



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE
PARQUE NACIONAL DA SERRA DA BODOQUENA
Rua Olívio Jacques, 795 – V. Donária – Bonito, MS 79290-000 Telefone/fax: (67)3255-3979

PLANO DE MANEJO INTEGRADO DO FOGO PMIF 2023 – 2025



PARQUE NACIONAL DA **SERRA DA BODOQUENA**

Outubro – 2022

Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade
Marcos Simanovic

Diretoria de Criação e Manejo de Unidades de Conservação
Luis Gustavo Biagioni

Coordenação Geral de Proteção
Paulo Roberto Russo

Coordenação de Manejo Integrado do Fogo
João Paulo Morita

Chefe do Parque Nacional da Serra da Bodoquena
Sandro Roberto da Silva Pereira

Equipe Responsável pela elaboração do PMIF 2023-2025
Sandro Roberto da Silva Pereira
Estevão Vieira Tanajura Carvalho
Elias Gois
Luiz Henrique Dornel Gil

Apoio
Samuel Waldemar Andrade Flor
Erica Santos Ávila
Isabelly Maris Lima
Ygor Siqueira e Silva
João Batista Cebalho Benites

Sumário

Ficha Técnica da UC	05
Introdução	06
Legislação Específica/Aplicável ao MIF do PNSBd	07
Histórico do Uso do Fogo no PNSBd e entorno	12
Papel Ecológico do fogo na região do PNSBd	40
Papel social, econômico e cultural do fogo na região do PNSBd	41
Possíveis causas e origens da propagação dos incêndios	42
Características dos incêndios na região do PNSBd	55
Recursos e Valores Fundamentais do PNSBd e relação com o fogo	56
Autorização de queima controlada	67
Parceria com outras instituições	69
Integração com outras áreas protegidas	70
Brigada voluntária e comunitária	71
Ações de contingências – Sistema Comando de Incidentes (SCI)	72
Comunicação	75
Gestão do conhecimento	77
Relatório Anual do MIF – Avaliação do PMIF 2022	76
Planejamento – PMIF 2023-2025	80
Referências Bibliográficas	88
Anexos	91

Anexos

Anexo I – Mapas de acúmulo de combustível do PNSBd

Anexo II - Mapa Operativo do PNSBd

Anexo III – Mapa do Zoneamento Ambiental do Plano de Manejo do PNSBd

Anexo IV – Plano Operativo Anual 2023-2025

Ficha Técnica

Nome da Unidade de Conservação: Parque Nacional da Serra da Bodoquena	
Processo SEI	02129.000580/2022-38
Endereço da Sede:	Rua Olívio Jacques, 795, Vila Donária, Bonito/MS, CEP 79.290-000
Telefone da Unidade:	(67) 3255 3979
E-MAIL:	parna.bodoquena@icmbio.gov.br
Área (ha):	77.021,58 ha (decreto – 76.481 ha)
Perímetro (km):	295,45 km
Municípios de abrangência:	Bodoquena, Bonito e Jardim.
Estado de abrangência:	Mato Grosso do Sul.
Coordenadas geográficas da base (escritório):	Lat/Long: 21°07'23 S; 56°30'01 W"
Data e número de decreto de criação:	Decreto sem número de 21 de setembro de 2000.
Povos e comunidades tradicionais que possuem relação com o território da UC:	Território Indígena Kadiwéu e Assentamentos Rurais.
Equipe de planejamento:	Estevão Vieira Tanajura Carvalho; Luiz Henrique Dornel Gil; Elias Gois; Sandro Roberto da Silva Pereira.

Introdução

O Parque Nacional da Serra da Bodoquena – PNSBd é uma Unidade de Conservação criada em 21 de setembro de 2000 no Estado do Mato Grosso do Sul, nos municípios de Bonito, Bodoquena e Jardim com um território de 76.481 hectares distribuídos em dois fragmentos (Sul e Norte – Imagem 01).

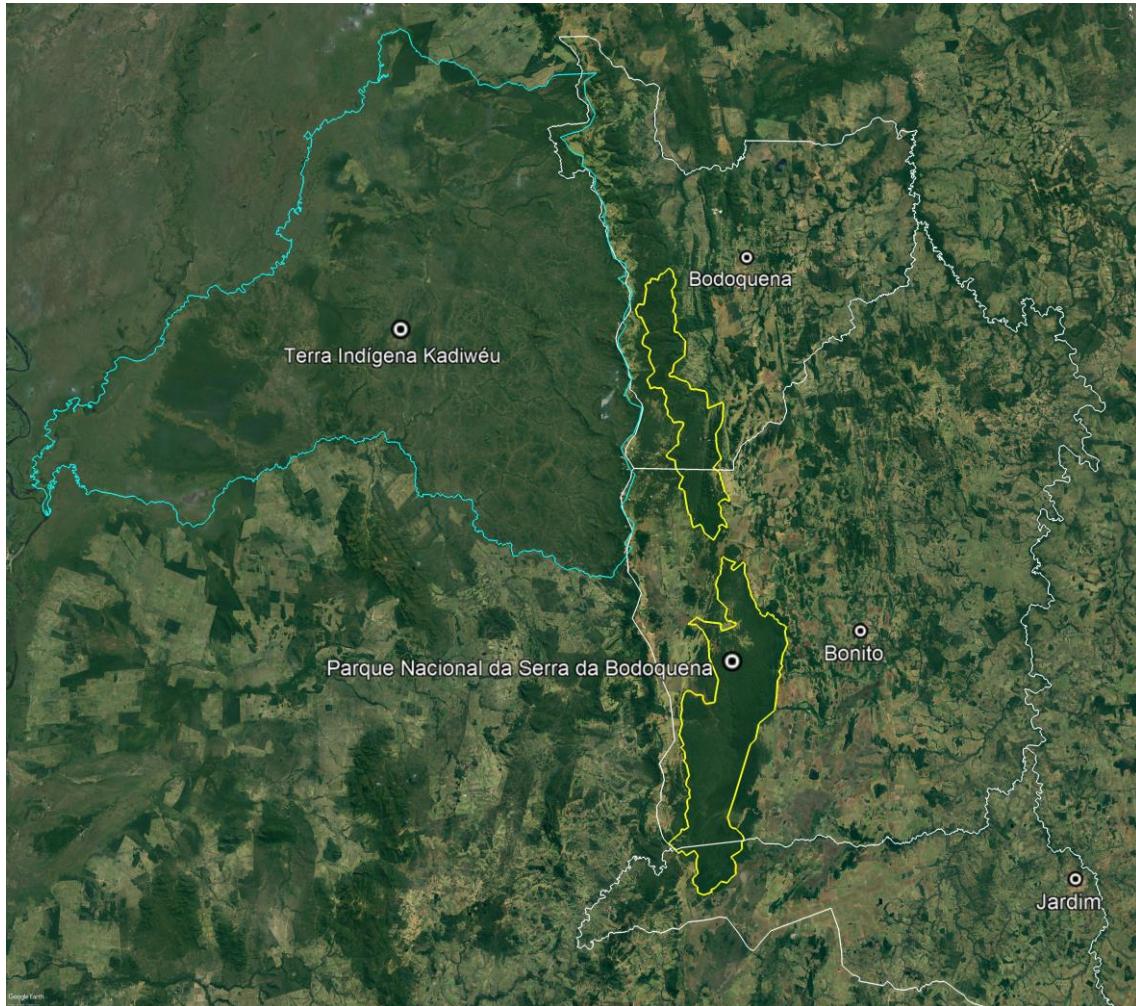


Imagem 01 – Mapa de localização do Parque Nacional da Serra da Bodoquena (limites em amarelo – Fragmentos Sul e Norte) entre os municípios sul-mato-grossenses de Bonito, Bodoquena e Jardim. Em azul os limites da Terra Indígena Kadiwéu.

O PNSBd tem como principal objetivo proteger o maior fragmento de Floresta Estacional Decidual Submontana do Brasil, além de toda a biodiversidade associada a estes ambientes. Além da floresta, o PNSBd ganha ainda mais importância por estar situado em uma extensa região cárstica com ocorrência de cavernas, fendas, sumidouros-ressurgências, tufas calcáreas entre outras formações de imenso valor ecológico.

Apesar de ter como componente principal a floresta (fisionomia de Mata Atlântica) o PNSBd se encontra em meio ao Bioma Cerrado, e assim como em várias outras regiões do Cerrado, aqui também há a cultura de utilização do fogo para várias atividades agropecuárias tais como: renovação de pastagem, limpeza e abertura de novas áreas para produção, redução de biomassa, entre outros usos.

O grande problema é que ainda se insiste em fazer o uso do fogo nos períodos mais críticos da estiagem e também sem utilização das técnicas corretas, de maneira que na região da Serra da Bodoquena são comuns a ocorrência de incêndios florestais entre os meses de junho e setembro.

