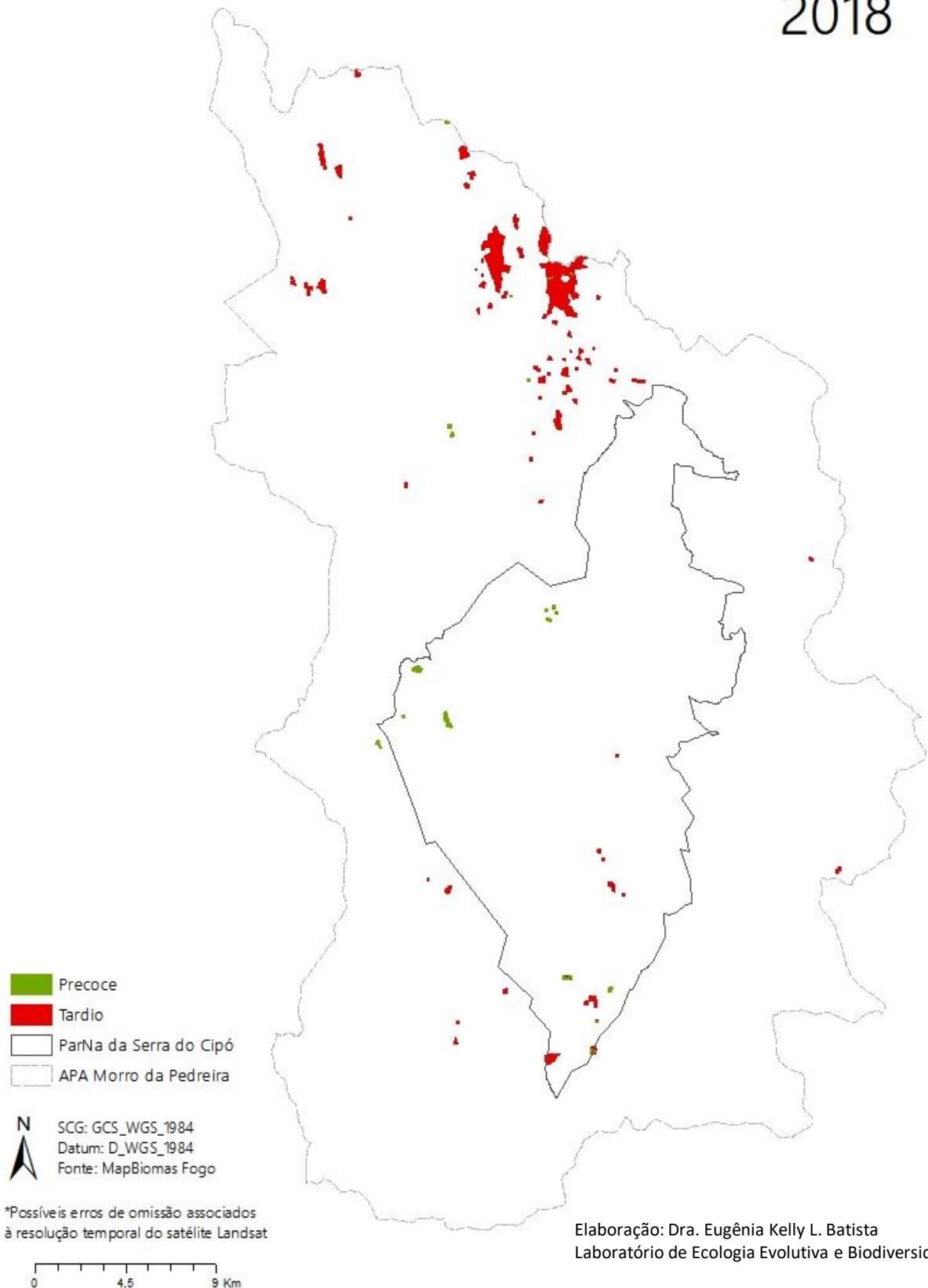
2017



21h-SAZONALIDADE DO FOGO/ANO 2017

*Precoce (Novembro a Junho), Tardio (Julho a Outubro)

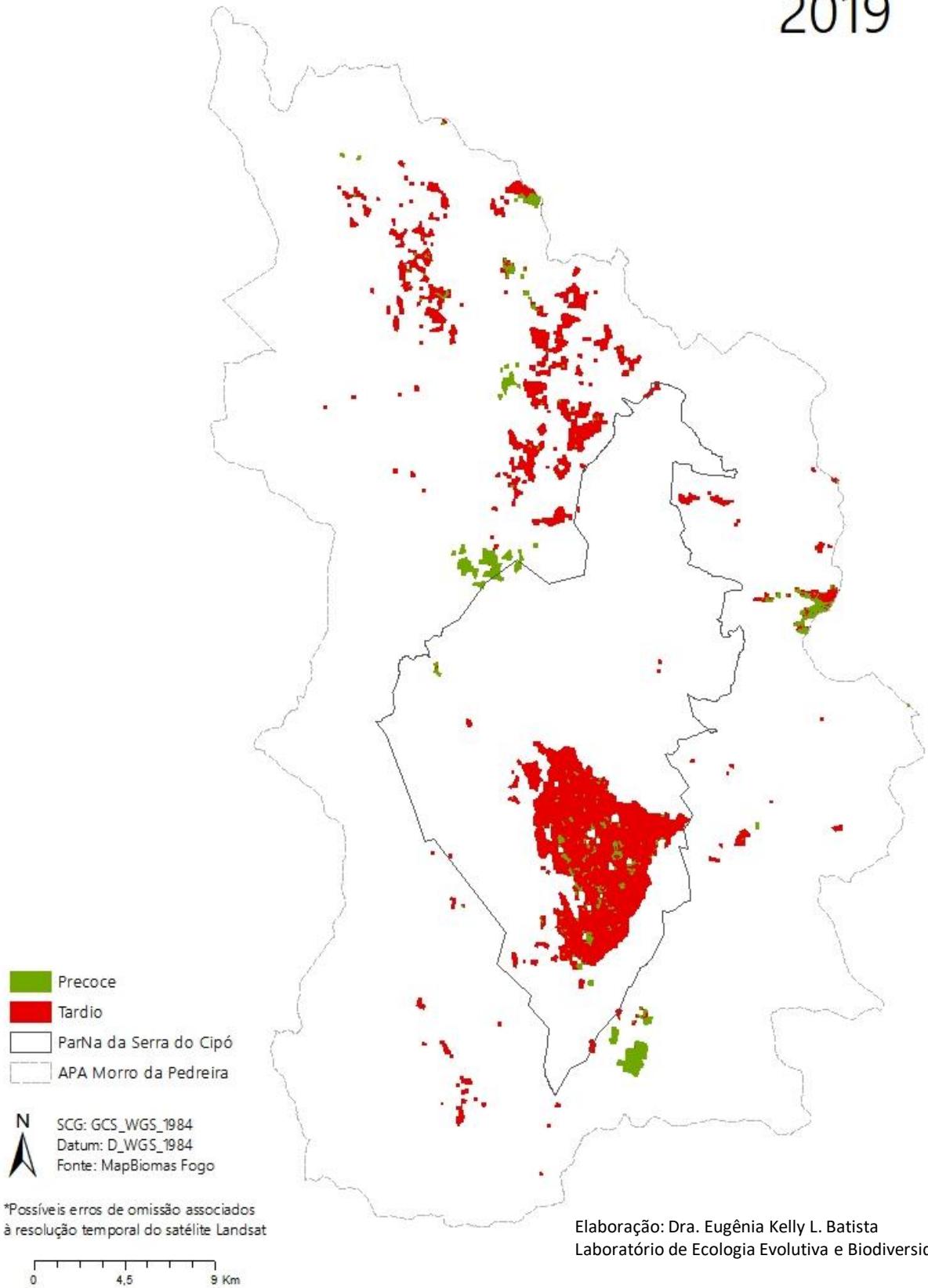
2018



21i-SAZONALIDADE DO FOGO/ANO 2018

*Precoce (Novembro a Junho), Tardio (Julho a Outubro)

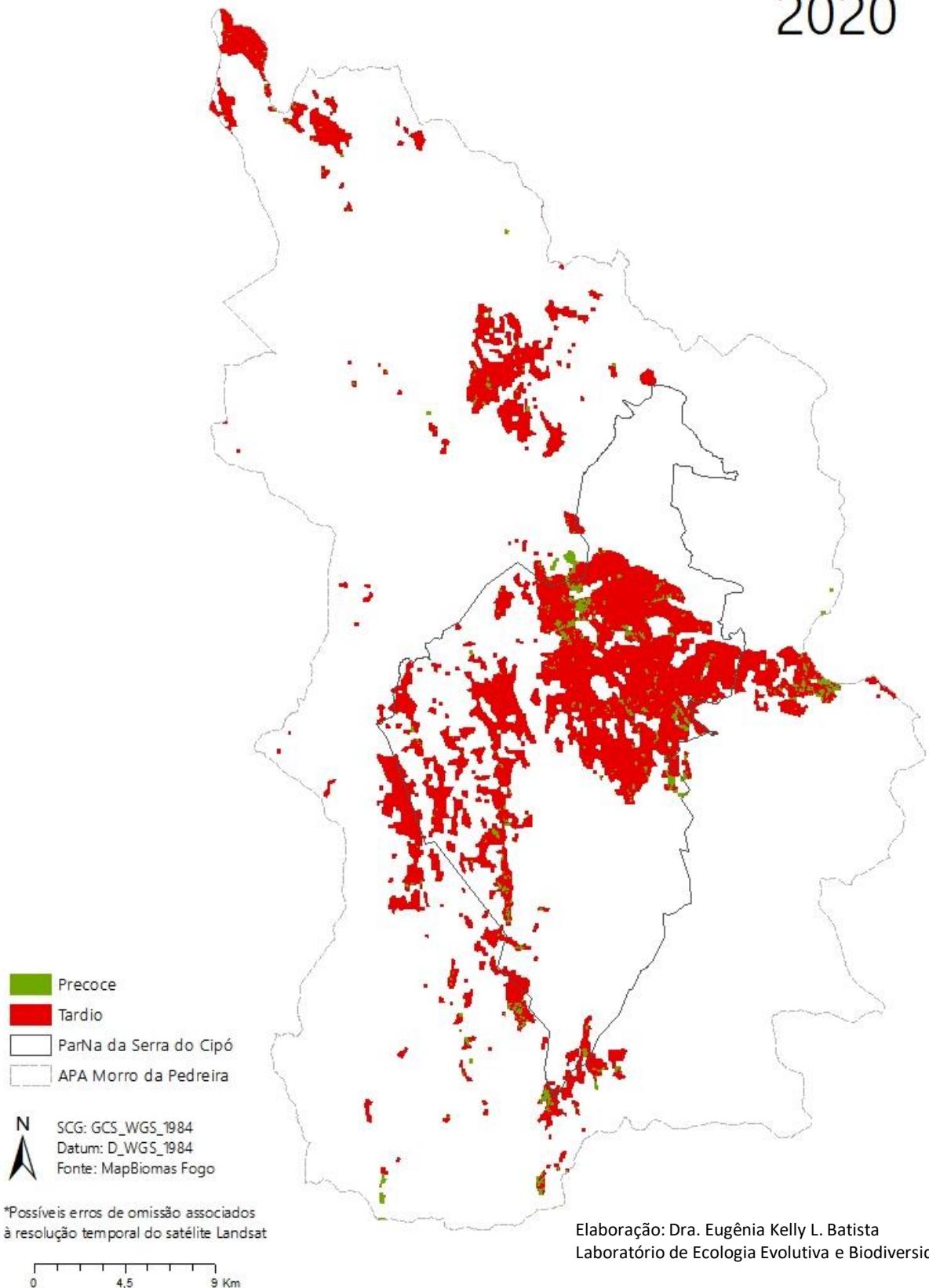
2019



21j-SAZONALIDADE DO FOGO/ANO 2019

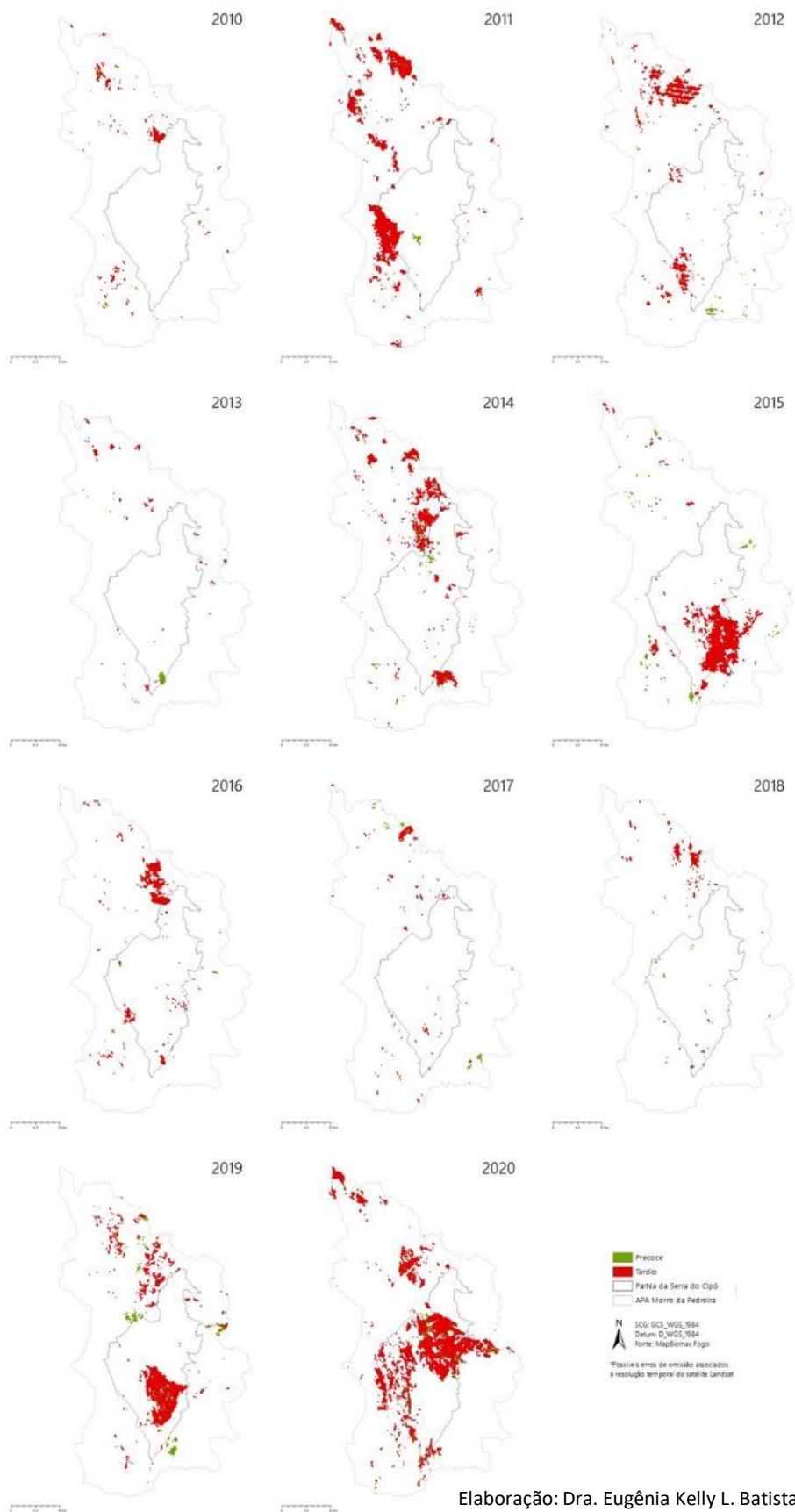
*Precoce (Novembro a Junho), Tardio (Julho a Outubro)

2020



21k-SAZONALIDADE DO FOGO/ANO 2020

*Precoce (Novembro a Junho), Tardio (Julho a Outubro)



Elaboração: Dra. Eugênia Kelly L. Batista
Laboratório de Ecologia Evolutiva e Biodiversidade /UFMG

22-SAZONALIDADE DO FOGO PARA O PERÍODO DE 2010 A 2020*

*Em vermelho, áreas queimadas no período tardio ou estação seca (julho a outubro); em verde, áreas queimadas no período precoce ou estação chuvosa (novembro a junho).

43°45'0"W

43°40'0"W

43°35'0"W

43°30'0"W

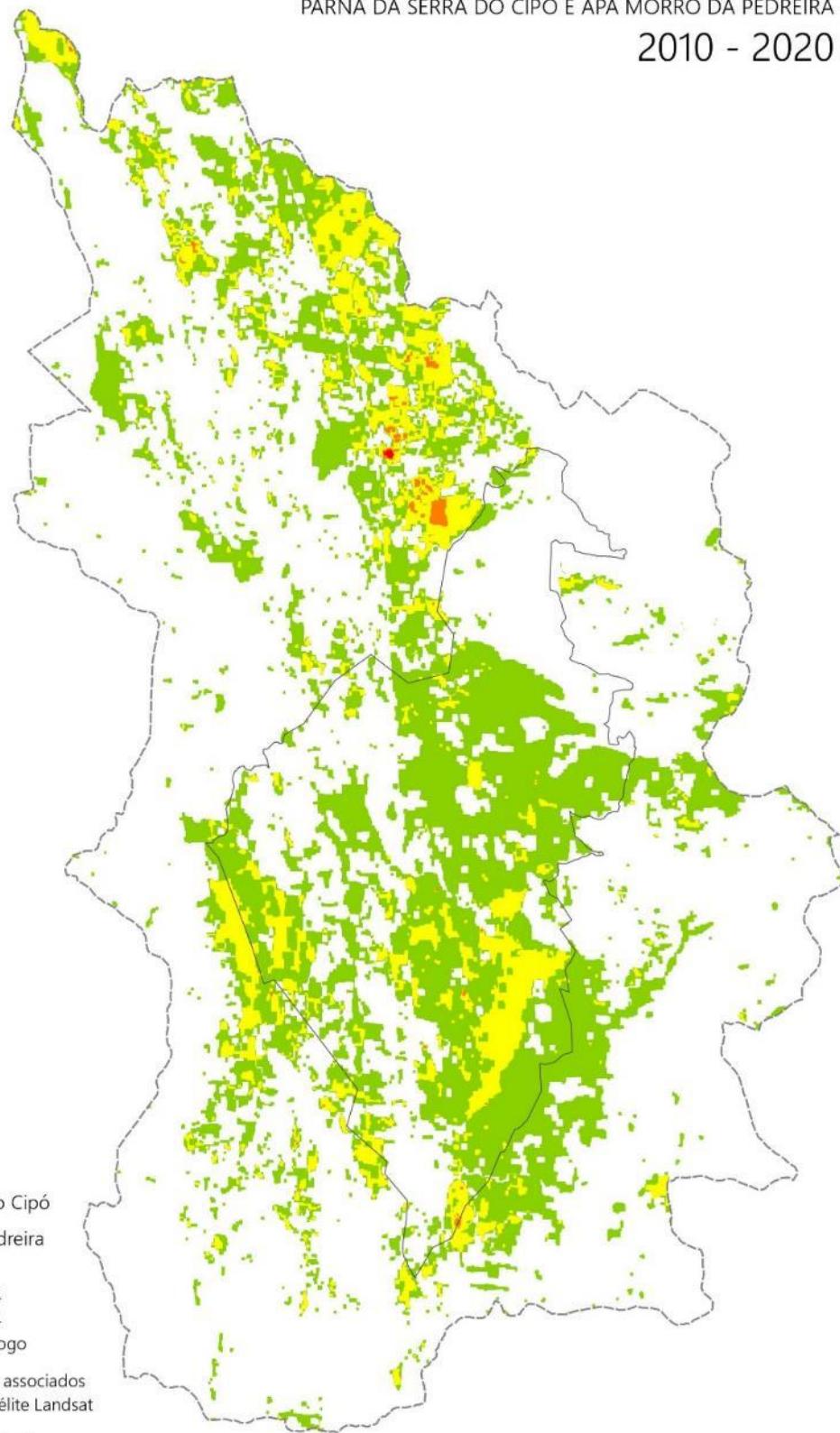
43°25'0"W

FREQUÊNCIA DE FOGO

(NÚMERO DE VEZES EM QUE UMA DETERMINADA ÁREA QUEIMOU NO PERÍODO DE ANÁLISE)

PARNA DA SERRA DO CIPÓ E APA MORRO DA PEDREIRA

2010 - 2020



23- FREQUÊNCIA DE FOGO*

* Número de vezes que um determinado pixel foi considerado como queimado no período entre 2010 e 2020. A área em branco não foi queimada neste período.