As áreas mais críticas em relação aos incêndios florestais que ameaçam o PNSBd são: áreas de divisa e interface com a Terra Indígena Kadiwéu; áreas de banhado do rio da Prata e do rio Perdido e os Assentamentos Rurais do entorno. Porém nos últimos anos estão se tornando constantes os incêndios com origem em grandes fazendas do entorno da Unidade de Conservação.

Este Plano de Manejo Integrado do Fogo tem como objetivo principal traçar estratégias que venham a reduzir a ocorrência de incêndios florestais que ameaçam a biodiversidade do PNSBd, aprimorar os procedimentos de prevenção e combate, propor estudos que nos façam compreender melhor a dinâmica do fogo para as áreas do Parque, entre outros aspectos.

Legislação específica/aplicável ao MIF do PNSBd

As normas ambientais que atualmente regulamentam o manejo e uso do fogo nas áreas do Parque Nacional da Serra da Bodoquena - PNSBd e entorno são:

- ***Lei 12.651/2012 – Código Florestal***

- Art.38. – É proibido uso do fogo na vegetação, exceto nas seguintes situações:
 - I - em locais ou regiões cujas peculiaridades justifiquem o emprego do fogo em práticas agropastoris ou florestais, mediante prévia aprovação do órgão estadual ambiental competente do Sisnama, para cada imóvel rural ou de forma regionalizada, que estabelecerá os critérios de monitoramento e controle;

- II - emprego da queima controlada em Unidades de Conservação, em conformidade com o respectivo plano de manejo e mediante prévia aprovação do órgão gestor da Unidade de Conservação, visando ao manejo conservacionista da vegetação nativa, cujas características ecológicas estejam associadas evolutivamente à ocorrência do fogo;
 - III - atividades de pesquisa científica vinculada a projeto de pesquisa devidamente aprovado pelos órgãos competentes e realizada por instituição de pesquisa reconhecida, mediante prévia aprovação do órgão ambiental competente do Sisnama.
 - § 1º Na situação prevista no inciso I, o órgão estadual ambiental competente do Sisnama exigirá que os estudos demandados para o licenciamento da atividade rural contenham planejamento específico sobre o emprego do fogo e o controle dos incêndios.
 - § 2º Excetuam-se da proibição constante no caput as práticas de prevenção e combate aos incêndios e as de agricultura de subsistência exercidas pelas populações tradicionais e indígenas.
 - § 3º Na apuração da responsabilidade pelo uso irregular do fogo em terras públicas ou particulares, a autoridade competente para fiscalização e autuação deverá comprovar o nexo de causalidade entre a ação do proprietário ou qualquer preposto e o dano efetivamente causado.
 - § 4º É necessário o estabelecimento de nexo causal na verificação das responsabilidades por infração pelo uso irregular do fogo em terras públicas ou particulares.
- Art.39. – Os órgãos ambientais do Sisnama, bem como todo e qualquer órgão público ou privado responsável pela gestão de áreas com vegetação nativa ou plantios florestais, deverão elaborar, atualizar e implantar planos de contingência para o combate aos incêndios florestais.
- § 1º Os planos de contingência para o combate aos incêndios florestais dos órgãos do Sisnama conterão diretrizes para o uso da aviação agrícola no combate a incêndios em todos os tipos de vegetação. ([Incluído pela Lei nº 14.406, de 2022](#))
 - § 2º As aeronaves utilizadas para combate a incêndios deverão atender às normas técnicas definidas pelas autoridades competentes do poder público e ser pilotadas por profissionais devidamente qualificados para o desempenho dessa atividade, na forma do regulamento. ([Incluído pela Lei nº 14.406, de 2022](#))
- Art. 40. - O Governo Federal deverá estabelecer uma Política Nacional de Manejo e Controle de Queimadas, Prevenção e Combate aos Incêndios Florestais, que promova a articulação institucional com vistas na substituição do uso do fogo no meio rural, no controle de queimadas, na prevenção e no combate aos

incêndios florestais e no manejo do fogo em áreas naturais protegidas.

- § 1º A Política mencionada neste artigo deverá prever instrumentos para a análise dos impactos das queimadas sobre mudanças climáticas e mudanças no uso da terra, conservação dos ecossistemas, saúde pública e fauna, para subsidiar planos estratégicos de prevenção de incêndios florestais.
 - § 2º A Política mencionada neste artigo deverá observar cenários de mudanças climáticas e potenciais aumentos de risco de ocorrência de incêndios florestais.
 - § 3º A Política de que trata o caput deste artigo contemplará programa de uso da aviação agrícola no combate a incêndios em todos os tipos de vegetação. (Incluído pela Lei nº 14.406, de 2022)
- **Decreto 11.100/2022** - Determina a suspensão da permissão do emprego do fogo no território nacional pelo prazo de cento e vinte dias
 - Art.1º Fica suspensa a permissão do emprego do fogo de que trata o Decreto nº 2.661, de 8 de julho de 1998, no território nacional pelo prazo de cento e vinte dias, contado da data de publicação deste Decreto .
 - Paragrafo único. A suspensão de que trata o caput não se aplica às seguintes hipóteses:
 - I- prática de prevenção e combate a incêndio realizadas ou supervisionadas por instituição públicas responsáveis pela prevenção e pelo combate aos incêndios florestais do País.
 - III- atividade de pesquisa científica realizadas por instituição Científica, Tecnológica e de Inovação-ICT, desde que autorizadas pelo órgão ambiental competente;
 - OBS: a norma tem validade até o dia 20/10/2022.
 - **Resolução Conjunta SEMAC-IBAMA/MS n.01, de agosto de 2014** - proíbe, no período de 1º de agosto até 30 de setembro, anualmente, a realização de queima controlada no território do Estado de Mato Grosso do Sul. Os períodos estabelecidos nesta Resolução podem sofrer alterações com base em Nota Técnica que identifique condições justificáveis à antecipação ou extensão dos mesmos.
 - Art. 2º Os períodos estabelecidos do artigo 1º desta Resolução podem sofrer alterações com base em Nota Técnica que justifique condições justificáveis à antecipação ou extensão dos mesmos.
 - **Decreto Estadual 15.654/2021** - Institui o Plano Estadual de Manejo Integrado do Fogo, e dá outras providências.
 - Art.5º São objetivo do PEMIF:

- I- reduzir os impactos dos incêndios florestais e do uso não autorizado e indevido do fogo, por meio do estabelecimento do manejo do fogo;
- II- utilizar o fogo de forma controlada, prescrita ou tradicional, respeitando a diversidade sociocultural e os ciclos naturais em ambientes dependentes do fogo;
- V- aumentar o poder de enfrentamento aos incêndios florestais no momento do incidente, melhorando a eficiência e a eficácia do combate;
- VIII- promover o manejo integrado do fogo como ferramenta para erradicação de espécies exóticas e invasoras, quando consideradas indesejadas;
- Art.30. o uso do fogo na vegetação é permitido para:
 - I-treinamentos, prevenção ou combate a incêndios;
 - II-queima controlada ou prescrita, nas seguintes situações:
 - b) em unidades de conservação (UC), inclusive em Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPN), quando a referida UC for dotada de plano de Manejo que contenha capítulo específico de manejo do fogo em conformidade com o Plano de Manejo Integrado do Fogo aprovado pelo órgão ambiental competente.
 - III- atividades de pesquisa científica realizada por instituição de pesquisa reconhecida, mediante prévia aprovação do órgão da área;
- Art. 37. O manejo integrado o fogo deve colaborar para o cumprimento dos objetivos de criação e conservação de cada área protegida, visando à manutenção da cultura das populações resistentes, quando couber, e ao manejo conservacionista da vegetação nativa.
 - § 1º O manejo integrado do fogo será parte integrante do plano de manejo de unidade de conservação, contemplando minimamente, as estratégias e técnicas a serem aplicadas, o regime do fogo, as áreas geográficas e/ou fitofisionomias alvos e os métodos de monitoramento e avaliação, consultando-se os conselhos consultivos e deliberativos quando cabível ao necessário.
 - § 2º Nas Unidades de Conservação, exceto Áreas de Proteção Ambiental e Áreas de Relevante Interesse ecológico, as autorizações para o uso do fogo são de responsabilidade dos respectivos órgãos gestores, desde que prevista no plano de manejo da respectiva UC.
 - § 3º Nas Áreas de Proteção Ambiental (APA) e Área de Relevante Interesse Ecológico, a autorização de uso do fogo em área de domínio público está condicionada à autorização do órgão gestor, quanto nas áreas privadas, a autorização de queima é de responsabilidade do órgão ambiental competente, com anuência formal dos respectivos órgãos gestores, quando cabível.

- ***Resolução SEMAC 19/2014*** - Regulamenta os procedimentos referentes ao licenciamento ambiental estadual supletivo do uso excepcional da queima controlada de restos de agropastoris como método de manejo e controle fitossanitário e de vetores.
 - Art. 4º A autorização Ambiental para uso excepcional da queima controlada de restos de agropastoris independe de vistoria prévia, exceto quando a área a ser queimada for limítrofe à área sujeita a regime especial de proteção, estabelecido em ato do poder público, tais como Unidade de Conservações de Proteção Integral.
- ***Resolução SEMADE n. 9, de 13 de maio de 2015*** - Estabelece normas e procedimentos para o licenciamento ambiental Estadual, e dá outras providências.
 - Art. 53. Tendo em vista o que disciplina o Decreto Federal n.2.661, de 8 de julho de 1998, a queima controlada como fator de produção e manejo para uso alternativo do solo em áreas de atividades florestais, agrícolas ou pastoris, assim como, aquela realizada com finalidade de pesquisa científica e tecnológica será ambientalmente autorizada, observadas as restrições e condições constantes do anexo IX desta Resolução.
 - Na queima controlada: entende-se por queima controlada como sendo um fator de produção e manejo em áreas de atividade florestais, agrícolas ou pastoris, assim como aquela realizada com finalidade de pesquisa científica e tecnológico, a ser executada em área de imóveis rurais mediante Autorização Ambiental para Queima Controlada.
- ***Programa de Manejo de fogo para o Parque Nacional da Serra da Bodoquena– MS – IBAMA 2004***
 - Norma que precedeu os PMIF do Parna Serra da Bodoquena e que era revista anualmente (criado na gestão do IBAMA).
- ***Plano de Manejo do PNSBd*** – Normas de gestão da Unidade de Conservação, com destaque para as questões relacionadas com o uso do fogo (Encarte 4).
 - É proibido o uso do fogo dentro da área do Parque, salvo no caso de contra-fogo ou outras ações de manejo prevista neste Plano, ou no caso de uso de fogareiro para o preparo de alimento.
 - As pesquisas científicas realizadas no Parque Nacional não poderão colocar em risco as populações dos ecossistemas protegidos.
 - Os moradores localizados na Zona de Amortecimento deverão adotar medidas que previnam o alastramento do fogo para a vegetação:
 - Queima doméstica de restos vegetais e resíduos deverá ser feita no início da noite, em cova protegida contra o vento, em área com raio mínimo de 50 m, desprovida de vegetação que funcione como combustível;

- O uso do fogo com fins agropecuários requer autorização do IMASUL, sendo vedado no período de moratória declarado anualmente;

Devido ao tamanho dos documentos apresentaremos a versão integral das normas e legislações mencionadas neste PMIF serão inseridas como arquivos no processo SEI deste PMIF (02129.000580/2022-38), sendo:

- Lei 12.651/2012 – Código Florestal;
- Decreto 11.100/2022;
- Resolução Conjunta SEMAC-IBAMA/MS n.01, de agosto de 2014;
- Decreto Estadual 15.654/2021;
- Resolução SEMAC 19/2014;
- Resolução SEMADE nº 09/2015 (Manual de Licenciamento Ambiental – IMASUL);
- Programa de Manejo de Fogo para o Parque Nacional da Serra da Bodoquena – IBAMA 2014 (primeiro PMIF implantado no PNSBd);
- Plano de Manejo do Parna Serra da Bodoquena – 2013 (também pode ser obtido através do link: <https://www.gov.br/icmbio/pt-br/assuntos/biodiversidade/unidade-de-conservacao/unidades-de-biomas/cerrado/lista-de-ucs/parna-da-serra-da-bodoquena>

Histórico do Uso do Fogo no PNSBd e entorno

A utilização do fogo como forma de manejo agropastoril de baixo custo na região da Serra da Bodoquena é histórica e tradicional, sendo utilizado por pequenos, médios e grandes proprietários rurais, e pelas comunidades indígenas desde os primórdios, principalmente para a renovação de pastagem, e também para a abertura de novas áreas a atividades produtivas (agricultura e pecuária). Também há relatos de uso do fogo como estratégia de caça, apesar de não haver estudos ou comprovação documental a respeito desta utilização na região.

Apesar de haver alguns registros de incêndio dentro dos limites das áreas onde atualmente é o Parque Nacional mesmo antes da criação da UC, a prática

de uso do fogo nunca foi algo utilizado de forma sistêmica ou tradicional como nas áreas do entorno, porque a característica acidentada (morros, paredões, vales) dos terrenos da Unidade de Conservação não oferece as melhores condições para implantação de sistemas produtivos (como a pecuária e agricultura). Os incêndios dentro da área do PNSBd geralmente ocorrem quando se perde o controle do uso do fogo nas áreas de entorno (logicamente há exceções, como no caso do incêndio de 2012 que se iniciou dentro da UC).

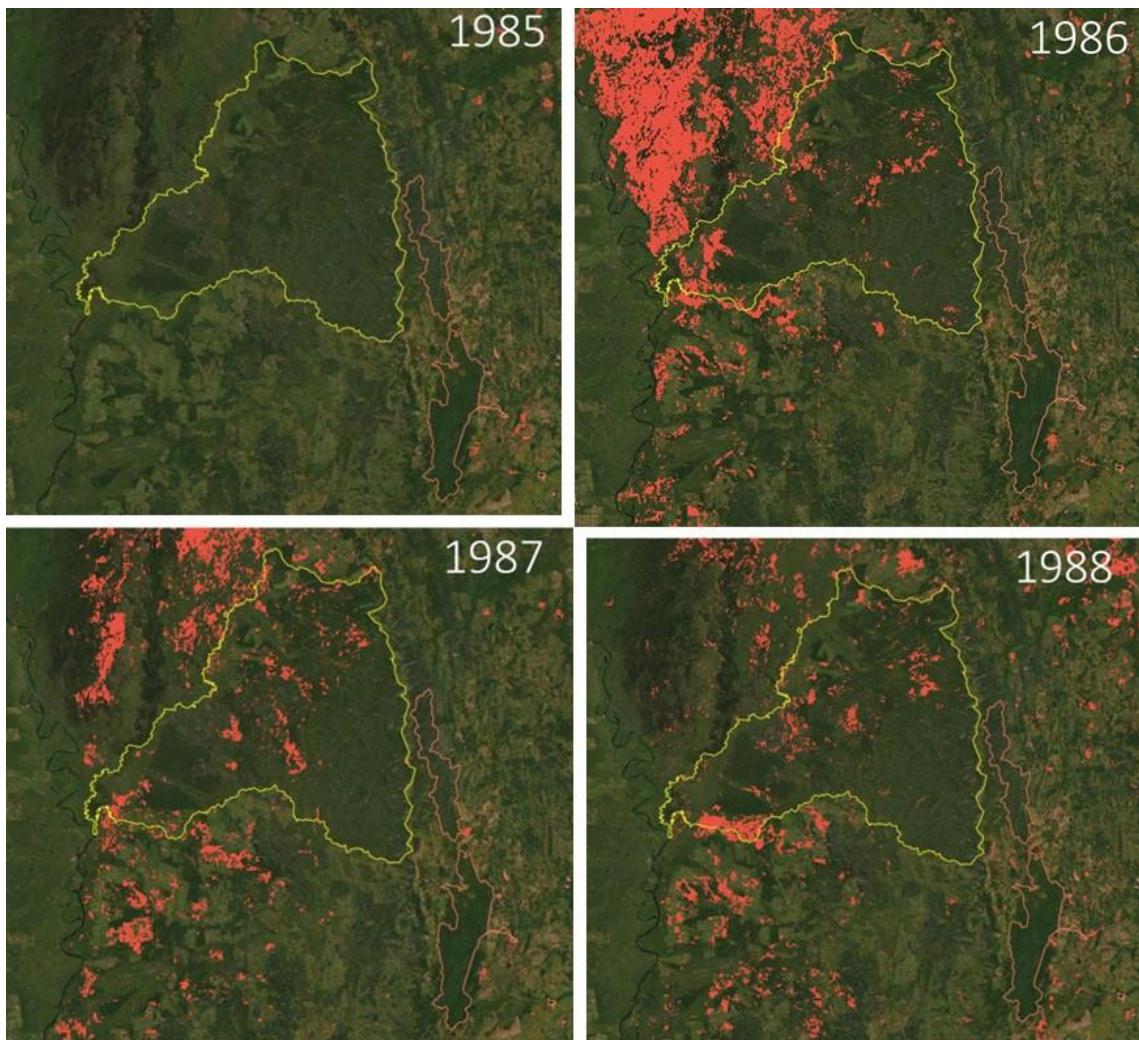


Imagen 02 – registro de cicatriz de queima realizadas na região do Parque Nacional da Serra da Bodoquena e da Terra Indígena Kadiwéu (e áreas do Pantanal) no período de 1985 a 1988. Polígono em amarelo: T.I. Kadiwéu ; Polígono em vermelho: Parna Serra da Bodoquena.