43°45'0" W

43°40'0" W

43°35'0" W

43°30'0" W

43°25'0" W

19°0' S

TEMPO SEM FOGO
PARNA DA SERRA DO CIPÓ E APA MORRO DA PEDREIRA
2010 - 2020

TEMPO SEM FOGO

- Não queimado
- 1 ano
- 2 anos
- 3 anos
- 4 anos
- > 5 anos

- ParNa da Serra do Cipó
- APA Morro da Pedreira



SCG: GCS_WGS_1984
 Datum: D_WGS_1984
 Fonte: MapBiomas Fogo

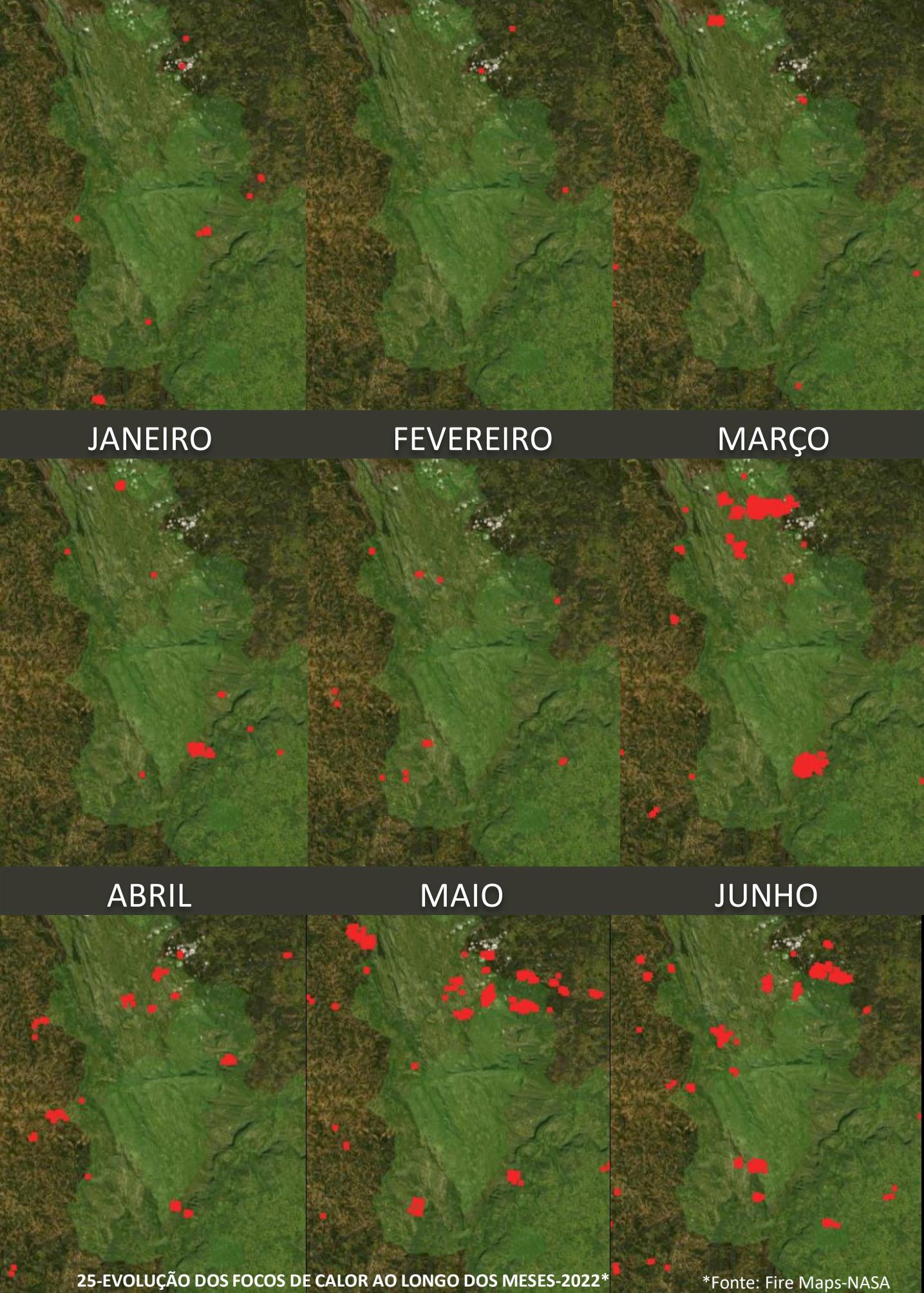
* Possíveis erros de omissão associados à resolução temporal do satélite Landsat

0 4,5 9 Km

Elaboração: Dra. Eugênia Kelly L. Batista
 Laboratório de Ecologia Evolutiva e
 Biodiversidade /UFMG

24- TEMPO SEM FOGO*

* Número de anos decorridos desde que um determinado pixel foi considerado como queimado. A área em branco não foi queimada neste período.



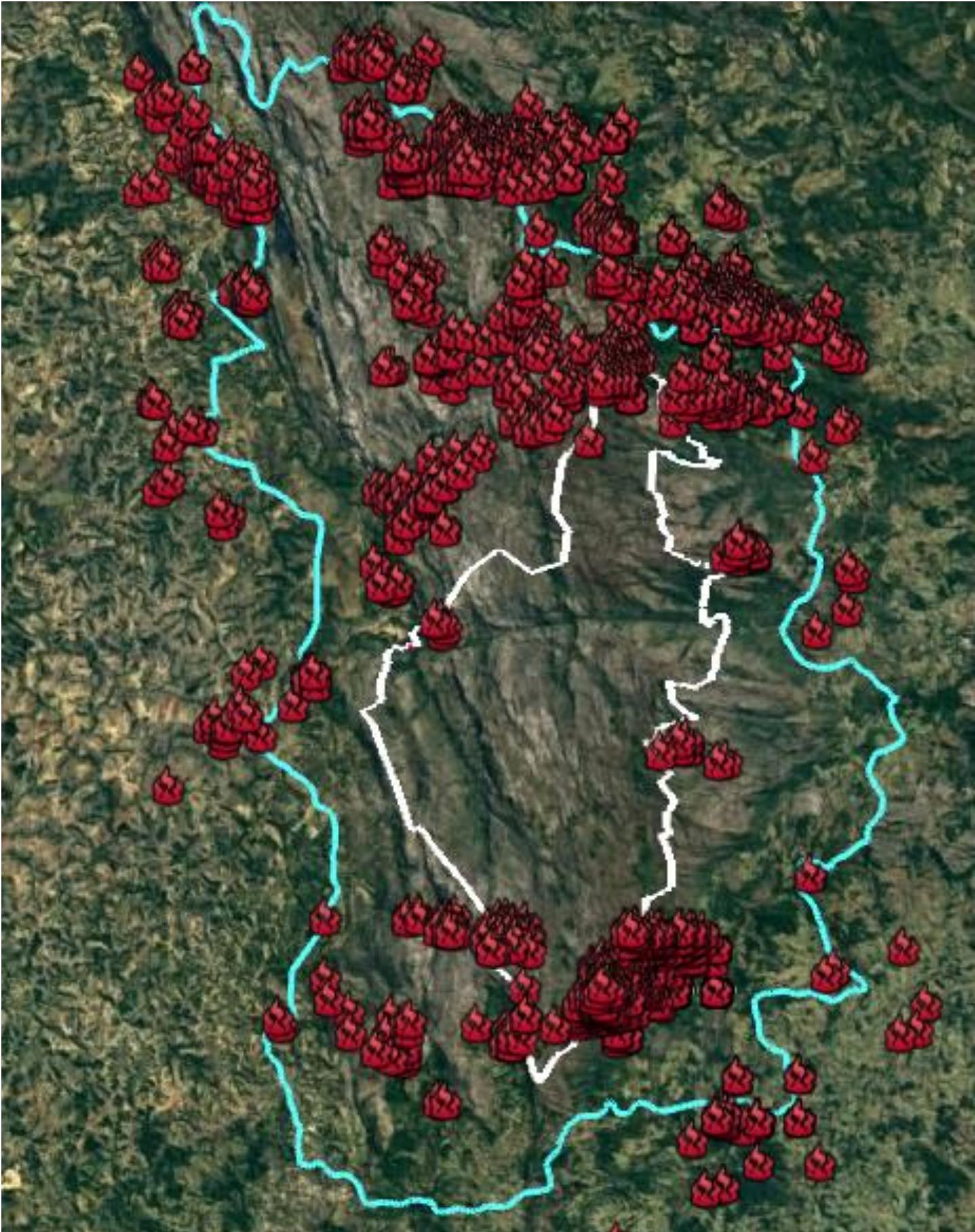
25-EVOLUÇÃO DOS FOCOS DE CALOR AO LONGO DOS MESES-2022*

*Fonte: Fire Maps-NASA

JULHO

AGOSTO

SETEMBRO



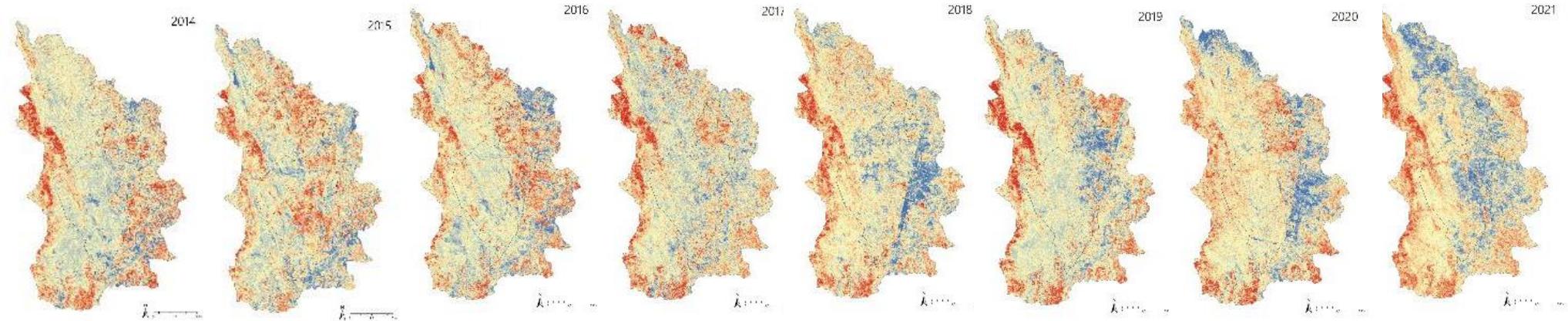
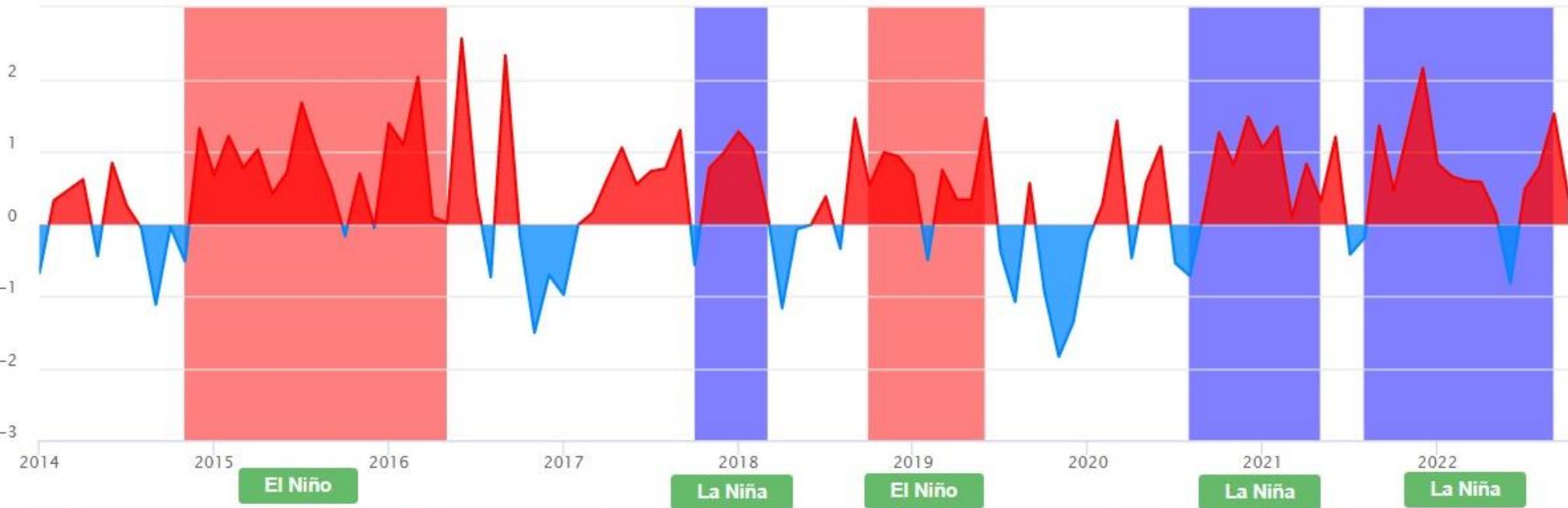
26-ACUMULADO DOS FOCOS DE CALOR AO LONGO DE 2022 (JAN-SET) NO TERRITÓRIO CIPÓ-PEDREIRA*

*Fonte: BDQueimadas-INPE

Tudo 30 Anos 10 Anos 5 Anos 1 Ano 6 Meses 2 Meses 1 Mês 15 Dias

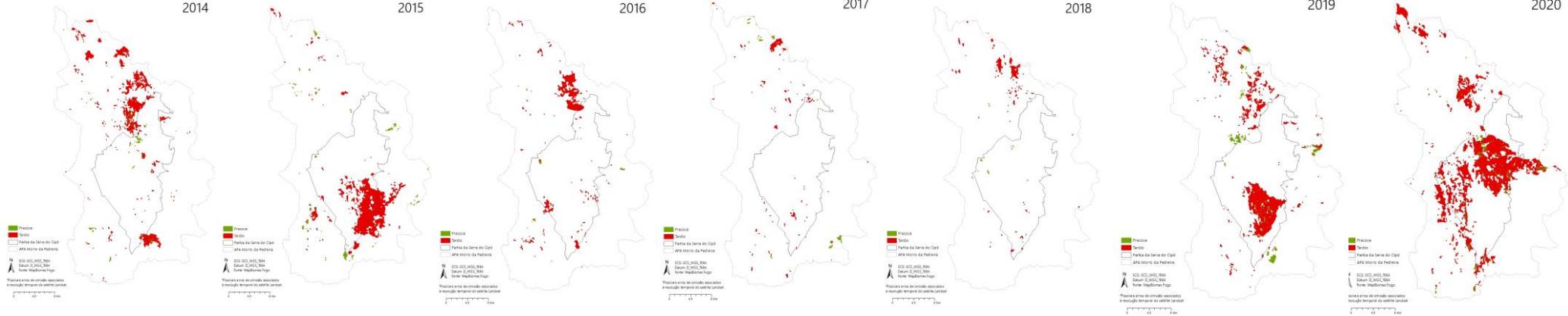
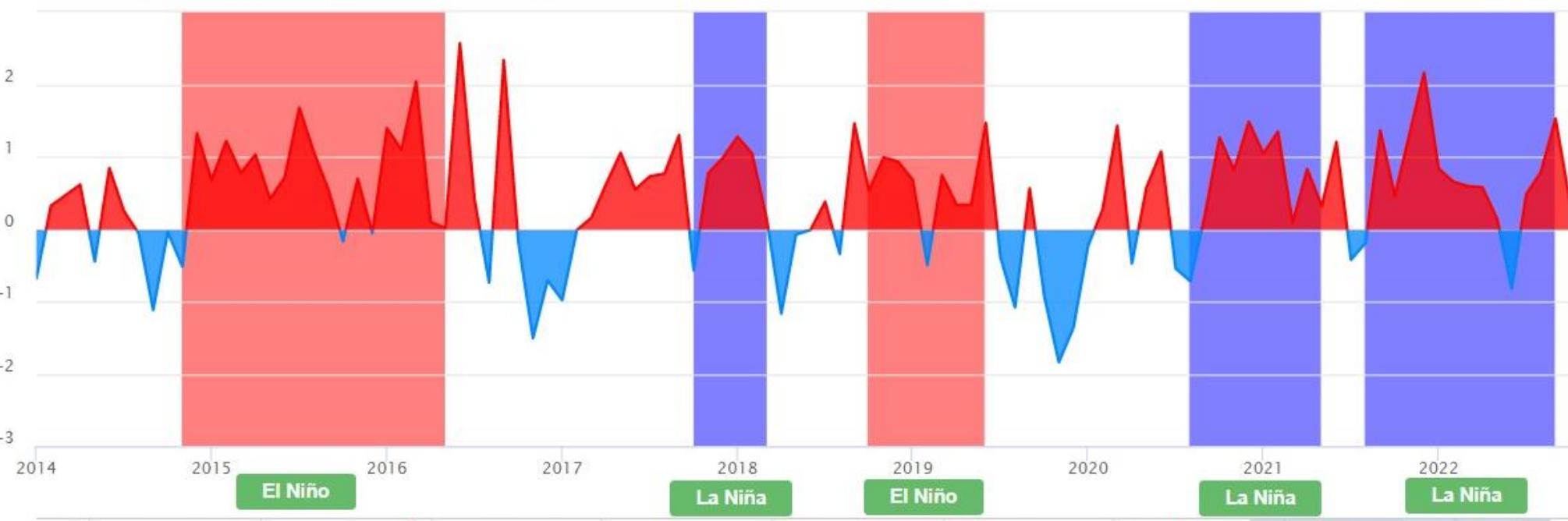
De Jan, 2014 Para Out, 2022

Antarctic Oscillation



27- COMPARATIVO ENTRE OS EFEITOS DE EL NIÑO E LA NIÑA E MODO DE VARIABILIDADE CLIMÁTICA NATURAL ANULAR SUL (SOUTHERN ANNULAR MODE – SAM) COM AS DIFERENÇA DE UMIDADE ANUAL ENTRE O PERÍODO CHUVOSO (NOVEMBRO A JUNHO) E SECO (JULHO A OUTUBRO)

Antarctic Oscillation



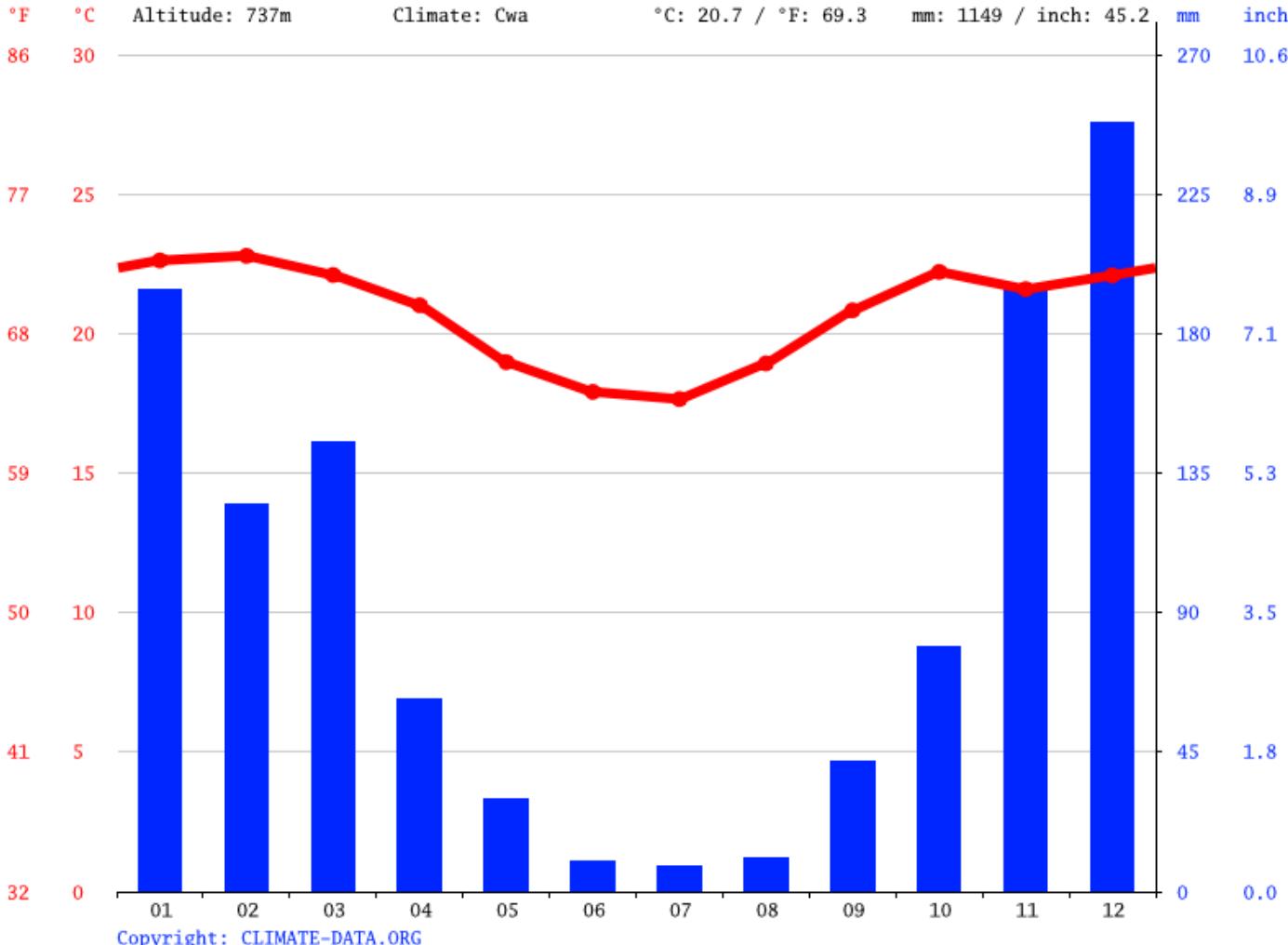
28- COMPARATIVO ENTRE OS EFEITOS DE EL NIÑO E LA NIÑA E MODO DE VARIABILIDADE CLIMÁTICA NATURAL ANULAR SUL (SOUTHERN ANNULAR MODE – SAM) COM AS ÁREAS ANUAIS ATINGIDAS POR INCÊNDIOS

DADOS CLIMÁTICOS – JABOTICATUBAS (OESTE-SUDOESTE)

	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maio	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novem- bro	Dezembro
Temperatura média (°C)	22.6	22.8	22.1	21	19	17.9	17.7	18.9	20.8	22.2	21.6	22.1
Temperatura mínima (°C)	18.8	18.7	18.4	17	14.5	13.2	12.6	13.5	15.6	17.6	18.1	18.7
Temperatura máxima (°C)	26.9	27.3	26.5	25.6	24	23.3	23.3	24.9	26.7	27.5	25.9	26.3
Chuva (mm)	194	125	145	62	30	10	8	11	42	79	195	248
Umidade(%)	76%	73%	78%	76%	72%	71%	67%	59%	58%	62%	75%	79%
Dias chuvosos (d)	12	9	12	8	4	1	1	2	5	8	14	16
Horas de sol (h)	8.6	8.7	7.7	7.2	7.2	7.4	7.7	8.4	8.5	8.4	7.3	7.9

29a-DADOS CLIMATOLÓGICOS*

*Data: 1991 - 2021 Temperatura mínima (°C), Temperatura máxima (°C), Chuva (mm), Umidade, Dias chuvosos. Data: 1999 - 2019: Horas de sol.