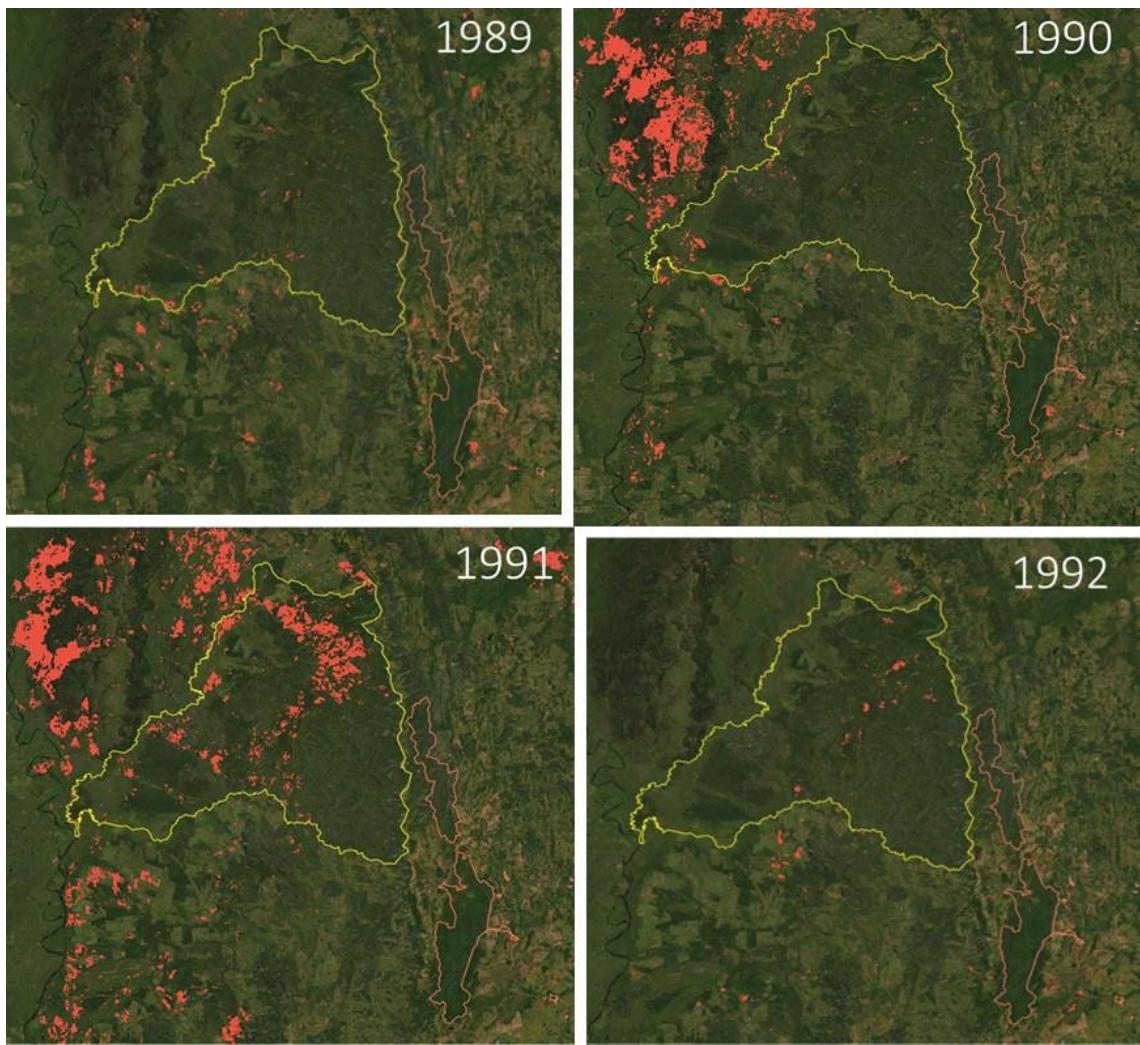


Imagen 03 – registro de cicatriz de queima realizadas na região do Parque Nacional da Serra da Bodoquena e da Terra Indígena Kadiwéu (e áreas do Pantanal) no período de 1989 a 1992. Polígono em amarelo: T.I. Kadiwéu ; Polígono em vermelho: Parna Serra da Bodoquena.

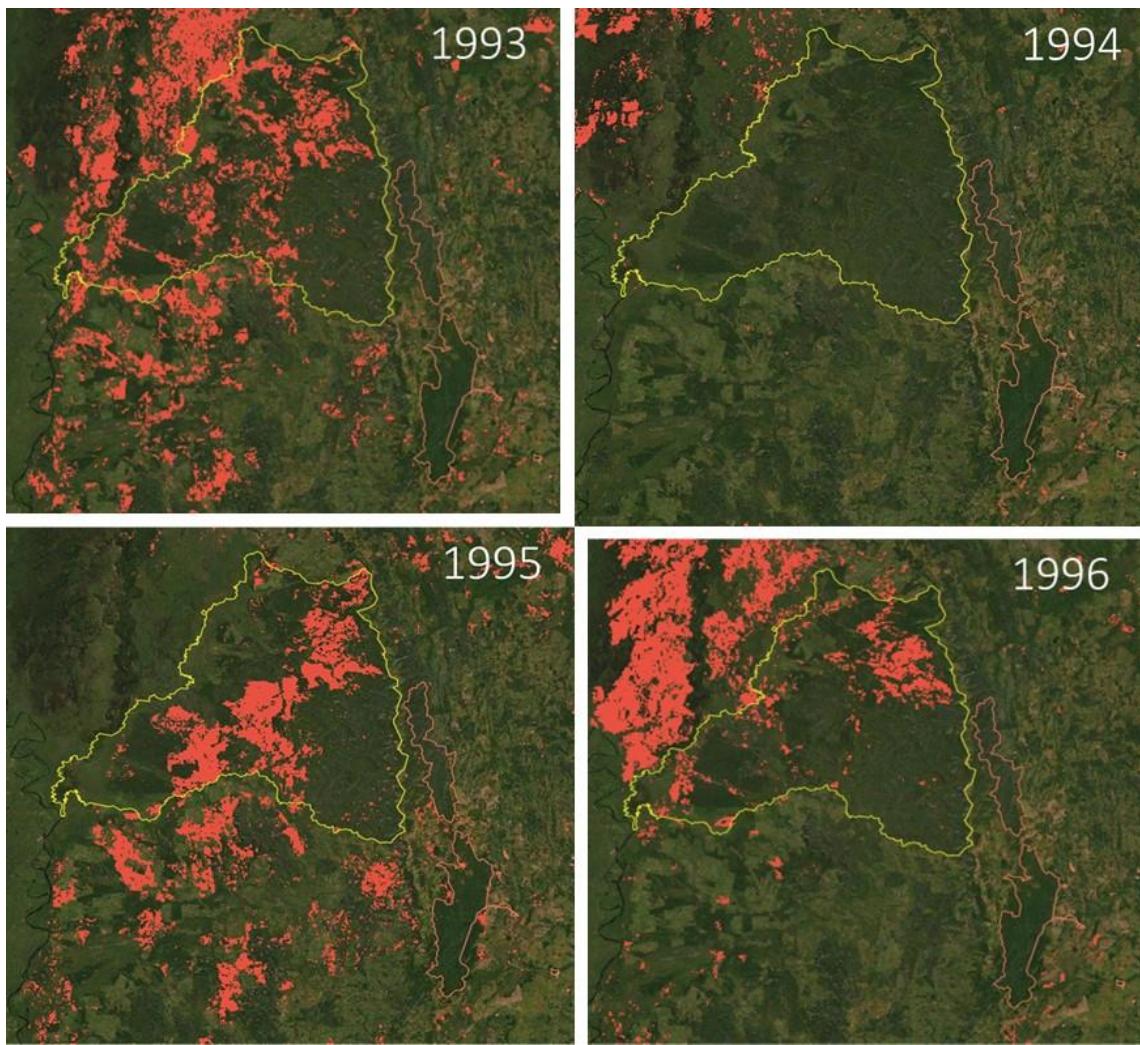


Imagen 04 – registro de cicatriz de queima realizadas na região do Parque Nacional da Serra da Bodoquena e da Terra Indígena Kadiwéu (e áreas do Pantanal) no período de 1993 a 1996. Polígono em amarelo: T.I. Kadiwéu ; Polígono em vermelho: Parna Serra da Bodoquena.

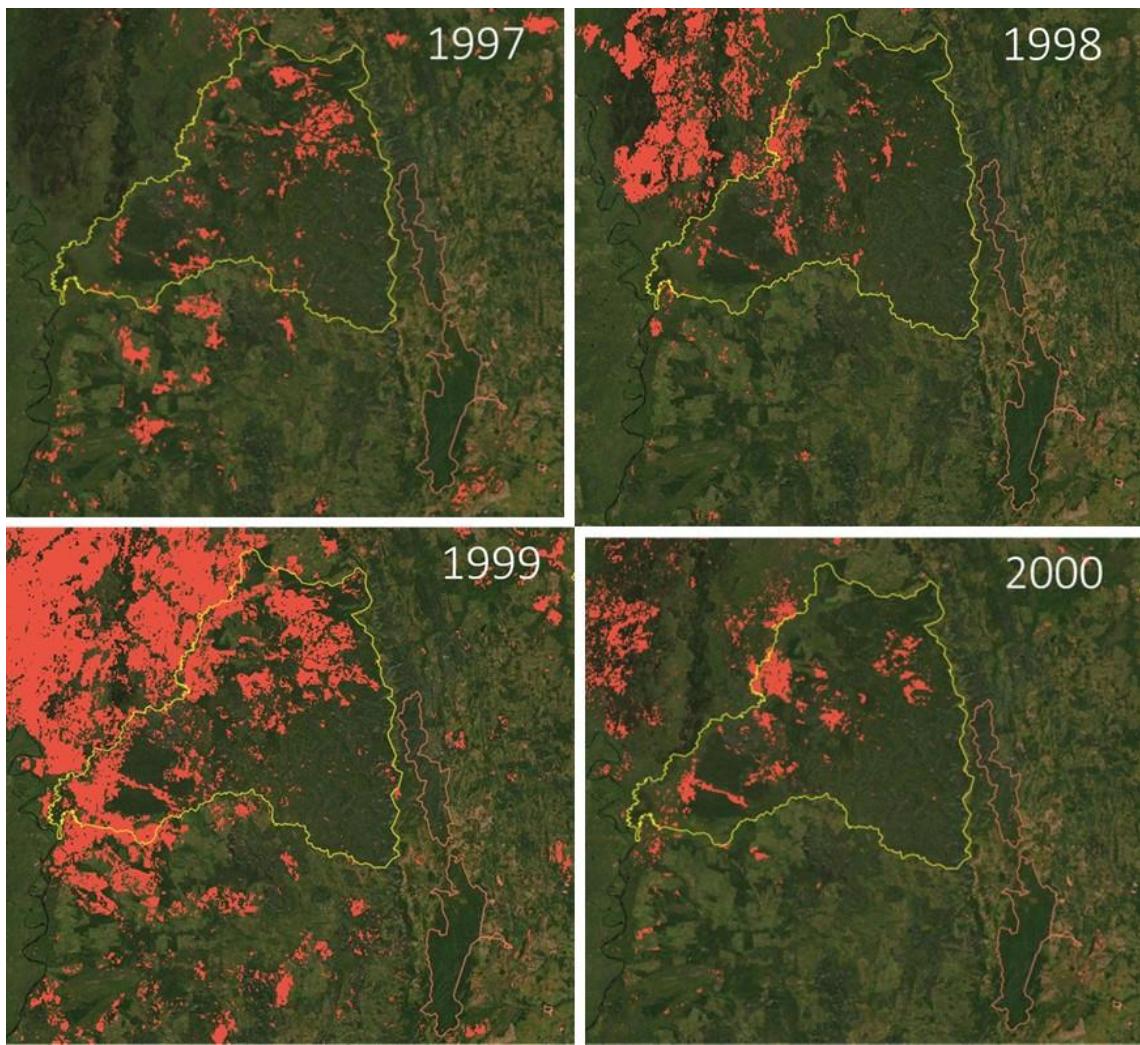


Imagen 05 – registro de cicatriz de queima realizadas na região do Parque Nacional da Serra da Bodoquena e da Terra Indígena Kadiwéu (e áreas do Pantanal) no período de 1997 a 2000.
Polígono em amarelo: T.I. Kadiwéu ; Polígono em vermelho: Parna Serra da Bodoquena.

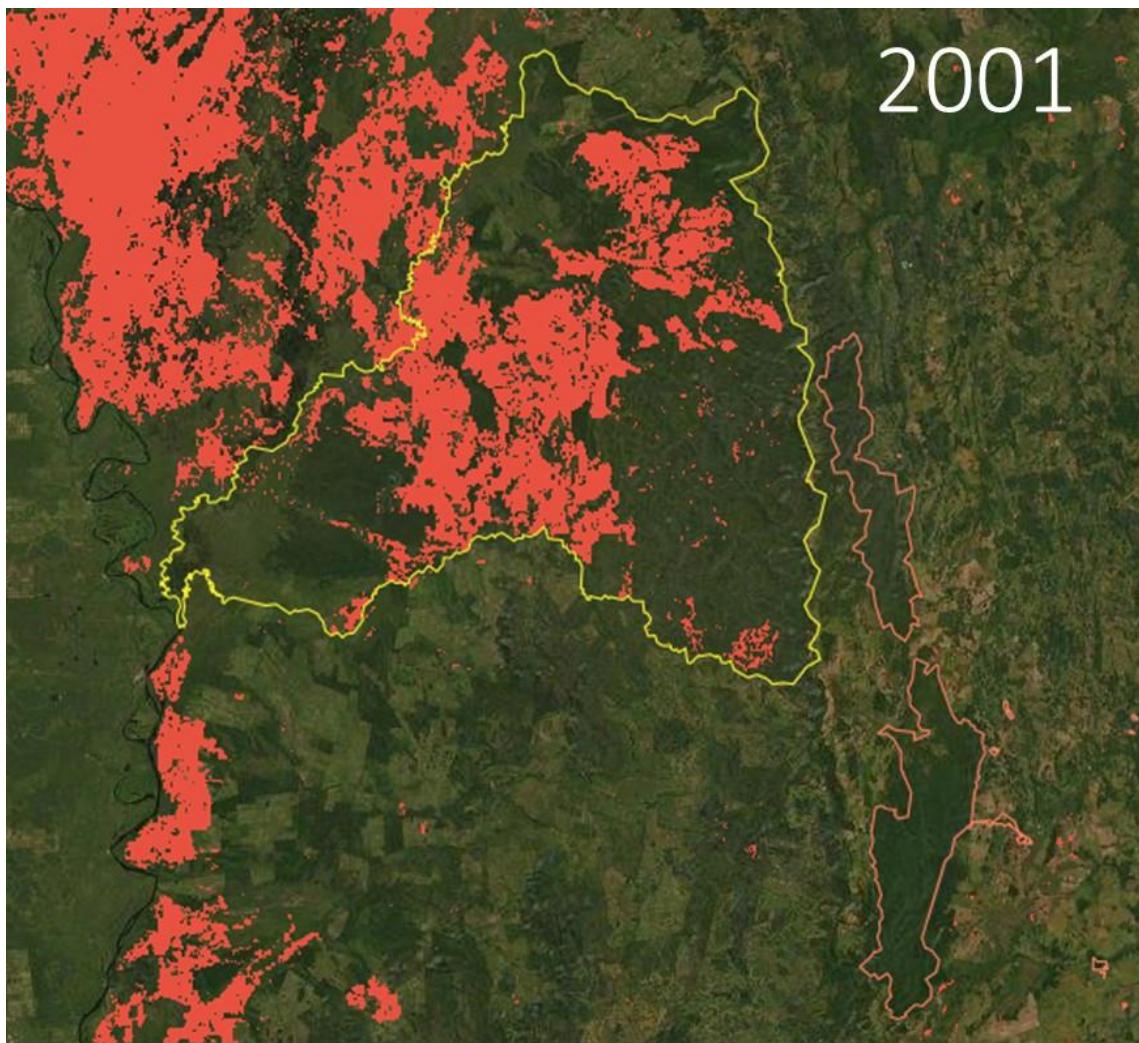


Imagen 06 – registro de cicatriz de queima realizadas na região do Parque Nacional da Serra da Bodoquena e da Terra Indígena Kadiwéu (e áreas do Pantanal) no período de 1997 a 2000. Polígono em amarelo: T.I. Kadiwéu ; Polígono em vermelho: Parna Serra da Bodoquena.

São incipientes os dados de Focos de Calor antes da criação do PNSBd pois este tipo de registro iniciou somente em 1998 (programa BDqueimadas - INPE). Porém temos os registros de Cicatriz de Queima disponibilizados pelo MAPBIOMAS (Imagens 02 a 06 – período de 1985 a 2001), os quais apresentam uma ideia geral de como se dava o uso do fogo na região da Serra da Bodoquena e parte do Pantanal até a criação da Unidade de Conservação (que ocorreu pelo Decreto s/nº de 21 de setembro de 2000).

As imagens com dados de cicatriz de queima comprovam que o fogo tem grande influência em toda a região da T.I. Kadiwéu e Pantanal (com exceções de alguns anos como 1985, 1989, 1992, 1994, quando provavelmente as condições meteorológicas foram favoráveis à não propagação de incêndios),

ganhando importância o estudo de toda essa região quando da elaboração das estratégias para o Parna Serra da Bodoquena.

Os anos de 1999 e 2001 foram especialmente críticos em relação aos incêndios florestais na região da Serra da Bodoquena e no Pantanal. Há informações no Plano de Manejo do PNSBd, além de vários relatos e reportagens da época tratando sobre este período, com destaque para o ano de 2001 (o PNSBd tinha acabado de ser criado, mas não implementado ainda), quando os combates foram intensos, inclusive com a ocorrência de um acidente aéreo em momento de combate. Uma das aeronaves que auxiliava o combate acabou colidindo com um morro da Serra da Bodoquena resultando na morte do piloto. De acordo com as informações contidas em reportagens da época “o incêndio estava fora de controle em toda a região e ameaçava o futuro do Parque Nacional recém criado”.