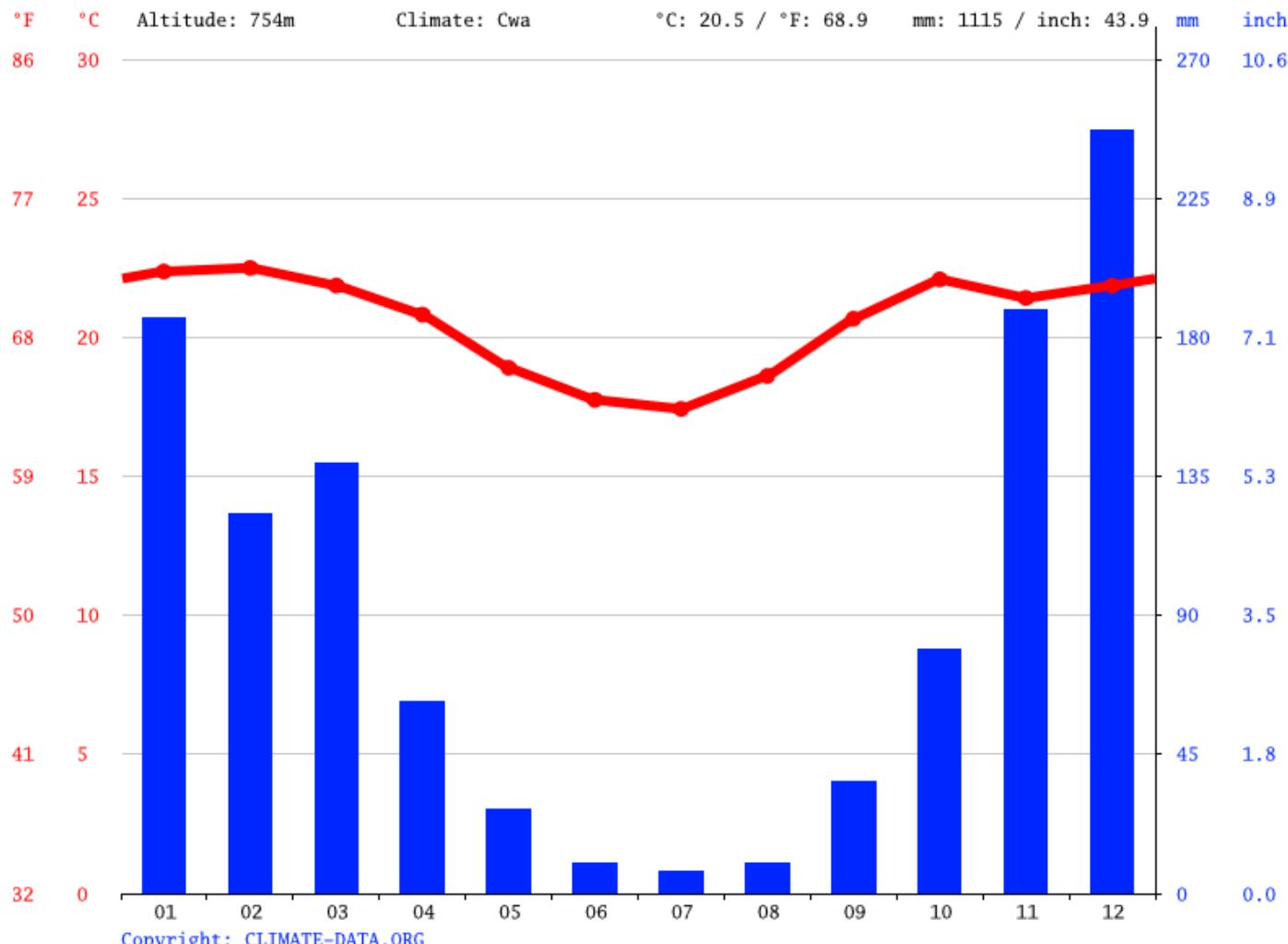


DADOS CLIMÁTICOS – SANTANA DO RIACHO (OESTE)

	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maio	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro
Temperatura média (°C)	22.4	22.5	21.9	20.8	18.9	17.7	17.4	18.6	20.7	22.1	21.4	21.9
Temperatura mínima (°C)	18.5	18.3	18.1	16.9	14.5	13.1	12.4	13	15.1	17.2	17.9	18.4
Temperatura máxima (°C)	26.8	27.1	26.3	25.4	23.9	23.1	23.1	24.7	26.7	27.5	25.7	26
Chuva (mm)	186	123	139	62	27	10	7	10	36	79	189	247
Umidade(%)	75%	72%	77%	75%	71%	70%	66%	59%	57%	60%	74%	78%
Dias chuvosos (d)	12	10	12	8	4	1	1	2	4	8	14	16
Horas de sol (h)	8.7	8.8	7.8	7.3	7.4	7.5	7.7	8.5	8.6	8.6	7.5	8.1

30a-DADOS CLIMATOLÓGICOS*

*Data: 1991 - 2021 Temperatura mínima (°C), Temperatura máxima (°C), Chuva (mm), Umidade, Dias chuvosos. Data: 1999 - 2019: Horas de sol.



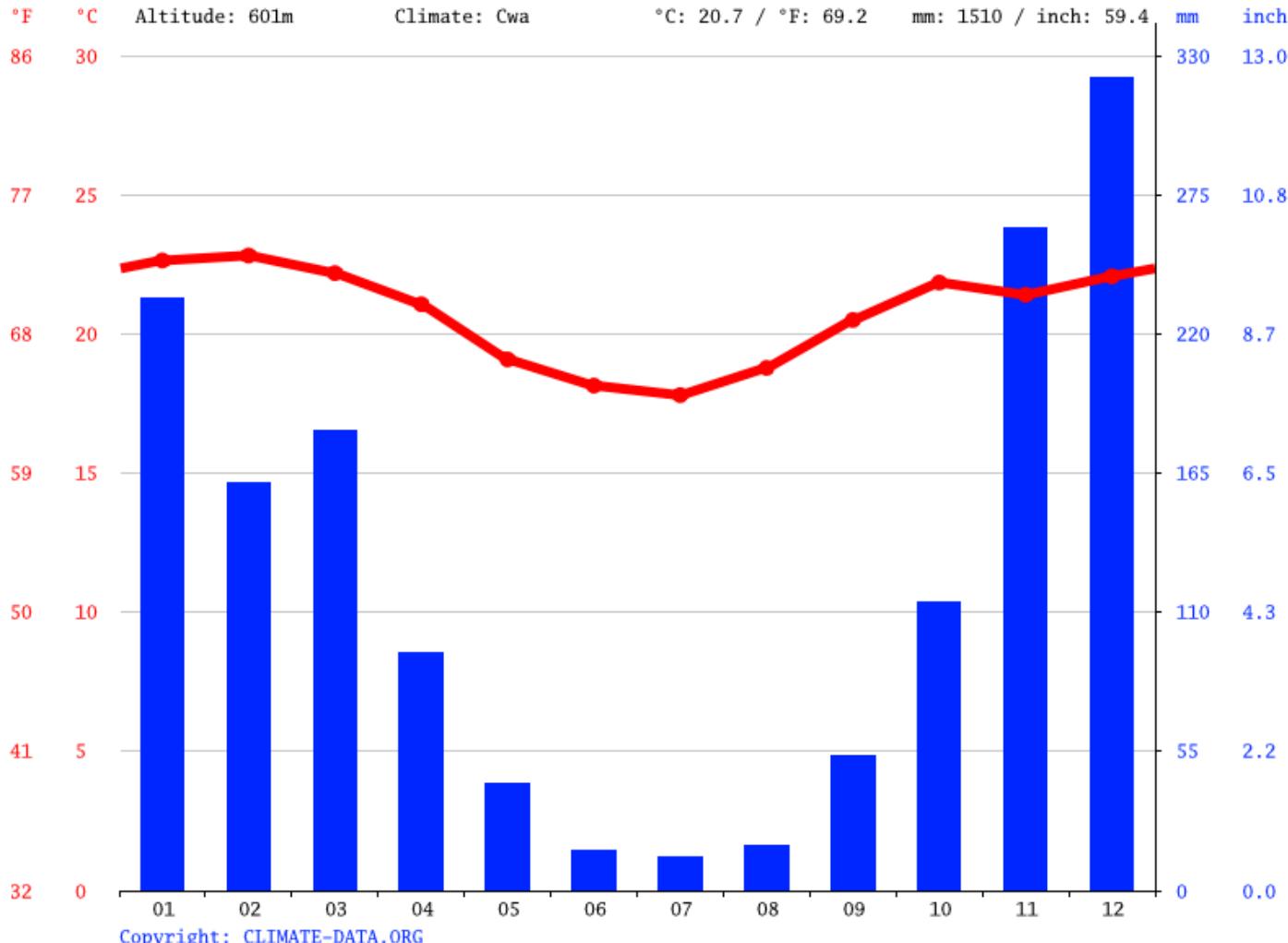
30b-TEMPERATURAS E PRECIPITAÇÕES MÉDIAS – SANATANA DO RIACHO, VERTENTE OESTE

DADOS CLIMÁTICOS – MORRO DO PILAR (NORTE-NORDESTE)

	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	<th>Junho</th> <th>Julho</th> <th>Agosto</th> <th>Setembro</th> <th>Outubro</th> <th>Novembro</th> <th>Dezembro</th>	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro
Temperatura média (°C)	22.6	22.8	22.2	21.1	19.1	18.1	17.8	18.8	20.5	21.8	21.4	22.1
Temperatura mínima (°C)	19	19	18.8	17.7	15.3	14.2	13.5	14	15.5	17.2	18.1	18.8
Temperatura máxima (°C)	27.2	27.5	26.6	25.3	23.7	22.9	22.9	24.5	26.5	27.4	25.8	26.4
Chuva (mm)	234	161	182	94	42	16	13	18	53	114	262	321
Umidade(%)	76%	73%	78%	77%	74%	72%	68%	62%	61%	64%	77%	80%
Dias chuvosos (d)	13	11	13	10	6	3	2	3	6	10	15	17
Horas de sol (h)	7.7	7.7	6.7	6.0	6.1	6.2	6.4	7.2	7.3	7.3	6.1	7.0

31a-DADOS CLIMATOLÓGICOS*

*Data: 1991 - 2021 Temperatura mínima (°C), Temperatura máxima (°C), Chuva (mm), Umidade, Dias chuvosos. Data: 1999 - 2019: Horas de sol.



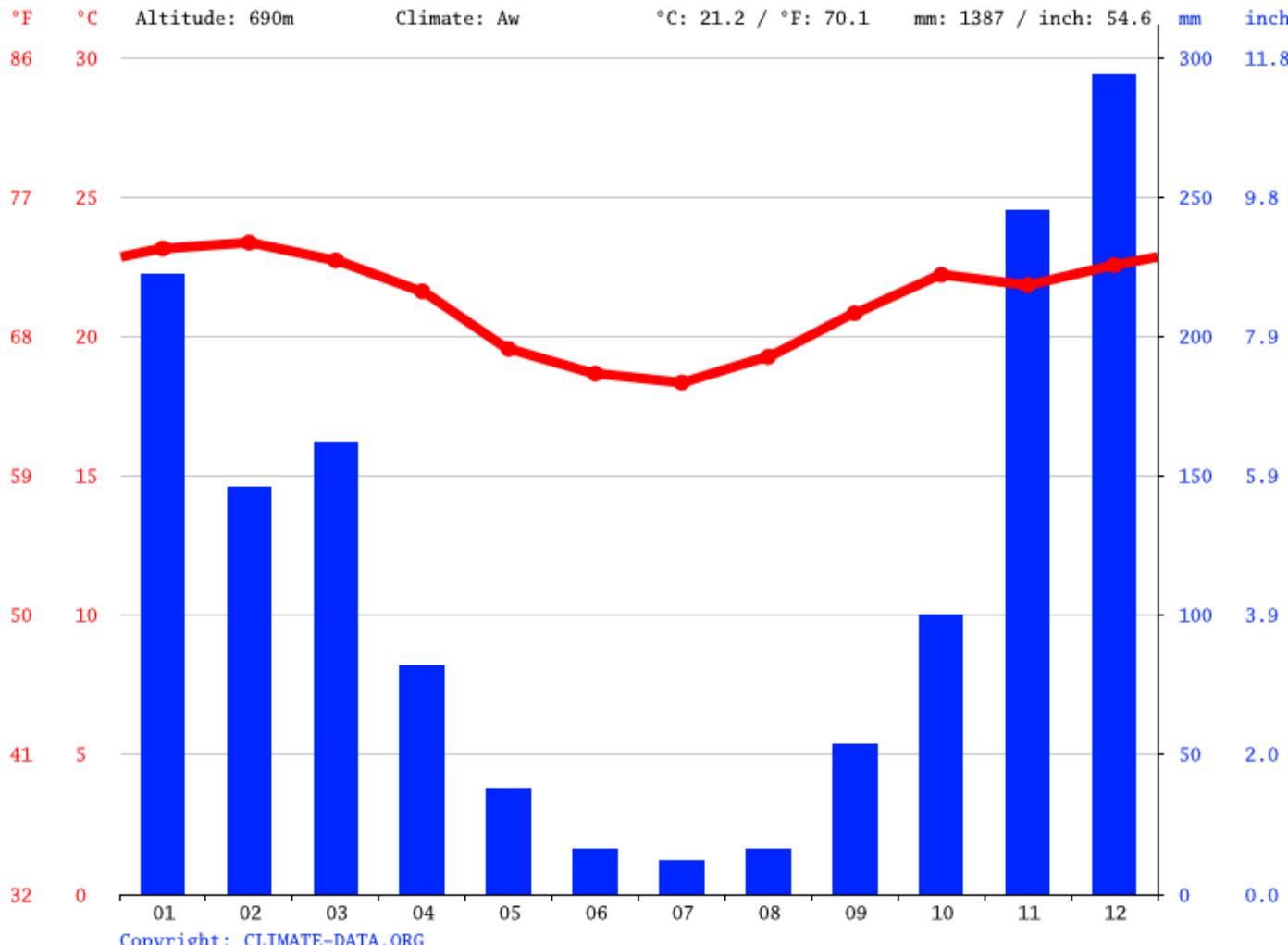
31b-TEMPERATURAS E PRECIPITAÇÕES MÉDIAS – MORRO DO PILAR, VERTENTE NORTE-NORDESTE

DADOS CLIMÁTICOS – ITAMBÉ DO MATO DENTRO (LESTE)

	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	<th>Junho</th> <th>Julho</th> <th>Agosto</th> <th>Setembro</th> <th>Outubro</th> <th>Novembro</th> <th>Dezembro</th>	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro
Temperatura média (°C)	23.1	23.4	22.7	21.6	19.5	18.7	18.3	19.3	20.8	22.2	21.8	22.6
Temperatura mínima (°C)	19.4	19.5	19.3	18.2	15.7	14.8	14.2	14.6	15.9	17.6	18.5	19.2
Temperatura máxima (°C)	27.6	28	27.1	25.8	24.1	23.3	23.3	24.9	26.7	27.6	26.2	26.8
Chuva (mm)	222	146	162	82	38	16	12	16	54	100	245	294
Umidade(%)	76%	73%	78%	77%	74%	72%	68%	62%	61%	64%	77%	80%
Dias chuvosos (d)	12	10	12	10	5	3	2	3	6	9	14	15
Horas de sol (h)	7.7	7.7	6.7	5.8	5.7	5.9	6.0	6.7	6.7	6.7	5.9	7.0

32a-DADOS CLIMATOLÓGICOS*

*Data: 1991 - 2021 Temperatura mínima (°C), Temperatura máxima (°C), Chuva (mm), Umidade, Dias chuvosos. Data: 1999 - 2019: Horas de sol.