Os registros de cicatriz de queima (de 1985 a 2001 – Imagens 02 a 06) demonstram de forma geral os períodos/anos mais críticos em relação aos incêndios florestais para a região da Serra da Bodoquena e principalmente para as áreas da Terra Indígena Kadiwéu, e comprovam a importância do uso do fogo para estas comunidades.

No entanto, a importância do uso do fogo para o Parque Nacional da Serra da Bodoquena e o seu entorno mais imediato só foi melhor compreendido a partir da utilização de tecnologias mais aprimoradas, como o registro de focos de calor por satélites (dados compilados e fornecidos pelo INPE – site BDQueimadas). Os registros de “cicatriz de queima” não captaram grande parte das ocorrências de uso do fogo e de incêndios ocorridos nas áreas de entorno do PNSBd.

As plotagens dos focos de calor demonstram de maneira mais detalhada e fidedigna como ocorre a evolução do uso do fogo na região do PNSBd. Esse detalhamento é apresentado nas Imagens 07 a 31, as quais contém a representação gráfica dos dados de focos de calor obtidos do site BDqueimadas/INPE referente ao período de 1998 a 2022 (cada imagem representa um ano) considerando um “buffer” de 10 km dos limites da Unidade de Conservação.

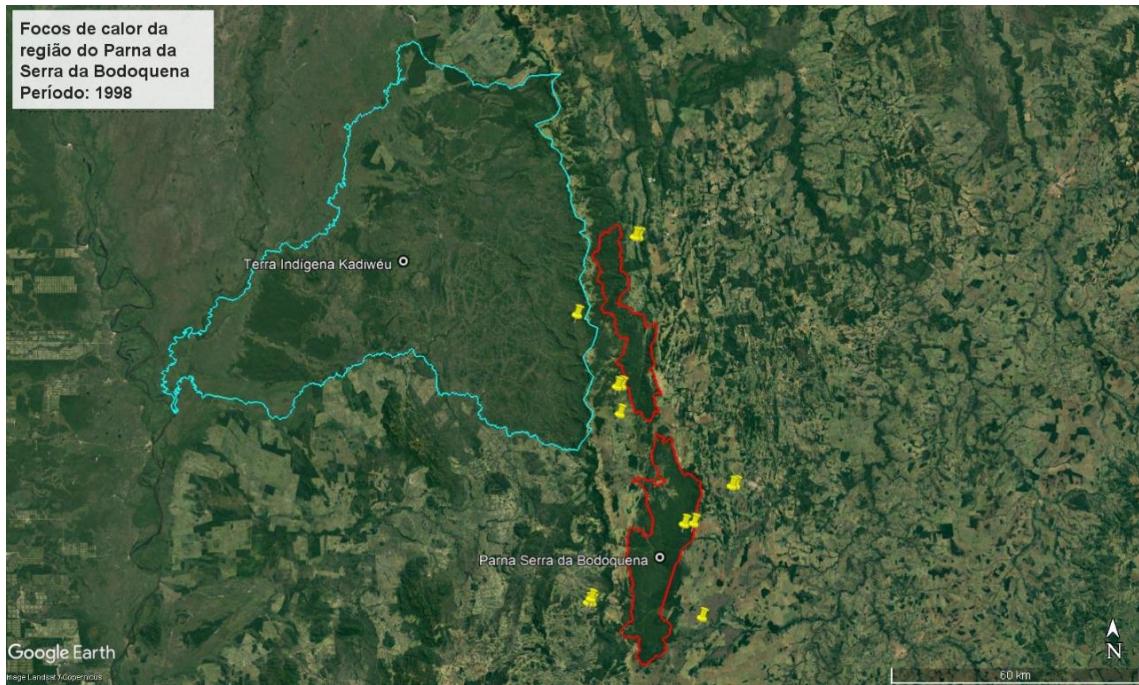


Imagem 07 - Dados de focos de calor registrados na região do Parque Nacional da Serra da Bodoquena considerando Buffer de 10 km – Período: 1998. Fonte – Site BDqueimadas/INPE. Limites do PNSBd em vermelho e da T. I. Kadiwéu em azul.

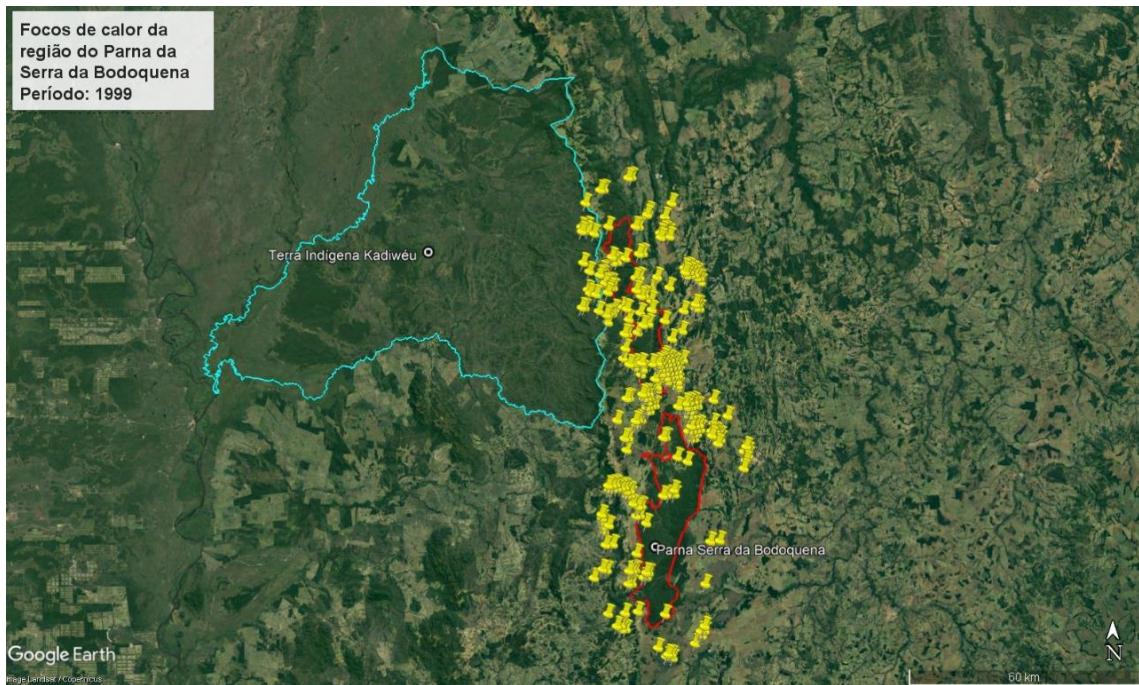


Imagem 08 - Dados de focos de calor registrados na região do Parque Nacional da Serra da Bodoquena considerando Buffer de 10 km – Período: 1999. Fonte – Site BDqueimadas/INPE. Limites do PNSBd em vermelho e da T. I. Kadiwéu em azul.

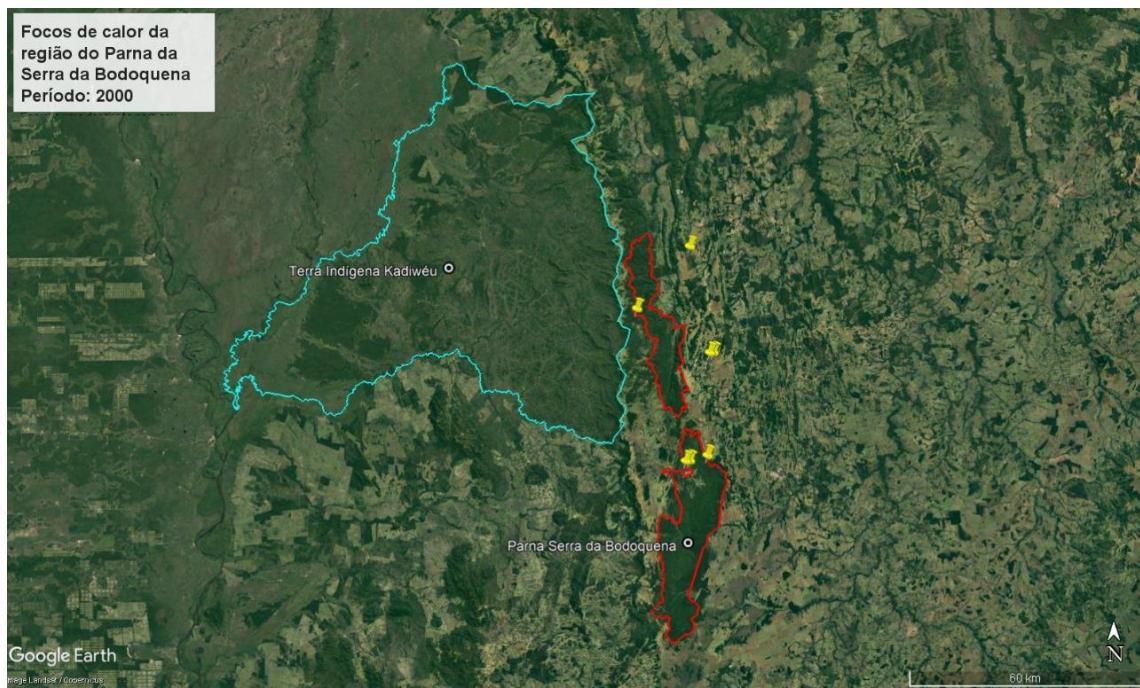


Imagen 09 - Dados de focos de calor registrados na região do Parque Nacional da Serra da Bodoquena considerando Buffer de 10 km – Período: 2000. Fonte – Site BDqueimadas/INPE. Limites do PNSBd em vermelho e da T. I. Kadiwéu em azul.