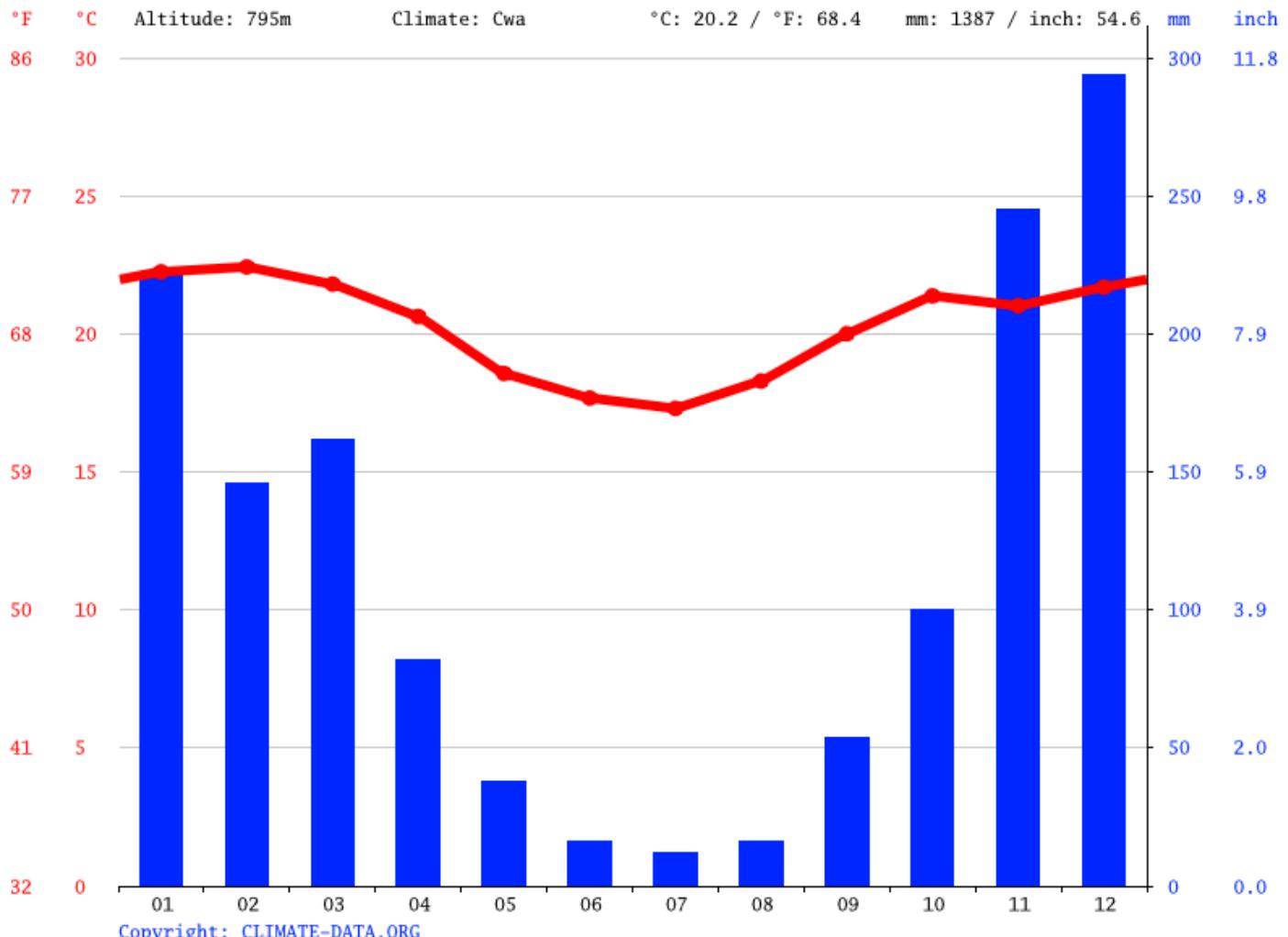
32b-TEMPERATURAS E PRECIPITAÇÕES MÉDIAS – ITAMBÉ DO MATO DENTRO, VERTENTE LESTE

DADOS CLIMÁTICOS – ITABIRA (SUL-SUDESTE)

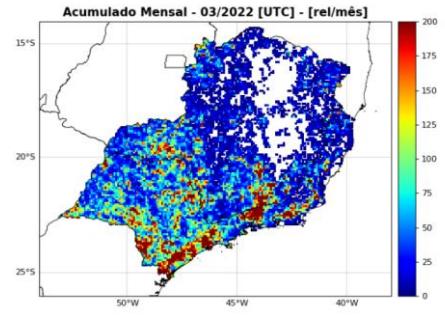
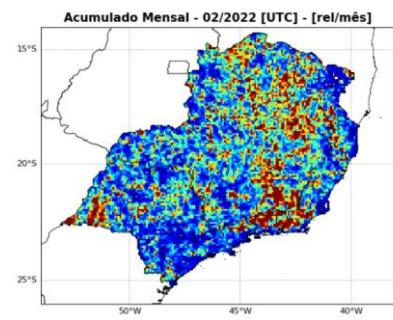
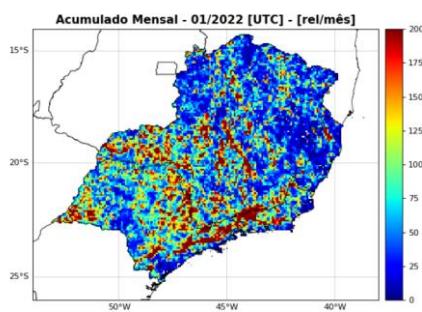
	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maio	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro
Temperatura média (°C)	22.2	22.4	21.8	20.6	18.6	17.7	17.3	18.3	20	21.4	21	21.7
Temperatura mínima (°C)	18.6	18.6	18.3	17.2	14.7	13.8	13.1	13.5	15.2	17	17.8	18.4
Temperatura máxima (°C)	26.6	26.9	26.1	24.8	23	22.3	22.2	23.8	25.6	26.6	25.2	25.9
Chuva (mm)	222	146	162	82	38	16	12	16	54	100	245	294
Umidade(%)	76%	73%	78%	77%	74%	73%	69%	62%	62%	65%	77%	80%
Dias chuvosos (d)	12	10	12	10	5	3	2	3	6	9	14	15
Horas de sol (h)	7.7	7.7	6.7	5.8	5.7	5.9	6.0	6.7	6.7	6.7	5.9	7.0

33a-DADOS CLIMATOLÓGICOS*

*Data: 1991 - 2021 Temperatura mínima (°C), Temperatura máxima (°C), Chuva (mm), Umidade, Dias chuvosos. Data: 1999 - 2019: Horas de sol.



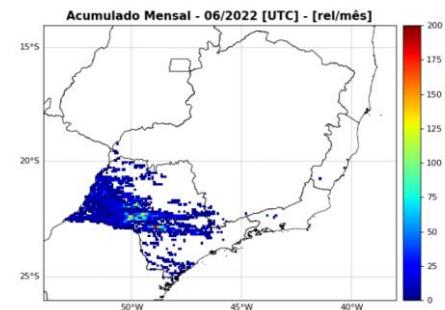
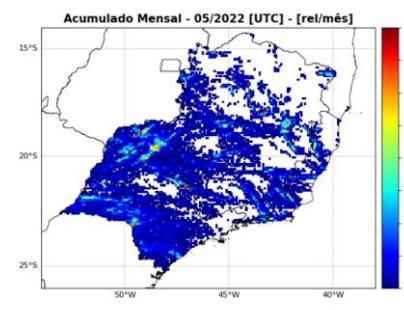
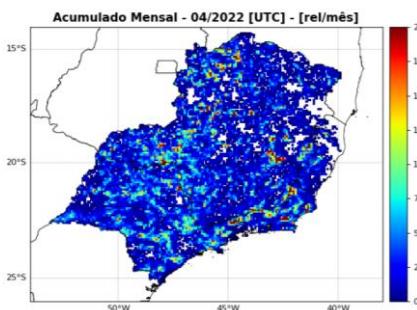
33b-TEMPERATURAS E PRECIPITAÇÕES MÉDIAS – ITABIRA, VERTENTE SUL-SUDESTE



Ciências atmosféricas @ Meteorologia - UNIFEI

Ciências atmosféricas @ Meteorologia - UNIFEI

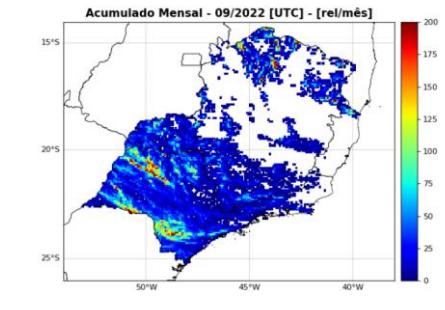
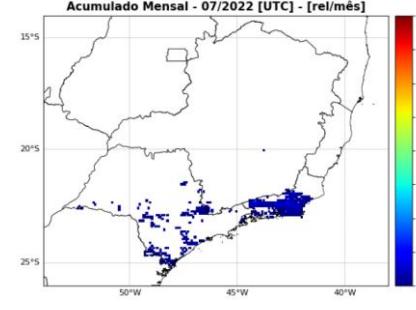
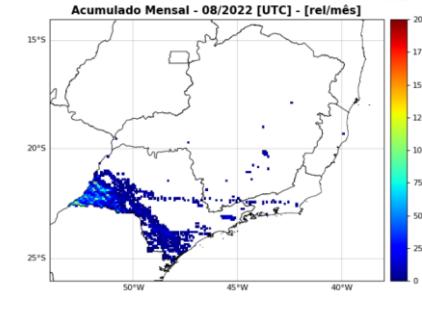
Ciências atmosféricas @ Meteorologia - UNIFEI



Ciências atmosféricas @ Meteorologia - UNIFEI

Ciências atmosféricas @ Meteorologia - UNIFEI

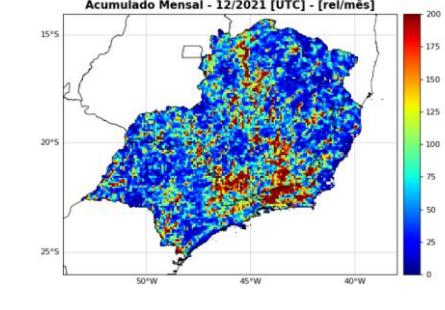
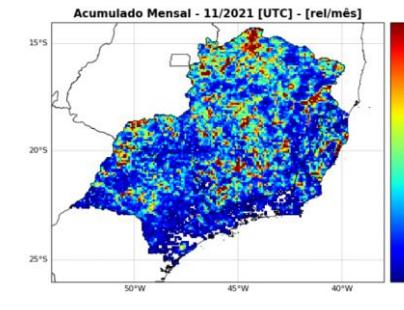
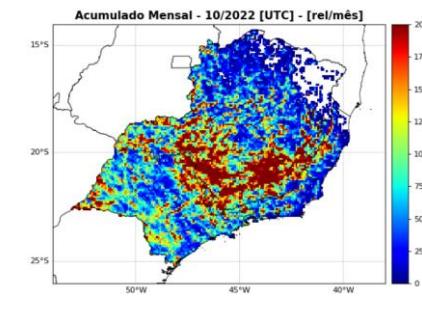
Ciências atmosféricas @ Meteorologia - UNIFEI



Ciências atmosféricas @ Meteorologia - UNIFEI

Ciências atmosféricas @ Meteorologia - UNIFEI

Ciências atmosféricas @ Meteorologia - UNIFEI



Ciências atmosféricas @ Meteorologia - UNIFEI

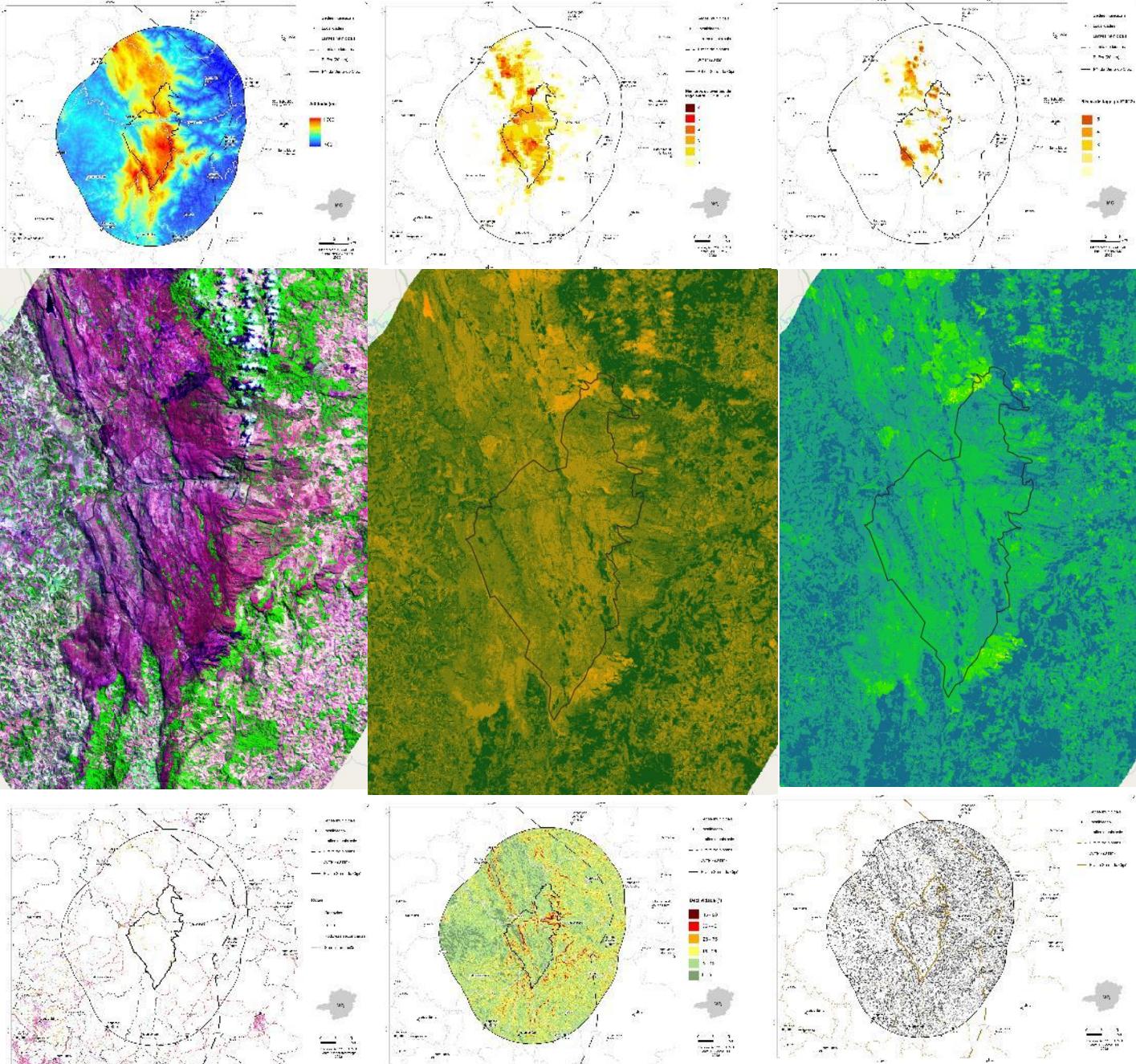
Ciências atmosféricas @ Meteorologia - UNIFEI

Ciências atmosféricas @ Meteorologia - UNIFEI

34-NÚMERO DE OCORRÊNCIAS DE RAIO POR PONTO AO LONGO DOS MESES (JANEIRO A OUTUBRO DE 2022 E NOVEMBRO A DEZEMBRO DE 2021) PARA REGIÃO SUDOESTE.

Fonte: [Ciências Atmosféricas \(unifei.edu.br\)](http://Ciências Atmosféricas (unifei.edu.br))

* Localização da Serra do Cipó



O Parque Nacional da Serra do Cipó e a APA Morro da Pedreira estão entre as unidades de conservação que fazem parte do Projeto FIP Cerrado para o desenvolvimento dos Sistemas de Prevenção de Incêndios Florestais e Monitoramento da Cobertura Vegetal no Cerrado Brasileiro.

Informações geográficas e estratégicas do Parque Nacional, da APA Morro da Pedreira e de outras unidades de conservação parceiras do projeto podem ser consultadas na página do Centro de Sensoriamento Remoto-CSR/UFMG:

<https://csr.ufmg.br/fipcerrado/pt/>

6-Parceria com outras instituições

O Parque Nacional da Serra do Cipó e a APA Morro da Pedreira contam com valiosas parcerias para a execução de atividades de prevenção e combate aos incêndios, planejamento de ações de manejo, fomento às atividades turísticas e práticas econômicas sustentáveis, geração e disseminação de conhecimentos sobre o tema fogo.

PARCERIAS	APOIO	CONTATO
Coordenação do Centro Nacional de Prevenção e Combate aos Incêndios Florestais - Prevfogo – IBAMA Sede	Realização de treinamentos de Brigada Voluntária Municipal pelo PrevFogo, apoio nas operações de fiscalização e monitoramento ambiental.	Pedro de Assis Fonseca (31) 3555-6102 supes.mg@ibama.gov.br Flávia Saltini Leite flavia.leite@ibama.gov.br
Brigada Voluntária Serra do Cipó	Apoio nos combates e execução do MIF	Rodrigo Primo (11) 98363-2780
Brigada Voluntária Guardiões da Serra	Apoio nos combates e execução do MIF	Cristiano e Sandra (31) 98237-4818
Brigada Voluntária Brigada 1 – B1	Apoio nos combates e execução do MIF	Leonardo Debossan (31) 99911-8440
Força Tarefa Previncêndio – IEF	Apoio nos combates Nível II e III	Rodrigo Belo (31) 98421-0900
Comando de Aviação do Estado-ComAvE/PMMG	Operação de aeronaves junto à Força Tarefa Previncêndio-IEF	Major Guilherme COMAVE (34) 99938-2782
Corpo de Bombeiros Militar - CBMMG	Apoio nos combates Nível II e III	193
Círculo Turístico da Serra do Cipó	Execução de projetos e ações de qualificação do turismo nos municípios em torno do Parque Nacional da Serra do Cipó	Ana Caldeira (31) 99605-4959 Lucas Xavier (31) 99402-5994

INSTITUIÇÃO	APOIO	CONTATO
Laboratório de Ecologia Evolutiva e Biodiversidade/UFMG.	Apoio na elaboração do PMIF e suporte técnico-científico para a execução das ações de manejo	Dra. Eugênia Kelly Batista (31) 98457-1337
Centro de Sensoriamento Remoto da UFMG	Apoio na elaboração do PMIF e suporte técnico-científico para a execução das ações de manejo	Dr. Ubirajara Oliveira (31) 99833-4788
Laboratório de Ecologia de Populações/UFMG	Suporte técnico-científico para a execução das ações de manejo	Dr. José Eugênio Figueiras (31) 98465-3992 Dr. Leonardo Cotta Ribeiro (31) 99856-1512
Empresa Vale/Brigada AMDA	Apoio nos combates Nível II e III	Sra. Lilian (Meio Ambiente Vale) (31) 99597-8836 Sr. Kleber (Brigada) (31) 99859-6308
Empresa Anglo American	Apoio com aeronave em combates de nível II e II	Sr. Tiago Alves (31) 99477-1100
Aeródromo Serra do Cipó	Disponibilização da pista e das instalações do aeródromo durante operações de combate aéreo. Cessão do espaço de instalação do tanque HeliWell.	Sr. Eduardo (31) 98442-1087
SENAR -Serviço Nacional de Aprendizagem Rural	Realização de curso complementares de formação de brigada e cursos de aperfeiçoamento da área de turismo e meio ambiente.	Sra. Cristiane (31) 99778-0969

INSTITUIÇÃO	APOIO	CONTATO
Prefeitura de Conceição do Mato Dentro	Apoio nos combates Nível II e III	Sra. Rejane Santa Bárbara (31) 99722-8483
Prefeitura de Santana do Riacho	Apoio nos combates Nível II e III	Secretaria Municipal de Turismo e Meio Ambiente Sra. Samara (Diretora de Meio Ambiente): (31) 98305-7939
Prefeitura de Jaboticatubas	Apoio nos combates Nível II e III	Sr. Fernando (Secretaria de Meio Ambiente) (31) 97135-9848
Prefeitura de Nova União	Apoio nos combates Nível II e III	Sr. Alexandre (Secretaria de Meio Ambiente) (31) 99866-9893
Prefeitura de Itabira	Apoio nos combates Nível II e III	Sr. Diego (Secretaria de Meio Ambiente) (31) 99868-2152
Prefeitura de Morro do Pilar	Apoio nos combates Nível II e III	Sr. Diego (Secretario de Meio Ambiente) (31) 97153-4224
Prefeitura de Itambé do Mato dentro	Apoio nos combates Nível II e III	Sra. Laine (Secretaria de Meio Ambiente) (31) 99806-7948
Prefeitura de Taquaraçu de Minas	Apoio nos combates Nível II e III	Sr. Ricardo (Secretaria de Meio Ambiente) (31) 99660-2877

7- Integração com outras áreas protegidas

A integração do NGI ICMBio Cipó-Pedreira com outras áreas protegidas foi favorecida com o reconhecimento do Mosaico da Serra do Cipó (Portaria MMA nº 368, de 13 de setembro de 2018).