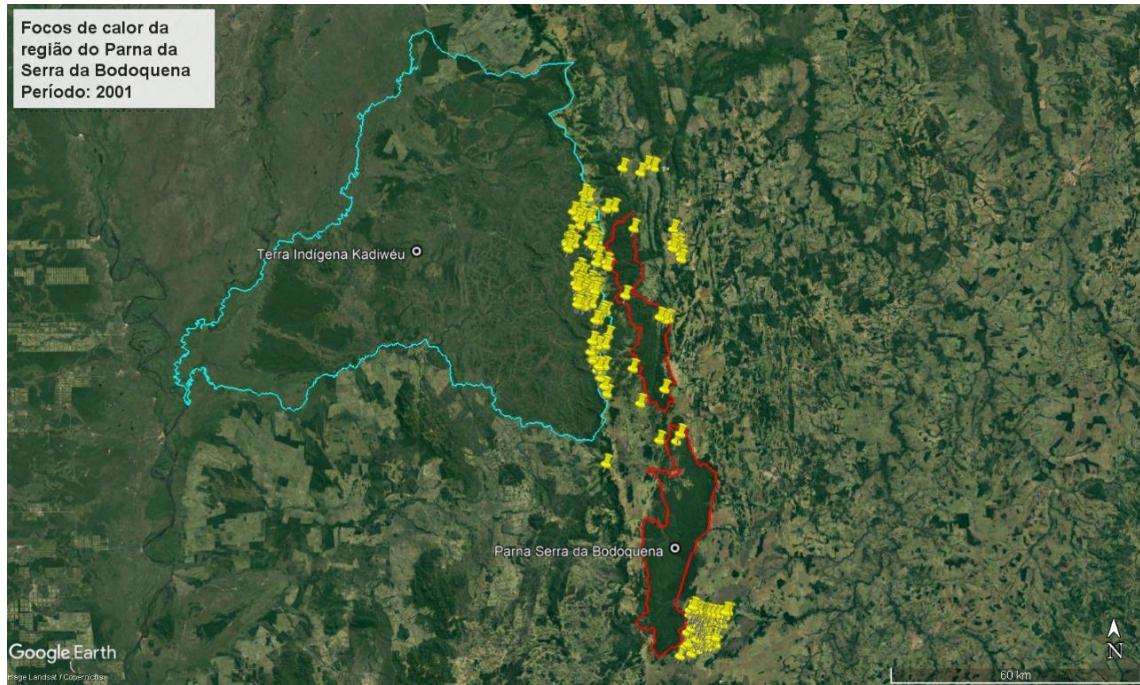


Imagen 10 - Dados de focos de calor registrados na região do Parque Nacional da Serra da Bodoquena considerando Buffer de 10 km – Período: 2001. Fonte – Site BDqueimadas/INPE. Limites do PNSBd em vermelho e da T. I. Kadiwéu em azul.

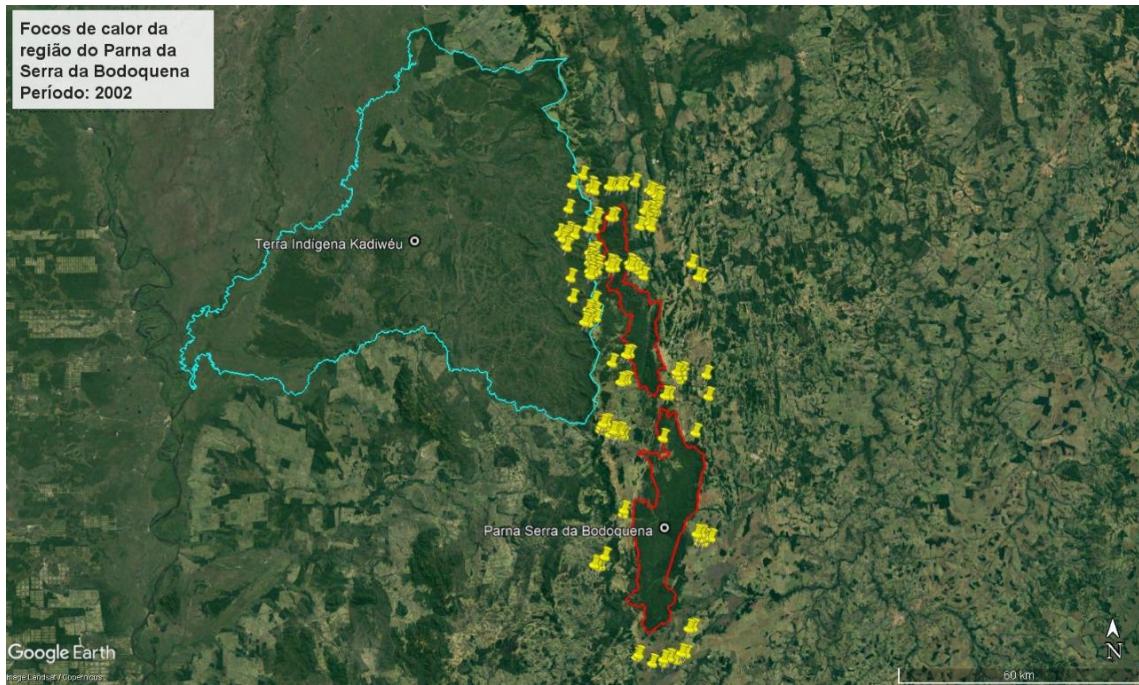


Imagen 11 - Dados de focos de calor registrados na região do Parque Nacional da Serra da Bodoquena considerando Buffer de 10 km – Período: 2002. Fonte – Site BDqueimadas/INPE. Limites do PNSBd em vermelho e da T. I. Kadiwéu em azul.

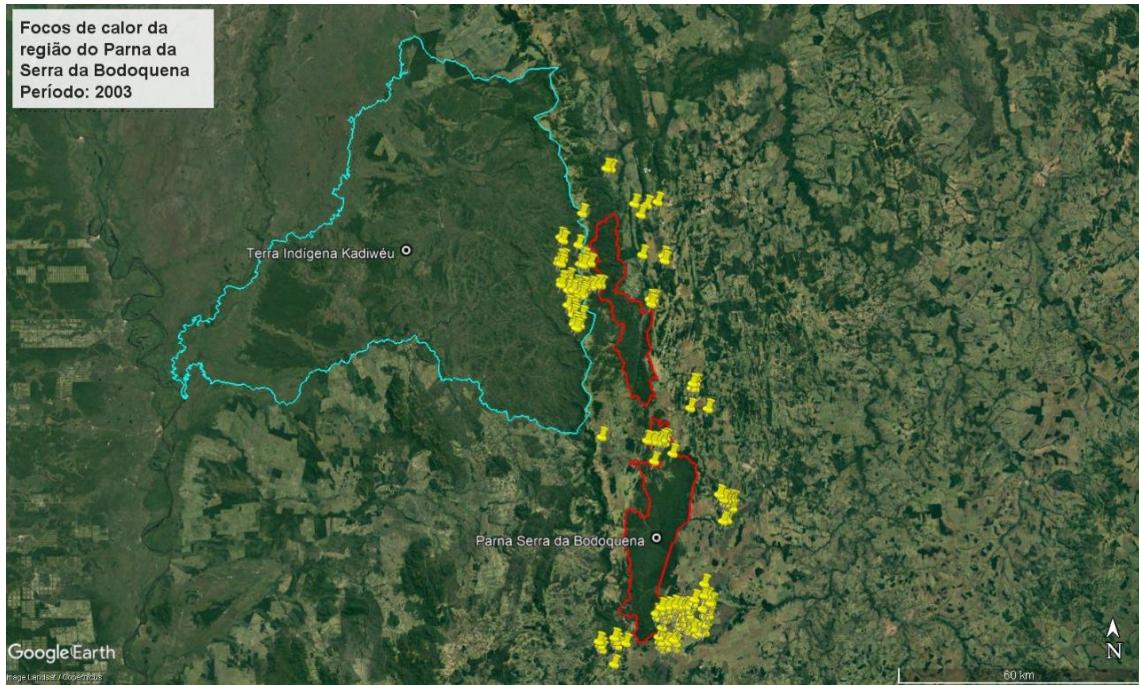


Imagen 12 - Dados de focos de calor registrados na região do Parque Nacional da Serra da Bodoquena considerando Buffer de 10 km – Período: 2003. Fonte – Site BDqueimadas/INPE. Limites do PNSBd em vermelho e da T. I. Kadiwéu em azul.