Fazem parte do Mosaico da Serra do Cipó, além do Parque Nacional da Serra do Cipó e da APA morro da Pedreira, as seguintes áreas protegidas (vide mapa):

- Reserva Particular do Patrimônio Natural Aves Gerais
- Parque Estadual da Serra do Intendente
- Parque Estadual do Limoeiro
- Reserva Particular do Patrimônio Natural Alto do Palácio
- Reserva Particular do Patrimônio Natural Sítio dos Borges
- Reserva Particular do Patrimônio Natural Vale do Parauninha
- Reserva Particular do Patrimônio Natural Ermo das Gerais
- Reserva Particular do Patrimônio Natural Brumas do Espinhaço
- Monumento Natural Municipal da Serra da Ferrugem
- Parque Natural Municipal do Tabuleiro
- Parque Natural Municipal Salão de Pedras
- Área de Proteção Ambiental Serra Talhada – Congonhas do Norte
- Área de Proteção Ambiental Serra Talhada – Santana do Pirapama
- Área de Proteção Ambiental do Rio Picão
- Área de Proteção Ambiental Santo Antônio
- Parque Natural Municipal Alto Rio Tanque
- Área de Proteção Ambiental do Itacuru
- Área de Proteção Ambiental Córrego da Mata
- Parque Natural Municipal Mata da Tapera

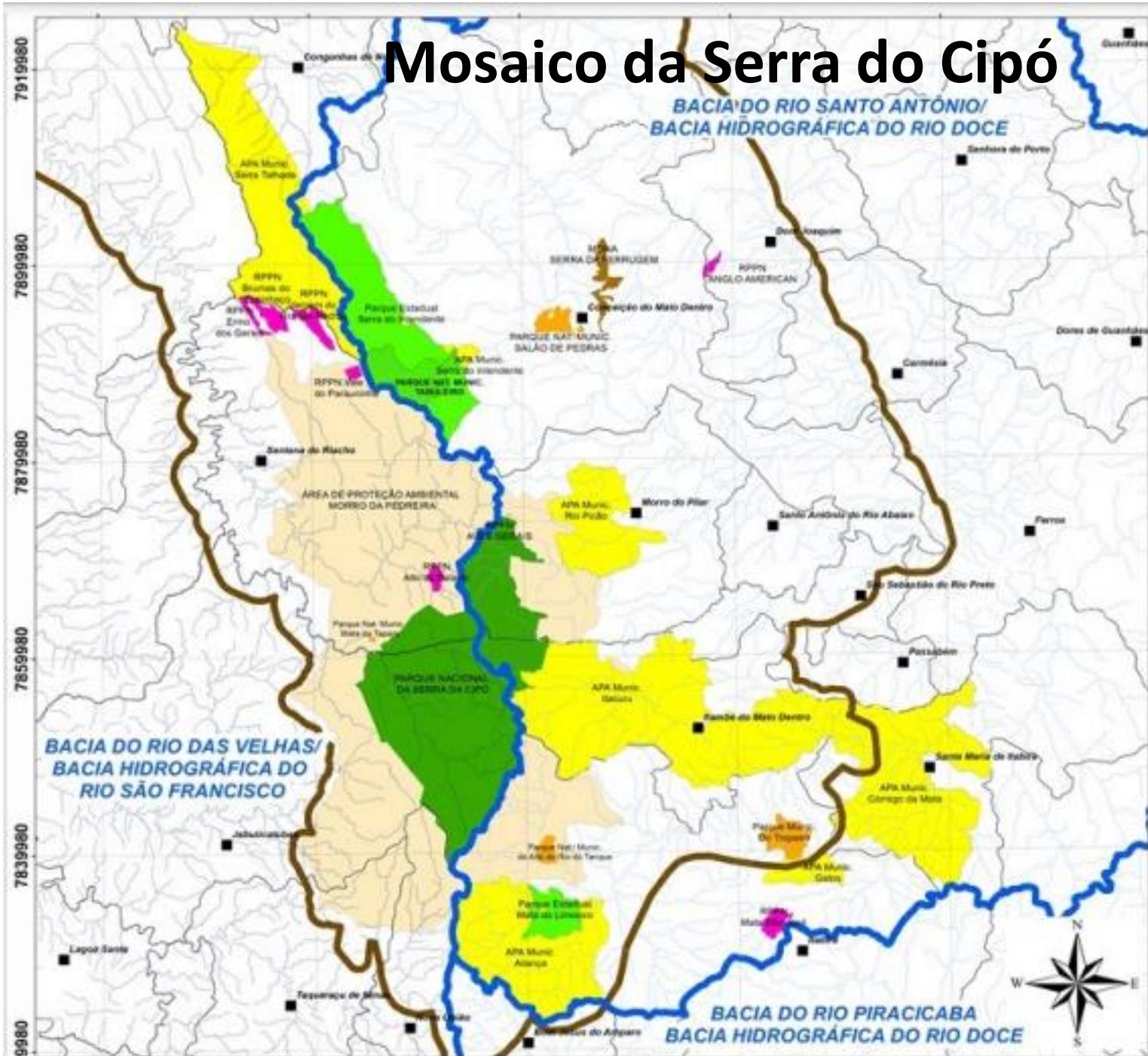
O Mosaico conta hoje com 21 UCs (municipais, estaduais e federais), bem como abarca o território de 09 (nove) municípios na região do Sul do Espinhaço, situado na transição do bioma Cerrado para a Mata Atlântica. Além de contribuir para a conservação da biodiversidade de flora e fauna presente, a constituição do Mosaico nessa região atua para a proteção das Bacias do Rio São Francisco e do Rio Doce.

Está prevista a realização do Seminário das Águas em março de 2023, sendo o Manejo Integrado do Fogo um dos temas a ser tratado.

Ainda com o recorte do Mosaico, mas adicionalmente no contexto do Plano de Ação Territorial – PAT para Conservação de Espécies Ameaçadas de Extinção do Espinhaço Mineiro (Projeto Pró-Espécies: Todos contra a Extinção (2022-2025), há previsão das seguintes ações:

- I. Articular rede de comunicação e acionamento das brigadas florestais da região Centro Sul do território do PAT (Mosaico da Serra do Cipó) através do protocolo de prevenção e combate aos incêndios florestais. Produtos:
 1. Protocolo regional de prevenção e combate aos incêndios florestais no Mosaico da Serra do Cipó, em parceria com IBAMA.
- II. Fomentar ações de prevenção e combate aos incêndios por meio de brigadas voluntárias descentralizadas nos Mosaicos de Unidades de Conservação.
 - 1) Seminário temático na Região do Mosaico de Áreas Protegidas do Espinhaço (Maio/2023);
 - 2) Duas brigadas formadas e equipadas (Outubro/2023).
- III. Implementar o Manejo Integrado do Fogo como estratégia para a redução de danos causados pelo uso do fogo como ferramenta, bem como redução de material combustível para prevenção de incêndios em áreas sensíveis e de interesse para a conservação das espécies do PAT, gerando experiências positivas para serem difundidas no território. Produtos:
 - 1) Áreas críticas do Centro-Sul e Centro-Norte equipadas para implementação da estratégia de queimas prescritas no MIF (2025); - Relatórios do Plano de Manejo Integrado do Fogo entregues (anualmente atualizado).
- IV. Apoiar a adequação ambiental e produtiva dos imóveis rurais, por meio do PRA, em unidades demonstrativas definidas como prioritárias no território do PAT para tal finalidade - Mosaico da Serra do Cipó

Mosaico da Serra do Cipó



8-Brigadas Voluntárias



A formação e o fortalecimento de Brigadas Voluntárias Municipais no território da APA Morro da Pedreira, que circunda o Parque Nacional da Serra do Cipó, é uma das ações prioritárias do Plano de Ação do Conselho do NGI Cipó-Pedreira.

Elas são fundamentais para prevenção e atendimento a emergências no território da APA Morro da Pedreira, bem como apoiam a proteção do Parque Nacional da Serra do Cipó, inclusive no combate e nas ações de manejo do fogo na unidade.

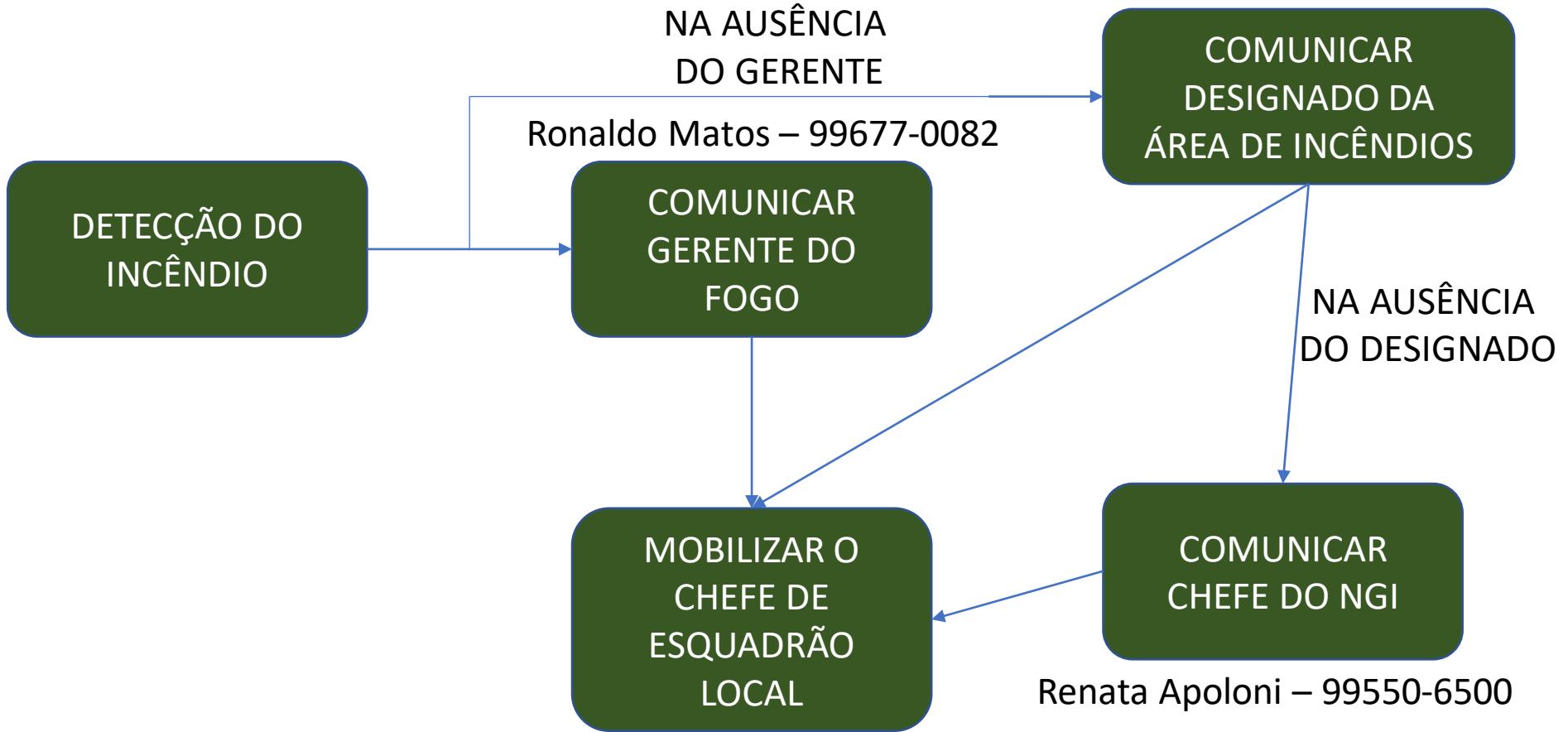
O município de Santana do Riacho conta com duas Brigadas Voluntárias, Guardiões da Serra e Brigada Cipó, que a cada ano se qualificam se e equipam mais, oferecendo um importante apoio, seja no trabalho de conscientização ambiental junto às escolas e proprietários rurais, seja nas ações de prevenção ou no combate direto aos incêndios.

A Brigada Voluntária B1 (Belo Horizonte e Lagoa Santa) tem sido uma referência na atuação voluntária de combate aos incêndios, sendo também importante parceira da gestão da Unidade.

Ademais, atua-se com a formação conjunta ao IBAMA (PREVFogo) para formação das brigadas voluntárias municipais, bem como nos Conselhos Municipais de Meio Ambiente e junto às Prefeituras visando a implementação de políticas públicas relacionadas ao manejo integrado do fogo.

9-Ações de Contingência

CADEIA BÁSICA DE ACIONAMENTO



GERENTE DO FOGO

RONALDO MATOS SILVA – 99677-0082

ESQUADRÃO CIPÓ

ESQUADRÃO ALVES

ESQUADRÃO ALTAMIRA

*José Tiago – 97120-9182 ©

*Genilson Patrício - 99996-7710

*Álvaro Luz - 98427-2788

*Carlos Carneiro - 99808-7212 ©

*Fernando Moura - 98493-0193 ©

Contatos da Futura Brigada 6 meses

Vigilantes DIPLAN

*Vicente Silva - 98279-0271 ©

*Hamilton Ferreira-98202-3859 ©

*Daniel Guedes - 98596-4319

*Geraldo Silva - 99993-8292

Contatos da Futura Brigada 6 meses

Contatos da Futura Brigada 6 meses

PARQUE NACIONAL DA SERRA DO CIPÓ

PORTARIA AREIAS (31) 3718-7484

ESCRITÓRIO ICMBIO (31) 3718-7469

PONTOS FOCAIS:

ESTÊVÃO FONSECA - (31) 98438-7706

BASE AVANÇADA LAGOA SANTA

HENRIQUE ZALUAR – (21) 99608-1654

GERÊNCIA REGIONAL 04

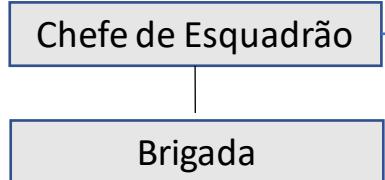
DISTRIBUIÇÃO DE FUNÇÕES POR NÍVEIS DE ACIONAMENTO

SISTEMA DE COMANDO DE INCIDENTES - SCI



NÍVEL 1

Primeiro Respondedor
Comandante de Incidente - CI

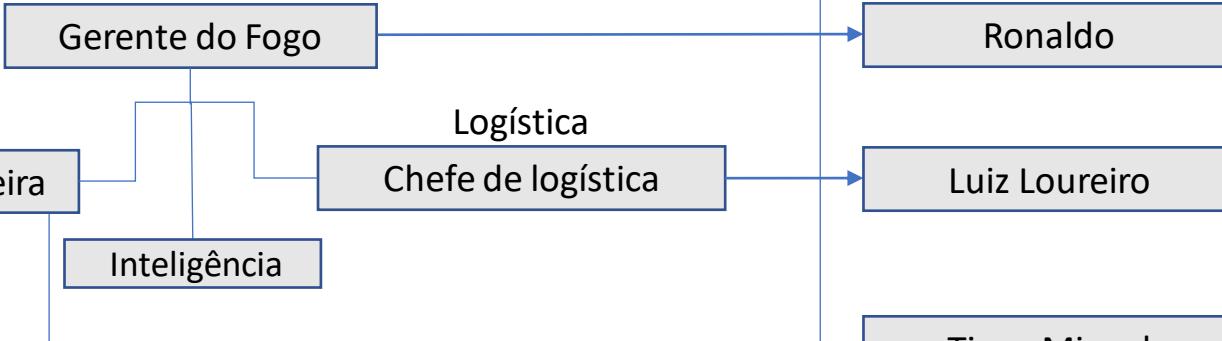


PONTO FOCAL

ESTRUTURA DE
OPERAÇÃO

Continuidade do Evento

Comandante de Incidente - CI



Operação

Brigada Cipó-Pedreira

Estrutura
Dinâmica
*Conforme
recursos
disponíveis

PONTO FOCAL

ESTRUTURA DE
OPERAÇÃO

Posto de Comando - PC

Viatura da brigada

Posto de Comando - PC

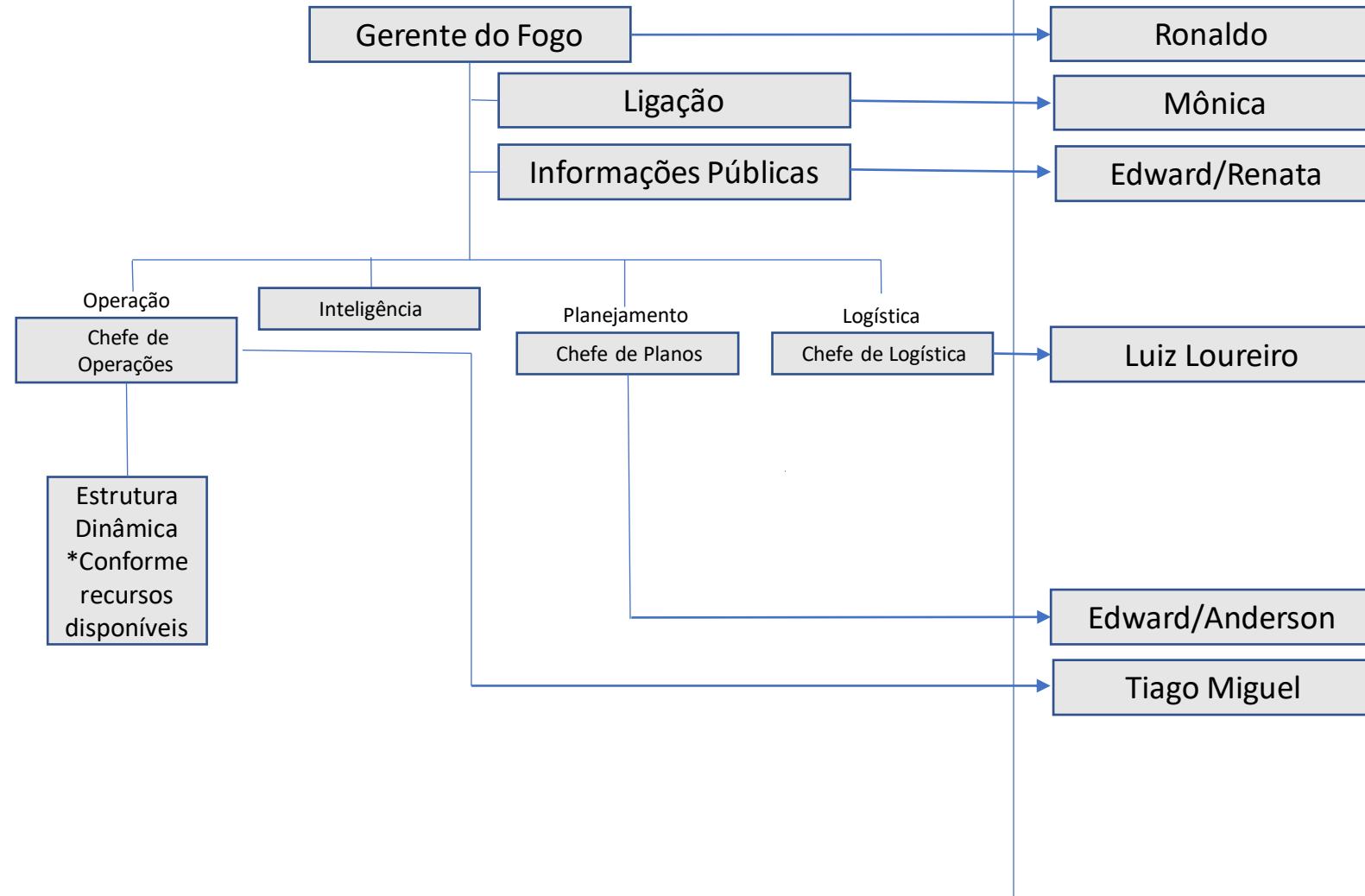
Auditório

Heliponto/Helibase

Aerodromo

NÍVEL 2

Comandante de Incidente - CI



ESTRUTURA DE
OPERAÇÃO

Posto de Comando - PC

Auditório

Área de Espera - E

Espaço do Visitante

Base - B

Sede Administrativa

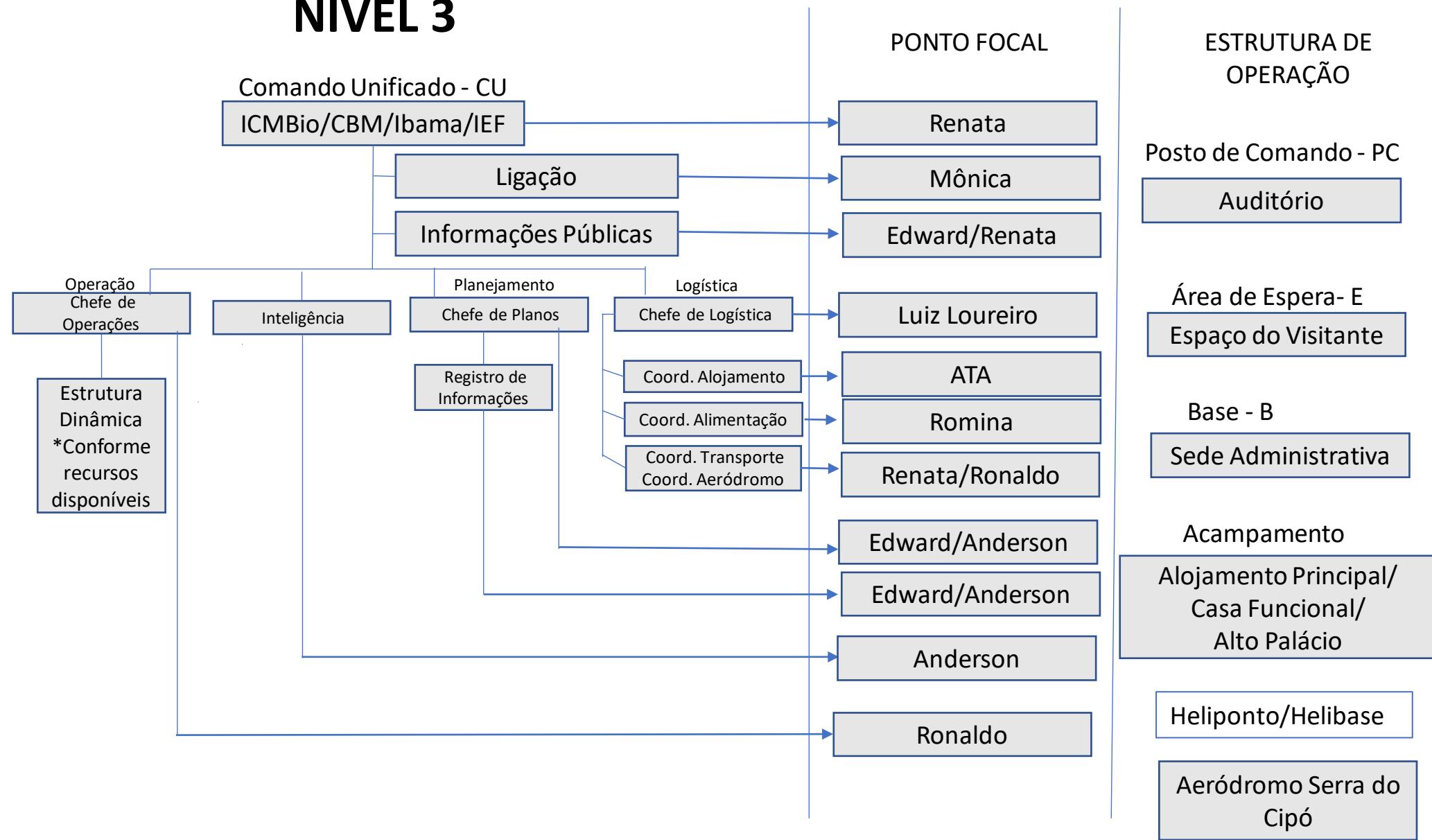
Acampamento

Casa Funcional/Alto
Palácio

Heliponto/Helibase

Aeródromo

NÍVEL 3

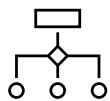


FUNÇÕES NO COMBATE E RESPONSÁVEIS



Função	Funções Específicas	Responsabilidade	Nível	Responsável
Comando	Comando do Incidente	Coordenação do incêndio.	1	Ronaldo
			2	Ronaldo
			3	Renata + C.U.
Operação	Chefe de Operações	Responsável pela execução das ações de combate	1	Chefe do Esquadrão
			2	Tiago Miguel
			3	Ronaldo
Planos	Chefe de Planos-Planejamento Tático	Avaliação dos dados e elaboração de estratégias de combate.	2	Edward/Anderson
			3	Edward/Anderson-CU
	Registro e organização da informação	Registro, organização e sistematização de todas as informações do incidente, para que sejam disponibilizadas para demais funções.	3	Edward/Anderson
Serviços	Chefe de Logística	Responsável por fornecer os meios para o bom andamento do combate. Coordena as demais áreas da Função Serviços em eventos de nível 3.	1/2/3	Luiz Loureiro
			3	Romina
	Alimentação	Solicitação, transporte e distribuição de alimentação para o incidente.	3	Vigilante-ATA Anual
	Almoxarifado EPI/Ferramentas	Controle, cadastro e distribuição de EPI e Ferramentas para o combate	3	Vigilante-ATA Anual
	Alojamento	Coordenar e organização as áreas de alojamento durante o combate.	3	Vigilante-ATA Anual
	Transporte, Estacionamento e Operações Aéreas	Coordenar a utilização dos veículos do Cipó-Pedreira durante o combate (disponibilização, manutenção e abastecimento) e a organização das atividades dos motoristas solicitadas pelas demais funções. Coordenar aeronaves no aeródromo. Coordenar com o C.U. os locais de ataque das aeronaves. Coordenar carros pipa de apoio ás aeronaves	3	Renata/Ronaldo
			3	Renata/Romina/Luiz/Anderson
	Motoristas Logística	Transporte de alimentos e demais insumos.	3	Renata/Romina/Luiz/Anderson
	Motorista Combate	Transporte de brigadistas e equipamentos de combate.	3	Renata/Romina/Luiz/Anderson
Relações	Informações Públicas	Reunião, organização, redação e distribuição de informações do incêndio às comunidades, aos meios de comunicação, parceiros e redes sociais.	2/3	Edward /Renata
			2/3	Mônica
	Voluntários	Organização das colaborações e contribuições voluntárias: nivelamento de informações sobre o incêndio, cadastro do voluntário, solicitação, registro e distribuição de equipamentos.	2/3	Renata/Romina
Inteligência	Fiscalização e Perícia	Conduzir as operações de fiscalização, apuração, levantamento de informações estratégicas e perícia. Promover articulação institucional com instituições e órgãos com poder de polícia para repressão de crimes ambientais.	1/2/3	Anderson

FUNÇÃO COMANDO



Comando do Incidente

↳ Operação

Planos

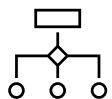
Serviços

Relações

Comando Geral do Incidente	1	Ronaldo
	2	Ronaldo
	3	*Renata+ C.U.

* Edward apoio remoto

FUNÇÃO OPERAÇÃO

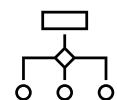


Chefe de Operações
↳ Brigada

1	Chefe do Esquadrão	
2	Tiago Miguel	
3	Ronaldo	

Responsável pela execução das ações de combate

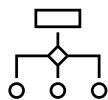
FUNÇÃO PLANOS



Chefe de Planos
➡ Registro

Avaliação dos dados e elaboração de estratégias de combate.	2	Edward/ Anderson
Registro, organização e sistematização de todas as informações do incidente, para que sejam disponibilizadas para demais funções.	3	Edward/ Anderson
	3	Edward/ Anderson

FUNÇÃO SERVIÇOS



Chefe de Logística

➡ Alimentação

Almoxarifado

Alojamento

Aeródromo

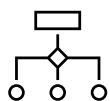
Transporte

➡ Motora Logística

Motora Combate

<p>Responsável por fornecer os meios para o bom andamento do combate. Coordena as demais áreas da Função Serviços em eventos de nível 3.</p>	<p>1 2 3</p>	<p>Luiz Loureiro</p>
<p>Solicitação, transporte e distribuição de alimentação para todos os envolvidos no incidente.</p>	<p>3</p>	<p>Romina</p>
<p>Controle, cadastro e distribuição de EPI e Ferramentas para o combate</p>	<p>3</p>	<p>Vigilante ATA Anual</p>
<p>Coordenar e organização as áreas de alojamento durante o combate.</p>	<p>3</p>	<p>Vigilante ATA ANual</p>
<p>Coordenar a adequada utilização dos veículos do e a organização das atividades dos motoristas solicitadas pelas demais funções. Coordenar as ações no aeródromo e comunicação para combate.</p>	<p>3</p>	<p>Renata/ Ronaldo</p>
<p>Transporte de alimentos e demais insumos.</p>	<p>3</p>	<p>Renata/Romina/ Luiz/Anderson</p>
<p>Transporte de brigadistas e equipamentos de combate.</p>	<p>3</p>	<p>Renata/Romina/ Luiz/Anderson</p>

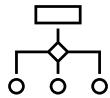
FUNÇÃO RELAÇÕES



Informações Públicas
➡ Ligações
Voluntários

Reunião, organização, redação e distribuição de informações do incêndio às comunidades, aos meios de comunicação, parceiros e redes sociais	2 3	Edward/ Renata
Atendimento de ligações, organização, sistematização e repasse de informações	2 3	Mônica
Organização das colaborações e contribuições voluntárias, nivelamento de informações sobre o incêndio, cadastro do voluntário, solicitação.	2 3	Renata/ Romina

FUNÇÃO INTELIGÊNCIA



Fiscalização e Perícia

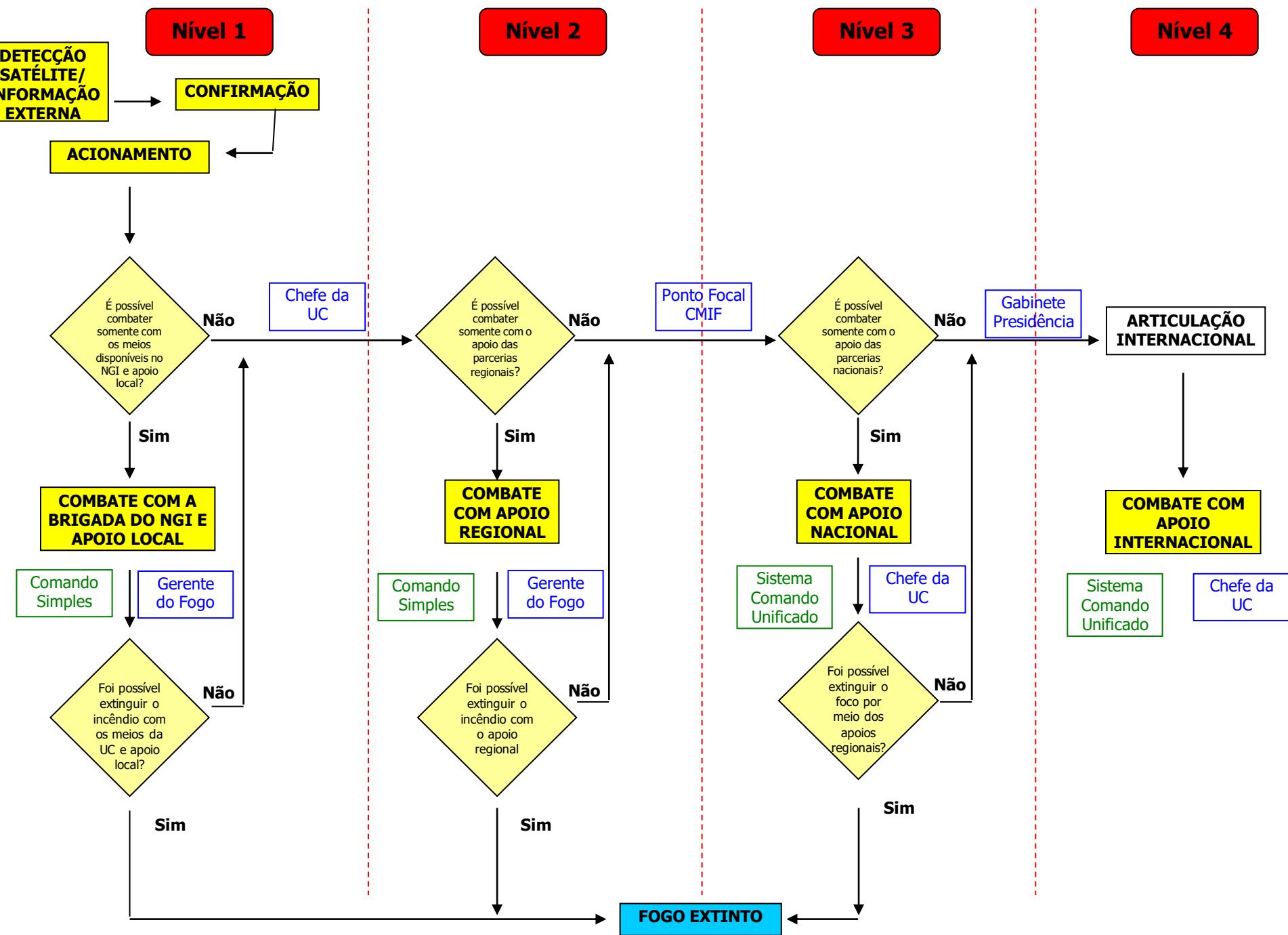
<p>Conduzir as operações de fiscalização, apuração, levantamento de informações estratégicas e perícia. Promover articulação institucional com instituições e órgãos com poder de polícia para repressão de crimes ambientais.</p>	<p>1 2 3</p>	<p>Anderson</p>
--	----------------------	-----------------

REFERÊNCIAS, FUNÇÕES E NÍVEIS DE ACIONAMENTO



NÍVEIS DE ACIONAMENTO

Nível	Descrição	Comando
1	Refere-se ao nível em que está confirmada a existência de um incêndio e seu controle é possível com o efetivo e equipamentos existentes na UC e apoio de parceiros locais.	Comando Simples (Chefe de Esquadrão/Gerente do Fogo)
2	Refere-se ao nível em que está confirmada a existência de um incêndio e os meios existentes na unidade não será capaz de extinguir o foco, sendo necessário o acionamento de apoios dos parceiros a nível regional.	Comando Simples (Gerente de Fogo)
3	Refere-se ao nível em que está confirmada a existência de um incêndio e nem os meios existentes na unidade e nem o apoio dos órgãos parceiros a nível local e regional serão capazes de extinguir-lo, sendo necessário o acionamento de apoio de parceiros em nível nacional.	Sistema de Comando Unificado
4	Refere-se ao nível em que está confirmada a existência de um incêndio e que para seu controle é necessário o apoio de parceiros internacionais.	Sistema de Comando Unificado



Estrutura de funções diretamente relacionadas ao combate de incêndios florestais no NGI ICMBio Cipó-Pedreira

- 1) Brigadista:** desempenha as atividades operacionais de prevenção e combate aos incêndios florestais
- 2) Chefe de Esquadrão:** desempenha as atividades operacionais de prevenção e combate aos incêndios florestais, sendo responsável pelo controle e comando direto de seu esquadrão
- 3) Gerente do Fogo:** funcionário efetivo da unidade, responsável pelo planejamento e coordenação das atividades relacionadas a prevenção e combate aos incêndios da unidade de conservação
- 4) Chefe da Unidade de Conservação:** tem a responsabilidade de definir o nível de acionamento e quando necessário realizá-lo, e promover as articulações de apoio a nível local;
- 5) Ponto Focal – CMIF:** será o ponto de apoio das unidades de conservação ligadas à Gerência Regional 04 e à Coordenação de Manejo Integrado do Fogo- CMIF ICMBio. Possui a atribuição de facilitar e agilizar as articulações a nível regional e nacional, bem como acionar o uso das aeronaves, rápido aporte de recursos (cartão corporativo e fundo emergencial), acionamento de brigadas de outras unidades ou dos parceiros.
- 6) Coordenador Nacional:** responsável, no ICMBio, pela coordenação do Sistema Nacional de Prevenção e Combate aos Incêndios Florestais em Unidades de Conservação Federais.

10-Comunicação

O ICMBio Cipó-Pedreira, bem como a maioria hoje das unidades de conservação e diferentes instituições, adota as mídias sociais como principais veículos de comunicação e informação.

As principais mídias sociais utilizadas são o WhatsApp e o Instagram. O WhatsApp é mais frequentemente utilizado para comunicação em grupos. O ICMBio Cipó-Pedreira gerencia o grupo do e participa dos grupos do Mosaico da Serra do Cipó e dos Conselhos Municipais de Defesa do Meio Ambientes-CODEMA e de Turismo-COMTUR dos municípios que compõem a APA Morro da Pedreira. Já no Instagram, o NGI ICMBio Cipó-Pedreira mantém com apoio de uma voluntária uma página para divulgação de informações.

As redes sociais também são utilizadas no MIF como estratégias de informações gerais, de divulgação de conceitos e princípios do MIF até a informação da realização de queimas prescritas e aceiros negros em determinados locais pelo ICMBio Cipó-Pedreira.

Durante eventos de incêndios as mídias são utilizadas para a comunicação com o público, divulgação de boletins informativos, identificação de rumores e de necessidade de informações complementares do evento, mobilização de voluntários , agradecimentos aos colaboradores entre outras estratégias.

Para uma comunicação mais efetiva e direcionada, o ICMBio Cipó-Pedreira participa ativamente dos colegiados que abarcam a região da Serra do Cipó, desde os Conselhos de Bacias, CODEMA e COMTUR, Mosaico da Serra do Cipó, Reserva da Biosfera da Serra do Espinhaço até a manutenção regular das reuniões do Conselho Consultivo Cipó-Pedreira.

11-Gestão do Conhecimento

Complexidade é (talvez) a palavra que melhor define o desafio do manejo do fogo em meio ao emaranhado de sistemas naturais presentes na região da Serra do Cipó. Rochas-calcárias, quartzitos, granitos e variedades de solos se juntam ao relevo acidentado e às diferenças climáticas entre as vertentes a leste e a oeste para que aqui evoluísse uma das floras mais diversas do planeta, com um altíssimo grau de endemismo e hoje com mais de 1700 espécies já registradas. A fauna que aqui habita é também muito rica, com uma enorme diversidade ainda por conhecer de insetos, anfíbios, pássaros, mamíferos, répteis, entre outras formas de vida, que convivem em um ambiente montanhoso originado com o soerguimento da Cadeia do Espinhaço há centenas de milhares de anos.

Muitas questões ainda precisam ser respondidas para que o manejo do fogo tenha como propósito a manutenção da diversidade de espécies, de ecossistemas e paisagens da Serra do Cipó, entre elas: como conciliar um regime ideal de fogo para uma certa vegetação nativa com a permanente ameaça de incêndios; como lidar com o problema das espécies invasoras e sua relação com o manejo do solo; como ganhar escala de manejo com uso de queima prescrita em ambientes sensíveis ao fogo convivendo lado a lado com formações pirofíticas e ambientes com múltiplas respostas ao fogo como os campos rupestres.

O Núcleo de Gestão Integrada (NGI) ICMBio Cipó-Pedreira tem procurado estimular e favorecer a participação de pesquisadores em todas as etapas do manejo, do planejamento à execução, como forma de buscar respostas para as muitas questões consideradas chaves. O vasto histórico de contratação de Brigadas nas comunidades em torno do Parque Nacional favoreceu a incorporação de conhecimentos tradicionais às técnicas de manejo empregadas.

Entretanto, ainda temos importantes lacunas a preencher para o melhor aproveitamento dos conhecimentos tradicionais e dados científicos. Há grande deficiência no registro de dados gerados durante as etapas do manejo e na sistematização das informações. Como estratégia, o NGI tem investido na capacitação de servidores e em parcerias institucionais para organização de dados em formato geoespecializado e geração de informações importantes para a tomada de decisão e definição de ações para o planejamento. Também há necessidade de reposição do quadro de servidores do NGI ICMBio Cipó-Pedreira, que vêm sofrendo perdas gradativas de sua equipe técnica. É necessidade básica, mas essencial para que o NGI ICMBio Cipó-Pedreira possa realizar ações simples como o monitoramento de metas do planejamento, protocolos de monitoramento e medição da efetividade das ações de manejo do fogo.

Uma ação estratégica que vem colaborando muito com a geração de conhecimento e avanço na escala de manejo tem sido a troca de conhecimento e o intercâmbio entre servidores de outras áreas protegidas do Mosaico da Serra do Cipó. O Mosaico tem trabalhado na busca de um protocolo comum de manejo integrado do fogo e ações de supressão. Outra ação muito positiva, que colabora para o aperfeiçoamento do manejo, é poder contar com a experiência e apoio técnico de colegas do ICMBio de outras unidades de conservação com diferentes experiências no Manejo Integrado do Fogo.

12-Consolidação do Planejamento

12.1-Objetivos do PMIF

O objetivo principal da aplicação de técnicas e estratégias de manejo integrado do fogo no Núcleo ICMBio Cipó-Pedreira é buscar reverter o cenário de grandes áreas impactadas por incêndios florestais, que ocorrem principalmente no auge do período seco e com alta severidade. É uma busca que exige mais do que a dedicada aplicação de técnicas de manejo. É necessário também buscar chaves para mudanças culturais e comportamentais.

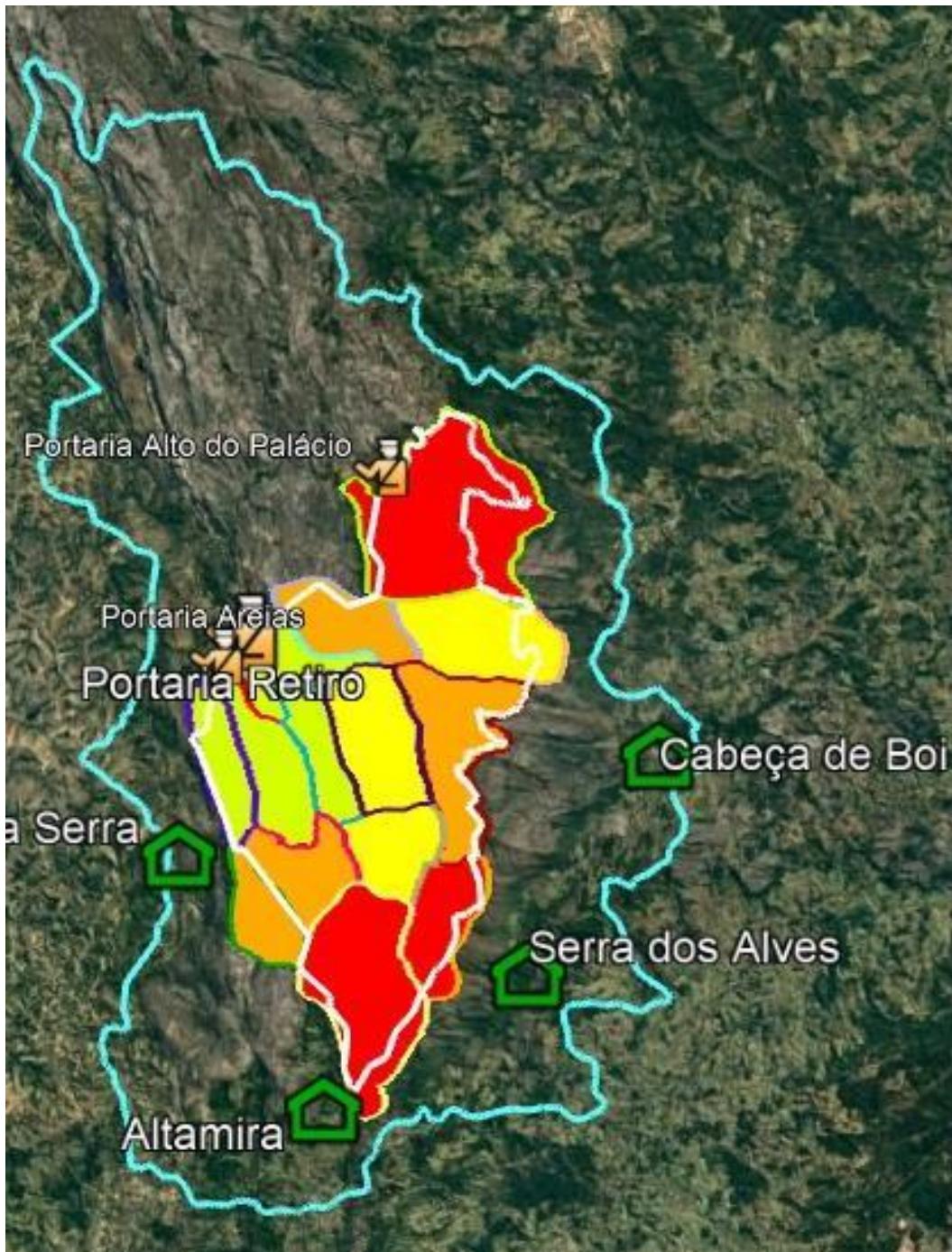
Para tanto, um dos **objetivos específicos** é demonstrar sistematicamente os benefícios do MIF, buscando contribuir para alterar o regime do fogo e para redução de áreas protegidas impactadas por incêndios tardios. Para que seja possível atender as necessidades sociais de uso do fogo incentivando a queima controlada é estratégico desburocratizar todo o processo de autorização.

As formações florestais, de mata atlântica ou cerrado, as matas de galeria e ciliares, as nascentes, a mata seca e demais formações sensíveis ao fogo são **objetivos específicos de proteção** desse PMIF, que tem como meta zerar o impacto dos incêndios nestes ambientes em um prazo de cinco anos a partir de 2023. Além de escassos nas paisagens da Serra do Cipó, esses ambientes, se protegidos, funcionam como importantes refúgios para espécies de plantas e animais sensíveis durante a ocorrência de um incêndio.

Ainda compõem os **objetivos específicos** do PMIF favorecer a biodiversidade, garantindo a diversidade de ambientes existentes na região, mantendo áreas com predominância de ecossistemas pirofíticos sem exclusão do fogo, realizando queimas prescritas de baixa intensidade, favorecendo heterogeneidade e a manutenção de estruturas de habitat na paisagem.

12.2-Ameaças, Estratégias e Ações

Ações prioritárias de Manejo do Fogo setorizadas para o ciclo do PMIF 2023-2026



Ano I - 2023

Ano II - 2024

Ano III - 2025

Ano IV - 2026

TABELA COM AMEAÇAS IDENTIFICADAS NO TERRITÓRIO CIPÓ-PEDREIRA

AMEAÇAS	
1	Pressão agrícola
2	Pressão de parcelamento do solo
3	Criação bovina e equina extensiva à solta
4	Falta de governança e de presença institucional
5	Retaliação de terceiros
6	Incidentes pelo uso público desordenado
7	Fogo a partir da rodovia MG010
8	Conflito fundiário

TABELAS COM DEFINIÇÕES DAS ESTRATÉGIAS PARA O PMIF CIPÓ-PEDREIRA 2023-2026

ESTRATÉGIAS

	ESTRATÉGIAS
A	Manter presença institucional
B	Promover o uso público em áreas ermas
C	Articular PMIF e Planaf
D	Apoiar à formação de novas UCs
E	Promover queima prescrita para redução de combustível e promover heterogeneidade
F	Proteger as formações florestais
G	Apoiar a formação de brigadas municipais e/ou brigadas voluntárias
H	Ampliar e qualificar o envolvimento de empresários locais
I	Estimular as queimas controladas na APA Morro da Pedreira, no sentido da desburocratização das normas, aproximação e capacitação dos proprietários
J	Ampliar usos da biodiversidade do Cerrado
K	Confeccionar aceiros e aceiros negros
L	Aumentar acessibilidade
M	Restaurar áreas de mata, especialmente as de samambaião - proteção das bordas e reconectividade
N	Ordenar o uso público, minimizando risco de fogo
O	Manter trilhas e estradas
P	Estreitar as relações com as comunidades com ações que fortaleçam o turismo
Q	Realizar a regularização fundiária
R	Fomentar o ensino e as pesquisas relacionadas ao tema fogo
S	Manter em número adequado e em condições seguras e operacionais as viaturas, equipamentos e ferramentas
T	Manter Articulação Institucional com órgãos e instituições relacionadas ao tema fogo no Território Cipó-Pedreira
U	Implantar e manter o Programa Monitora e um SIG como ferramentas de avaliação das ações de manejo do fogo

AÇÕES PRIORITÁRIAS DEFINIDAS POR ANO PARA CADA SETOR DENTRO DO CICLO DE PLANEJAMENTO DO PMIF CIPÓ-PEDREIRA 2023-2026

ANO BASE	SETOR	AMEAÇAS	ESTRATÉGIAS	AÇÕES
M1 – 2023	PALÁCIO SALITREIRO	3- Criação bovina e equina extensiva à solta 4- Falta de governança e de presença institucional 5- Retaliação de terceiros 7- Fogo a partir da rodovia MG010	A- Manter presença institucional B- Promover o uso público em áreas ermas E- Promover queima prescrita para redução de combustível e promover heterogeneidade I- Estimular as queimas controladas na APA Morro da Pedreira, no sentido da desburocratização das normas, aproximação e capacitação dos proprietários K- Confeccionar aceiros e aceiros negros L- Aumentar a acessibilidade P- Estreitar as relações com as comunidades com ações que fortaleçam o turismo R- Fomentar o ensino e as pesquisas relacionadas ao tema fogo	- Atuar para obter posto de vigilância noturna. - Ter maior presença nas canelas de ema gigantes através da visitação conduzida; turismo científico e voluntariado na Mata do Indaiá; - Informar e orientar o público sobre a vulnerabilidade do território na ocorrência de Incêndios; - Contribui para o ordenamento turístico na região do rio Preto e cachoeira do Andorinhão. - Realizar vistoria no território para levantar áreas com maior acúmulo de biomassa mapeadas com sensoriamento remoto; - Manejar combustível em áreas mais amplas do setor, utilizando as contenções/aceiros construídos nos limites do setor próximos a rodovia MG 010. - Contato com proprietários vizinhos (Abel, Zé do Nico e outros), entender às necessidades do uso do fogo e, dentro do possível, realizar queimas controladas orientadas pelo ICMBio. - Dar continuidade à construção de aceiros ao longo da rodovia MG 010; - Instalar placas educativas com informações sobre as ações de manejo do fogo e objetivos de conservação; - Resgatar a estrada de acesso à região do Salitreiro – antiga estrada da “mina”. - Apoiar a execução do Projeto de Qualificação para o Turismo do Circuito Turístico Parque Nacional da Serra do Cipó na comunidade de Lapinha do Morro. - Implementar área para ensino, pesquisa e interpretação ambiental sobre manejo do fogo.

ANO BASE	SETOR	AMEAÇAS	ESTRATÉGIAS	AÇÕES
M1 – 2023	CURRAIS	3- Criação bovina e equina extensiva à solta 4- Falta de governança e de presença institucional	A- Manter presença institucional B- Promover o uso público em áreas ermas E- Promover queima prescrita para redução de combustível e promover heterogeneidade F- Proteger as formações florestais K- Confeccionar aceiros e aceiros negros M- Restaurar áreas de mata, especialmente as de samambaião - proteção das bordas e reconectividade S- Estreitar relações com propriedades vizinhas realizando queimas conjuntas	- Estimular a presença de voluntários no abrigo Casa dos Currais e na trilha Alto Palácio-Serra dos Aves dentro do Projeto Travessias; - Informar e orientar o público sobre a vulnerabilidade do território na ocorrência de Incêndios. - Realizar vistoria no território para levantar áreas com maior acúmulo de biomassa mapeadas com sensoriamento remoto; - Queimar os bolsões de gramíneas acumuladas; - Manejar combustível em áreas mais amplas nos limites a leste do setor. - Dar continuidade à construção de barreiras artificiais para proteção das matas, incluindo as áreas de samambaias, próximas ao abrigo Casa dos Currais. - Dar continuidade na demarcação e construção de Faixa de Proteção no limite Leste sentido Córrego do Garça. - Roçar e/ou manejar com fogo combustível acumulado nas bordas das matas; - Retirar touceiras de samambaias em áreas onde há regeneração de espécies florestais, favorecendo sua recuperação. - Identificar a vizinhança, entendendo a necessidade do uso do fogo e executar ações em parceria.

ANO BASE	SETOR	AMEAÇAS	ESTRATÉGIAS	AÇÕES
M1 – 2023	ALTAMIRA MONTES CLAROS	1- Pressão agrícola 2- Pressão de parcelamento do solo 3- Criação bovina e equina extensiva à solta 4- Falta de governança e de presença institucional 8- Conflito fundiário	A- Manter presença institucional B- Promover o uso público em áreas ermas C- Articular PMIF e Planaf I- Estimular as queimas controladas na APA Morro da Pedreira, no sentido da desburocratização das normas, aproximação e capacitação dos proprietários P- Estreitar as relações com as comunidades com ações de fortaleçam o turismo Q- Realizar a regularização fundiária	- Mobilizar Prefeitura de Nova União para ações conjuntas no entorno imediato, nos locais de maiores pressões de ocorrências de incêndios florestais. - Manter os trabalhos de habilitação de trilhas de Travessias, com o apoio de voluntários, comunitários e conselheiros, entre as comunidades de Altamira, São José da Serra e Serra dos Alves. - Inserir setor como prioritário na operação APOENA; - Realizar operações de fiscalização nas regiões de Altamira e Montes Claros com foco nos parcelamentos do solo, desmatamentos e uso inadequado do fogo, nos moldes das operações de Boa Vizinhança. - Realizar vistoria no setor para identificar áreas com maiores acúmulos de biomassas, em conjunto com o proprietário da Gleba 47, propondo ações conjuntas e realização de queimas controladas. - Apoiar a execução do Projeto de Qualificação para o Turismo do Circuito Turístico Parque Nacional da Serra do Cipó na comunidade de Altamira. - Dar continuidade ao processo de regularização fundiária da Gleba 47 - processo de indenização.

ANO BASE	SETOR	AMEAÇAS	ESTRATÉGIAS	AÇÕES
M1 – 2023	MATA DAS FLORES	3- Criação bovina e equina extensiva à solta 4- Falta de governança e de presença institucional	A- Manter presença institucional C- Articular PMIF e Planaf E- Promover queima prescrita para redução de combustível e promover heterogeneidade F- Proteger as formações florestais I- Estimular as queimas controladas na APA Morro da Pedreira, no sentido da desburocratização das normas, aproximação e capacitação dos proprietários K- Confeccionar aceiros e aceiros negros P- Estreitar as relações com as comunidades com ações de fortaleçam o turismo	- Estimular a presença de voluntários no abrigo Casa de Tábuas e na trilha Alto Palácio-Serra dos Aves dentro do Projeto Travessias. - Inserir setor como prioritário na operação APOENA; - Realizar operações de fiscalização nas regiões próximas à comunidade de Cabeça de Boi com foco nos desmatamentos e uso inadequado do fogo, nos moldes das operações de Boa Vizinhança. - Realizar vistoria no território para levantar áreas com maior acúmulo de biomassa mapeadas com sensoriamento remoto; - Queimar os bolsões de gramíneas acumuladas; - Manejar combustível em áreas mais amplas nos limites a leste do setor, utilizando a trilha da Travessia Alto Palácio-Serra dos Alves como ponto de ancoragem. - Estabelecer parcerias e buscar apoio interno do ICMBio para a implantação de um programa de restauração florestal na Mata das Flores, em especial o Centro Nacional de Avaliação da Biodiversidade e de Pesquisa e Conservação do Cerrado-CBC. - Aproximar dos proprietários rurais de Cabeça de Boi, Jacuba e Tim-Tim que precisam fazer uso do fogo, tentando dialogar para a prática ser realizada em época adequada e, preferencialmente, realizar de forma conjunta com o ICMBio. - Dar continuidade à construção do aceiro negro que constitui a faixa de proteção da Mata das Flores. - Apoiar a execução do Projeto de Qualificação para o Turismo do Circuito Turístico Parque Nacional da Serra do Cipó em Itambé do Mato Dentro e Cabeça de Boi.

ANO BASE	SETOR	AMEAÇAS	ESTRATÉGIAS	AÇÕES
M2- 2024	CONFINS	3- Criação bovina e equina extensiva à solta 4- Falta de governança e de presença institucional	B- Promover o uso público em áreas ermas E- Promover queima prescrita para redução de combustível e promover heterogeneidade K- Confeccionar aceiros e aceiros negros	- Manter os trabalhos de habilitação de trilhas de Travessias, com o apoio de voluntários, comunitários e conselheiros, no trecho de ligação entre Altamira e o Capão dos Palmitos, que corta o setor Confins. - Realizar vistoria no setor para levantar áreas com maior acúmulo de biomassa mapeadas com sensoriamento remoto; - Queimar os bolsões de gramíneas acumuladas; - Manejar combustível em áreas mais amplas do setor, utilizando a trilha Altamira-Capão dos Palmitos como acesso e ponto de ancoragem. - Utilizar a trilha de Travessia que corta os Confins para criação de um aceiro negro ao longo da trilha.

ANO BASE	SETOR	AMEAÇAS	ESTRATÉGIAS	AÇÕES
M2 – 2024	CONGONHAS TRAVESSÃO	4- Falta de governança e de presença institucional 6- Incidentes pelo uso público desordenado 7- Fogo a partir da Rodovia MG010	A- Manter presença institucional E- Promover queima prescrita para redução de combustível e promover heterogeneidade; K- Confeccionar aceiros e aceiros negros M- Restaurar áreas de mata, especialmente as de samambaião - proteção das bordas e reconectividade; N- Ordenar o uso público, minimizando risco de fogo	- Estimular a participação de empresas na organização turística do setor e promover ações voluntárias para educação ambiental dos visitantes. - Realizar vistoria no setor para levantar áreas com maior acúmulo de biomassa mapeadas com sensoriamento remoto; - Queimar os bolsões de gramíneas acumuladas; - Manejar combustível em áreas mais amplas do setor, utilizando as contenções/aceiros construídos nos limites do setor próximos a rodovia MG 010. - Confeccionar aceiros nos limites do setor próximos a rodovia MG 010. - Roçar e/ou manejar com fogo combustível acumulado nas bordas das matas; - Retirar touceiras de samambaias em áreas onde há regeneração de espécies florestais, favorecendo sua recuperação. - Manter equipe do ICMBio na entrada das Duas Pontos nos principais finais de semana e feriados, para orientação de visitantes, principalmente em relação ao risco de incêndios no período seco; - Instalar placas informativas e interpretativas, com avisos e recomendações de boas práticas em ambientes naturais.

ANO BASE	SETOR	AMEAÇAS	ESTRATÉGIAS	AÇÕES
M2 – 2024	LAGOA DOURADA	3- Criação bovina e equina extensiva à solta 4- Falta de governança e de presença institucional 6- Incidentes pelo uso público desordenado	A- Manter presença institucional C- Articular PMIF e Planaf D- Apoiar à formação de novas UCs G- Apoiar a formação de brigadas municipais e/ou brigadas voluntárias K- Confeccionar aceiros e aceiros negros P- Estreitar as relações com as comunidades com ações de fortaleçam o turismo Q- Realizar a regularização fundiária	- Estimular a presença de voluntários, conselheiros e comunitários em trabalhos de habilitação de trilhas e recuperação das nascentes do rio Jaboticatubas. - Inserir setor como prioritário na operação APOENA; - Realizar operações de fiscalização nas regiões do João Congo, São José da Serra e Filipe com foco nos parcelamentos do solo, presença de gado em nascentes e uso inadequado do fogo, nos moldes das operações de Boa Vizinhança. - Trabalhar em conjunto com a comunidade de São José da Serra e com a Prefeitura de Jaboticatubas para a criação de uma unidade de conservação na Lagoa Dourada; - Apoiar o município de Jaboticatubas na formação de uma Brigada Municipal em São José da Serra. - Criar aceiro utilizando a trilha de ligação entre Capão dos Palmitos e Altamira, criando uma barreira artificial de proteção entre os setores Lagoa Dourada e Confins. - Dar continuidade aos trabalhos de habilitação de trilha de Travessias que cortam o setor, com envolvimento de voluntários, conselheiros, empresas e a ACTUR-Associação Comunitária de Turismo de São José da Serra. - Retomar os processos internos do NGI Cipó-Pedreira para levantamento da situação fundiária da Lagoa Dourada, possibilitando a orientação de ações que favoreçam a sua proteção.

ANO BASE	SETOR	AMEAÇAS	ESTRATÉGIAS	AÇÕES
M3- 2025	TATINHA JUVENTINO	3- Criação bovina e equina extensiva à solta	<p>E- Promover queima prescrita para redução de combustível e promover heterogeneidade;</p> <p>B- Promover o uso público em áreas ermas</p> <p>F- Proteger as formações florestais</p> <p>M- Restaurar áreas de mata, especialmente as de samambaião - proteção das bordas e reconectividade;</p> <p>R- Fomentar o ensino e as pesquisas relacionadas ao tema fogo</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar vistoria no setor para levantar áreas com maior acúmulo de biomassa mapeadas com sensoriamento remoto; - Queimar os bolsões de gramíneas acumuladas; - Manejar combustível em áreas mais amplas do setor, utilizando a trilha Retiro aos Currais que cortam o setor como acesso e ponto de ancoragem. - Direcionar atividades voluntárias para trabalhos nas trilhas e camping selvagem do Tatinha. - Buscar linhas de pesquisa e trabalhos conjuntos com o Centro Nacional de Avaliação da Biodiversidade e de Pesquisa e Conservação do Cerrado-CBC/ICMBio - Buscar linhas de pesquisa e trabalhos conjuntos com o Centro Nacional de Avaliação da Biodiversidade e de Pesquisa e Conservação do Cerrado-CBC/ICMBio. Oportunidades de trabalho junto com Centro Nacional de Avaliação da Biodiversidade e de Pesquisa e Conservação do Cerrado-CBC e Universidades com o tema Restauração e Proteção Florestal.

ANO BASE	SETOR	AMEAÇAS	ESTRATÉGIAS	AÇÕES
M3 – 2025	RIO DO PEIXE	Não identificadas ameaças diretas ao setor. Riscos de incêndios tem origem em setores vizinhos.	C- Articular PMIF e Planaf E- Promover queima prescrita para redução de combustível e promover heterogeneidade	- Inserir setor como prioritário na operação APOENA. - Realizar vistoria no território para levantar áreas com maior acúmulo de biomassa mapeadas com sensoriamento remoto; - Queimar os bolsões de gramíneas acumuladas de forma controlada.
M3 – 2025	PALMITAL	Não identificadas ameaças diretas ao setor. Riscos de incêndios tem origem em setores vizinhos.	B- Promover o uso público em áreas ermas E- Promover queima prescrita para redução de combustível e promover heterogeneidade;	- Incentivar trabalhos voluntários ligados ao Projeto Travessias para a trilha do Palmital, como forma de monitoramento e presença no setor. - Realizar vistoria no território para levantar áreas com maior acúmulo de biomassa mapeadas com sensoriamento remoto; - Queimar os bolsões de gramíneas acumuladas de forma controlada.
			L- Aumentar a acessibilidade M- Restaurar áreas de mata, especialmente as de samambaião - proteção das bordas e reconectividade.	Resgatar a trilha do Palmital - Buscar linhas de pesquisa e trabalhos conjuntos com o Centro Nacional de Avaliação da Biodiversidade e de Pesquisa e Conservação do Cerrado-CBC/ICMBio.

ANO BASE	SETOR	AMEAÇAS	ESTRATÉGIAS	AÇÕES
M4 – 2026	FAROFA DE CIMA TAIOMBA	3- Criação bovina e equina extensiva à solta 4- Falta de governança e de presença institucional	B- Promover o uso público em áreas ermas E- Promover queima prescrita para redução de combustível e promover heterogeneidade; F- Proteção das formações florestais; P- Estreitar as relações com as comunidades com ações de fortaleçam o turismo	(direcionar trabalhos voluntários do projeto Travessias para o roteiro Retiro – Currais, como forma de monitoramento e presença no setor) - Realizar vistoria no território para levantar áreas com maior acúmulo de biomassa mapeadas com sensoriamento remoto; - Queimar os bolsões de gramíneas acumuladas de forma controlada. - Buscar linhas de pesquisa e trabalhos conjuntos com o Centro Nacional de Avaliação da Biodiversidade e de Pesquisa e Conservação do Cerrado-CBC/ICMBio - Intensificar as relações e a cooperação para as práticas desejáveis do manejo do fogo junto à população tradicional compromissária do Retiro.
M4 – 2026	BAIXADA DOS MASCATES	3- Criação bovina e equina extensiva à solta	E- Promover queima prescrita para redução de combustível e promover heterogeneidade F- Proteger as formações florestais K- Confeccionar aceiros e aceiros negros R- Fomentar o ensino e as pesquisas relacionadas ao tema fogo	- Realizar vistoria no setor para levantar áreas com maior acúmulo de biomassa mapeadas com sensoriamento remoto; - Manter ambientes abertos com formações de gramíneas nativas entre as formações florestais com queimas prescritas em cada ciclo de manejo. - Realizar a queima de gramíneas acumuladas junto às bordas das formações florestais assegurando a área de regeneração natural. - Confeccionar aceiro negro na trilha dos cavaleiros, ao longo de toda a sua extensão, como estratégia de proteção das matas ciliares; (área interessante ensino, pesquisa e interpretação ambiental sobre manejo do fogo).

ANO BASE	SETOR	AMEAÇAS	ESTRATÉGIAS	AÇÕES
M4 – 2026	VALE DA BOCAINA	3- Criação bovina e equina extensiva à solta	E- Promover queima prescrita para redução de combustível e promover heterogeneidade	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar vistoria no setor para levantar áreas com maior acúmulo de biomassa mapeadas com sensoriamento remoto; - Manter ambientes abertos com formações graminóides nativas entre as formações florestais com queimas prescritas em cada ciclo de manejo.
			F- Proteger as formações florestais	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar a queima de gramíneas acumuladas junto às bordas das formações florestais assegurando a área de regeneração natural.
			M- Restaurar áreas de mata, especialmente as de samambaião - proteção das bordas e reconectividade	<ul style="list-style-type: none"> - Favorecer a restauração do corredor entre mata ciliar do Mascates, do Bocaina e área de Cerrado na Várzea do Retiro.
			R- Fomentar o ensino e as pesquisas relacionadas ao tema fogo	<ul style="list-style-type: none"> - Favorecer a realização de pesquisas e parcelas amostrais neste setor.
M4 – 2026	CAPÃO DOS PALMITOS	2- Pressão de parcelamento do solo	A- Manter presença institucional;	<ul style="list-style-type: none"> - Incentivar a rota de Travessia Altamira-Areias.
		3- Criação bovina e equina extensiva à solta	C- Articular PMIF e Planaf	<ul style="list-style-type: none"> - Inserir setor como prioritário na operação APOENA. - Realizar operações no modelo “Boa Vizinhança” nas localidades do João Congo e Zé Cachorro.
			E- Promover queima prescrita para redução de combustível e promover heterogeneidade	<ul style="list-style-type: none"> - Manejar áreas com predominância de gramíneas nativas cujo acúmulo leva risco às formações florestais.
			F- Proteger as formações florestais	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar a queima de gramíneas acumuladas junto às bordas das formações florestais assegurando a área de regeneração natural, em especial a mata ciliar que começa a se recompor e o fragmento florestal entre as trilhas da cachoeira do Capão dos Palmitos e a trilha para a Lagoa Dourada.
			R- Fomentar o ensino e as pesquisas relacionadas ao tema fogo	(área interessante ensino, pesquisa e interpretação ambiental sobre manejo do fogo).

AÇÕES A SEREM EXECUTADAS ANUALMENTE DENTRO DE ALGUNS SETORES DENTRO DO CICLO DE PLANEJAMENTO DO PMIF CIPÓ-PEDREIRA 2022-2025

SETOR	AMEAÇAS	ESTRATÉGIAS	AÇÕES
PALÁCIO SALITREIRO	3- Criação bovina e equina extensiva à solta 4- Falta de governança e de presença institucional 5- Retaliação de terceiros 7- Fogo a partir da rodovia MG010	A- Manter presença institucional B- Promover o uso público em áreas ermas K- Confeccionar aceiros e aceiros negros	-Manter os postos administrativos, com pelo menos um colaborador diariamente; -Dar continuidade as coletas de dados do projeto Monitora na Mata do Indaiá, com a participação direta de servidores e voluntários. - Manter aberta e operacional a Travessia Alto Palácio-Serra dos Alves incluindo voluntários como parceiros no monitoramento e presença em áreas remotas do setor. - Aceirar a área em torno das estruturas físicas da Base Alto Palácio; - Manter os aceiros construídos no Setor Palácio Salitreiro ao longo da rodovia MG 010. Manter a Base do Alto Palácio em condições operacionais, com a permanência de brigadistas no período seco e durante todo o ano em ações de manejo;
CURRAIS	3- Criação bovina e equina extensiva à solta 4- Falta de governança e de presença institucional	A- Manter presença institucional B- Promover o uso público em áreas ermas K- Confeccionar aceiros e aceiros negros	- Manter o abrigo Casa dos Currais (reformas, manutenções e melhorias sanitárias); - Manter dois esquadrões em escala no abrigo Casa dos Currais durante período crítico; - Manter aberta e operacional a Travessia Alto Palácio-Serra dos Alves incluindo voluntários como parceiros no monitoramento e presença em áreas remotas do setor. - Manter os aceiros na região do abrigo Casa dos Currais para proteção dos fragmentos florestais incluindo em seu perímetro os samambaiais.
MATA DAS FLORES	3- Criação bovina e equina extensiva à solta 4- Falta de governança e de presença institucional	A- Manter presença institucional B- Promover o uso público em áreas ermas	- Manter o abrigo Casa de Tábuas (reformas, manutenções e melhorias sanitárias); - Manter aberta e operacional a Travessia Alto Palácio-Serra dos Alves incluindo voluntários como parceiros no monitoramento e presença em áreas remotas do setor.

SETOR	AMEAÇAS	ESTRATÉGIAS	AÇÕES
ALTAMIRA MONTES CLAROS	1- Pressão agrícola 2- Pressão de parcelamento do solo 3- Criação bovina e equina extensiva à solta 4- Falta de governança e de presença institucional 8- Conflito fundiário	A- Manter presença institucional K- Confeccionar aceiros e aceiros negros	- Manter a permanência de brigadistas no abrigo de Altamira no período seco e durante todo o ano em ações de manejo. - Aceirar a área em torno do abrigo de Altamira.
BAIXADA DOS MASCATES	3- Criação bovina e equina extensiva à solta	K- Confeccionar aceiros e aceiros negros	- Confeccionar os aceiros em torno das estruturas físicas; - Confeccionar os aceiros isolando as áreas com espécies invasoras, evitando que queimem; - Utilizar as trilhas de uso público, ampliando seus corredores, para servirem de aceiro e linha de controle.
		U- Implantar e manter o Programa Monitora e um SIG como ferramentas de avaliação das ações de manejo do fogo	- Implantar unidades amostrais do Programa MONITORA para ambientes campestres e savânicos.
VALE DA BOCAINA	3- Criação bovina e equina extensiva à solta	K- Confeccionar aceiros e aceiros negros	- Confeccionar os aceiros em torno das estruturas físicas; - Utilizar as trilhas de uso público, ampliando seus corredores, para servirem de aceiro e linha de controle.
CAPÃO DOS PALMITOS	2- Pressão de parcelamento do solo 3- Criação bovina e equina extensiva à solta	K- Confeccionar aceiros e aceiros negros	- Manter o aceiro ao longo de toda a estrada do Capão dos Palmitos, iniciando junto a lagoa da Capivara, no setor Vale dos Mascates, e finalizando junto ao setor da Lagoa Dourada; - Manter o aceiro na crista da Serra da Caetana).

AÇÕES A SEREM EXECUTADAS ANUALMENTE EM TODOS OS SETORES DENTRO DO CICLO DE PLANEJAMENTO DO PMIF CIPÓ-PEDREIRA 2023-2026

ESTRATÉGIAS	AÇÕES
A- Manter presença institucional	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar o processo seletivo para contratação da Brigada Cipó-Pedreira, com distribuição do efetivo nas bases da Serra do Cipó, Altamira e Serra dos Alves. - Manter as Rondas Preventivas durante o período crítico e as reuniões mensais com os integrantes dos Esquadrões das localidades de Altamira e Serra dos Alves.
G- Apoiar a formação de brigadas municipais e/ou brigadas voluntárias	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar o Curso de Formação de Brigada, direcionado aos voluntários do território Cipó-Pedreira; - Apoiar tecnicamente as prefeituras municipais do território Cipó-Pedreira na realização de cursos, na formação de Brigadas Municipais e na orientação para aquisição de equipamentos de manejo do fogo.
I- Estimular as Queimas Controladas na APA Morro da Pedreira, no sentido da desburocratização das normas, aproximação e capacitação dos proprietários	<ul style="list-style-type: none"> - Avaliar a possibilidade de um instrumento legal para a devida anuência do órgão ambiental para queimas controladas nas propriedades vizinhas ao Parque Nacional da Serra do Cipó.
R- Ensino e pesquisas relacionadas ao tema fogo	<ul style="list-style-type: none"> - Apoiar a pesquisa científica no território Cipó-Pedreira com eventual apoio de transporte, preparação de parcela e realização de queimas controladas.
S- Manter em número adequado e em condições seguras e operacionais as viaturas, equipamentos e ferramentas de prevenção e combate	<ul style="list-style-type: none"> - Manutenção do tanque de água para apoio ao combate aéreo; - Solicitar no POA a reposição de equipamentos, ferramentas e veículos.
T- Manter a Articulação Institucional com órgãos e instituições relacionadas ao tema fogo no Território Cipó-Pedreira	<ul style="list-style-type: none"> - Manter atualizado os Plano Operacionais das Unidades de Conservação do Mosaico da Serra do Cipó e do Corpo de Bombeiros designado para o atendimento da região; - Articular, colaborar e implementar ações do Planos de Ação Nacional para Conservação-PANs dentro de temas relacionados ao Manejo Integrado do Fogo.
U- Implantar e manter o Programa Monitora e um SIG como ferramentas de avaliação das ações de manejo do fogo	<ul style="list-style-type: none"> - Utilizar os incêndios nas abordagens e perguntas orientadoras para a definição de desenhos amostrais do Programa MONITORA para ambientes florestais, campestres e savânicos; - Implantar um banco de dados geoespaciais com informações relativas ao MIF; - Gerar informações geoespecializadas para apoio às atividades de MIF (ex. PDF geo para Avenza Maps); - Capacitar equipe de manejo do fogo em ferramentas geo.

12.3-METAS

METAS DE CONSERVAÇÃO

META 1

Não ter a área anual atingida por incêndios antrópicos superior à 25% da área do Parque Nacional da Serra do Cipó, até o final do ciclo deste PMIF (2026);

META 2

Não ter formações florestais no Parque Nacional da Serra do Cipó atingidas por incêndios dentro de cinco anos (2027);

METAS DE PROCESSO

META 3

Manejar os limites leste do Parque Nacional, nos 20 km entre a mata das flores e as formações florestais junto aos Currais, constituindo uma linha de defesa até o final do ciclo deste PMIF (2026);

META 4

Construir e manter os aceiros negros ao longo dos 10 km nos limites do Parque Nacional com a rodovia MG010 no setor Palácio, até o final do ciclo deste PMIF (2026);

META 5

Realizar queima prescrita em áreas identificadas com formações pirofíticas, evitando o acúmulo de combustível e a exclusão do fogo em ambientes savânicos e campestres, em intervalos não superiores a 4 anos, até o final do ciclo deste PMIF (2026).

12.4- Indicadores de resultado e indicadores de execução

METAS	INDICADORES DE RESULTADO	INDICADORES DE ESFORÇO/EXECUÇÃO
META 1 Área <25% em 2026	Número de hectares do Parque Nacional atingidas por incêndios antrópicos/ano Nº ha queimados/área do Parque < 25%	Média da % de execução das ações planejadas no POA no ano
META 2 0 hectares em 2027	Nº de hectares de formações florestais atingidas por incêndios/ano	Média da % de execução das ações planejadas para proteção de florestas no ano
META 3 20 km manejados até 2026	Nº de quilômetros manejados no limite leste/20km planejados	Nº de dias dedicados às ações de manejo/Nº de dias programados para as ações no ano
META 4 10 km mantidos até 2026	Nº quilômetros de aceiros negros mantidos junto à MG010/10km planejados	Nº de dias dedicados à construção dos aceiros negros no ano/Nº de dias programados para a ação no ano
META 5 Queima prescrita a cada 4 anos até 2026	Nº de hectares de queimas prescritas realizadas no ano/Nº de hectares planejados no ano Total de hectares de queimas prescritas realizadas no ciclo de 4 anos/Nº de hectares planejados no ciclo 2023-2026	Média da % de execução das queimas prescritas no ano Média da % de execução das queimas prescritas no ciclo 2023-2026

12.5-Sistematização do Planejamento

META 1	INDICADORES DE RESULTADO	INDICADORES DE ESFORÇO/EXECUÇÃO	Objetivo (O), Estratégia (E), Ação (A)
<p>Não ter área anual atingida por incêndios antrópicos superior à 25% da área do Parque Nacional da Serra do Cipó, até o final do ciclo deste PMIF (2026);</p>	<p>Número de hectares do Parque Nacional atingidas por incêndios antrópicos/ano</p> <p>Nº ha queimados/área do Parque < 25%</p>	<p>Média da % de execução das ações planejadas no POA no ano</p>	<p>(O) Reverter o cenário de grandes áreas impactadas por incêndios florestais, que ocorrem principalmente no auge do período seco e com alta severidade.</p> <p>(E) Todas as estratégias deste PMIF são focadas no alcance desta meta.</p> <p>(A) Todas as ações deste PMIF são propostas para o alcance desta meta.</p>

META 2	INDICADORES DE RESULTADO	INDICADORES DE ESFORÇO/EXECUÇÃO	Objetivo (O), Estratégia (E), Ação (A)
<p>Não ter formações florestais no Parque Nacional da Serra do Cipó atingidas por incêndios dentro de cinco anos (2027);</p>	<p>Nº de hectares de formações florestais atingidas por incêndios/ano</p>	<p>Média da % de execução das ações planejadas para proteção de florestas no ano</p>	<p>(O) Proteger as formações florestais, de mata atlântica ou cerrado, as matas de galeria e ciliares, as nascentes, a mata seca e demais formações sensíveis ao fogo; (E) Proteger as formações florestais; (A) Dar continuidade à construção de barreiras artificiais para proteção das matas, incluindo as áreas de samambaias, próximas ao abrigo Casa dos Currais; (A) Estabelecer parcerias e buscar apoio interno do ICMBio para a implantação de um programa de restauração florestal na Mata das Flores, em especial o Centro Nacional de Avaliação da Biodiversidade e de Pesquisa e Conservação do Cerrado-CBC; (A) Realizar a queima de gramíneas acumuladas junto às bordas das formações florestais assegurando a área de regeneração natural.</p>

META 3	INDICADORES DE RESULTADO	INDICADORES DE ESFORÇO/EXECUÇÃO	Objetivo (O), Estratégia (E), Ação (A)
<p>Manejar os limites leste do Parque Nacional, nos 20 km entre a mata das flores e as formações florestais junto aos Currais, constituindo uma linha de defesa até o final do ciclo deste PMIF (2026);</p>	<p>Nº quilômetros manejados no limite leste/20km planejados</p>	<p>Nº de dias dedicados às ações de manejo/Nº de dias programados para as ações no ano</p>	<p>(O) Reverter o cenário de grandes áreas impactadas por incêndios florestais, que ocorrem principalmente no auge do período seco e com alta severidade. (O) Proteger as formações florestais, de mata atlântica ou cerrado, as matas de galeria e ciliares, as nascentes, a mata seca e demais formações sensíveis ao fogo; (E) Proteger as formações florestais; (A) Dar continuidade à construção de barreiras artificiais para proteção das matas, incluindo as áreas de samambaias, próximas ao abrigo Casa dos Currais.</p>

META 4	INDICADORES DE RESULTADO	INDICADORES DE ESFORÇO/EXECUÇÃO	Objetivo (O), Estratégia (E), Ação (A)
<p>Construir e manter os aceiros negros ao longo dos 10 km nos limites do Parque Nacional com a rodovia MG010 no setor Palácio, até o final do ciclo deste PMIF (2026);</p>	<p>Nº quilômetros de aceiros negros mantidos junto à MG010/10km planejados</p>	<p>Nº de dias dedicados à construção dos aceiros negros no ano/Nº de dias programados para a ação no ano</p>	<p>(O) Reverter o cenário de grandes áreas impactadas por incêndios florestais, que ocorrem principalmente no auge do período seco e com alta severidade.</p> <p>(O) Proteger as formações florestais, de mata atlântica ou cerrado, as matas de galeria e ciliares, as nascentes, a mata seca e demais formações sensíveis ao fogo;</p> <p>(E) Confeccionar aceiros e aceiros negros;</p> <p>(A) Dar continuidade à construção de aceiros ao longo da rodovia MG 010.</p>

META 5	INDICADORES DE RESULTADO	INDICADORES DE ESFORÇO/EXECUÇÃO	Objetivo (O), Estratégia (E), Ação (A)
<p>Realizar queima prescrita em áreas identificadas com formações pirofíticas, evitando o acúmulo de combustível e a exclusão do fogo em ambientes savânicos e campestres, em intervalos não superiores a 4 anos, até o final do ciclo deste PMIF (2026).</p>	<p>Nº de hectares de queimas prescritas realizadas no ano/Nº de hectares planejados no ano</p> <p>Total de hectares de queimas prescritas realizadas no ciclo de 4 anos/Nº de hectares planejados no ciclo 2023-2026</p>	<p>Média da % de execução das queimas prescritas no ano</p> <p>Média da % de execução das queimas prescritas no ciclo 2023-2026</p>	<p>(O) Favorecer a biodiversidade, garantindo a diversidade de ambientes existentes na região, mantendo áreas com predominância de ecossistemas pirofíticos sem exclusão do fogo, realizando queimas prescritas de baixa intensidade, favorecendo heterogeneidade e a manutenção de estruturas de habitat na paisagem.</p> <p>(E) Promover queima prescrita para redução de combustível e promover heterogeneidade</p> <p>(A) Realizar vistoria no território para levantar áreas com maior acúmulo de biomassa;</p> <p>(A) Queimar os bolsões de gramíneas acumuladas;</p> <p>(A) Manter ambientes abertos com formações graminóides nativas entre as formações florestais com queimas prescritas em cada ciclo de manejo.</p> <p>(A) Manejar áreas com predominância de gramíneas nativas cujo acúmulo leva risco às formações florestais.</p>