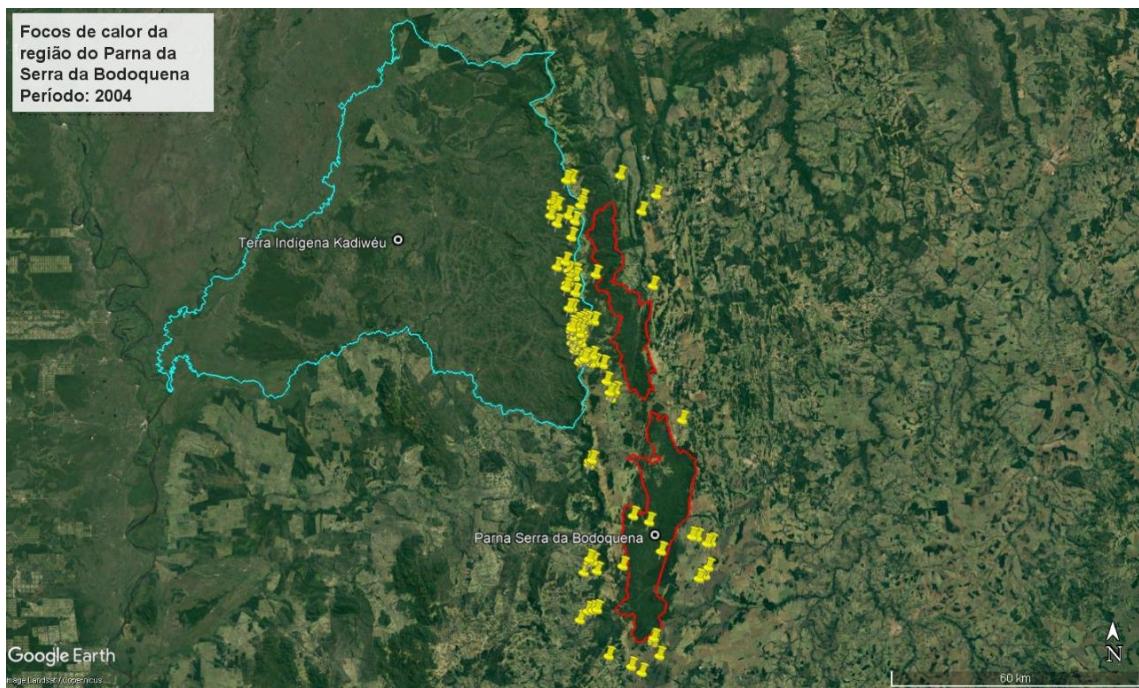


Imagen 13 - Dados de focos de calor registrados na região do Parque Nacional da Serra da Bodoquena considerando Buffer de 10 km – Período: 2004. Fonte – Site BDqueimadas/INPE. Limites do PNSBd em vermelho e da T. I. Kadiwéu em azul.

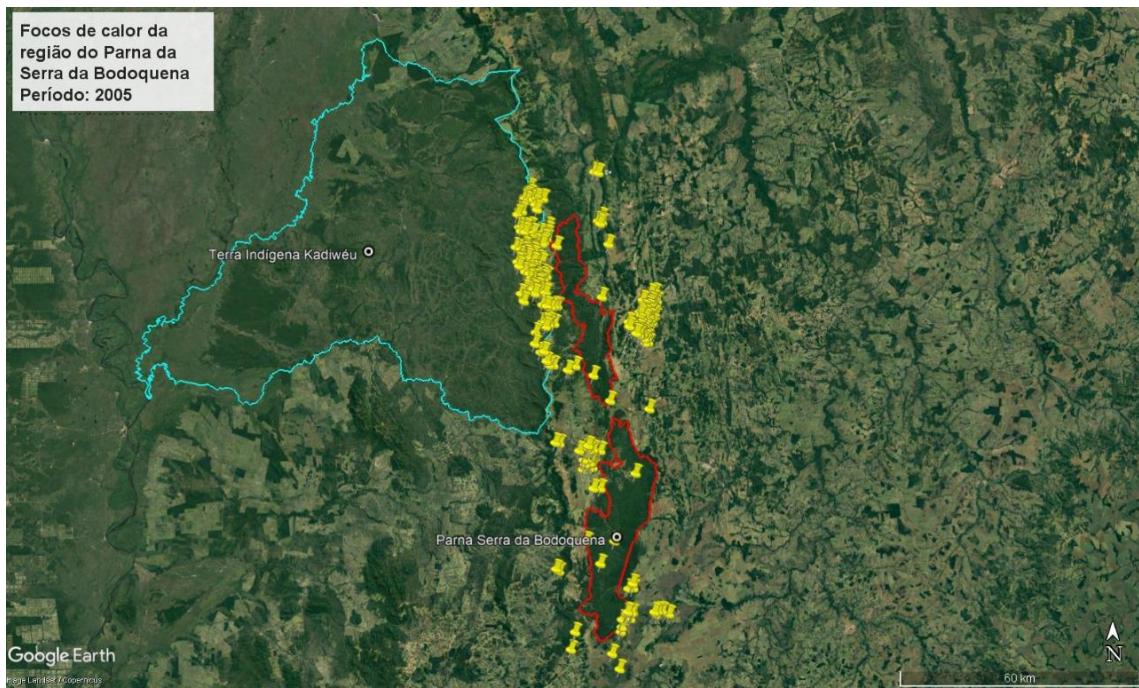


Imagen 14 - Dados de focos de calor registrados na região do Parque Nacional da Serra da Bodoquena considerando Buffer de 10 km – Período: 2005. Fonte – Site BDqueimadas/INPE. Limites do PNSBd em vermelho e da T. I. Kadiwéu em azul.

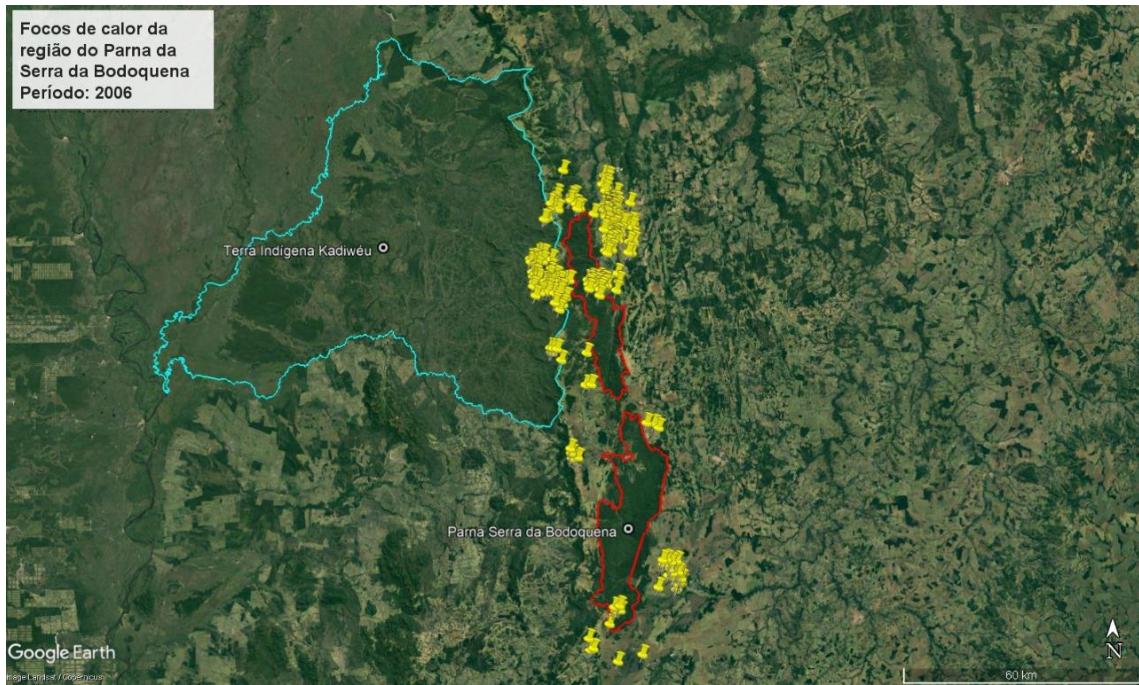


Imagen 15 - Dados de focos de calor registrados na região do Parque Nacional da Serra da Bodoquena considerando Buffer de 10 km – Período: 2006. Fonte – Site BDqueimadas/INPE. Limites do PNSBd em vermelho e da T. I. Kadiwéu em azul.

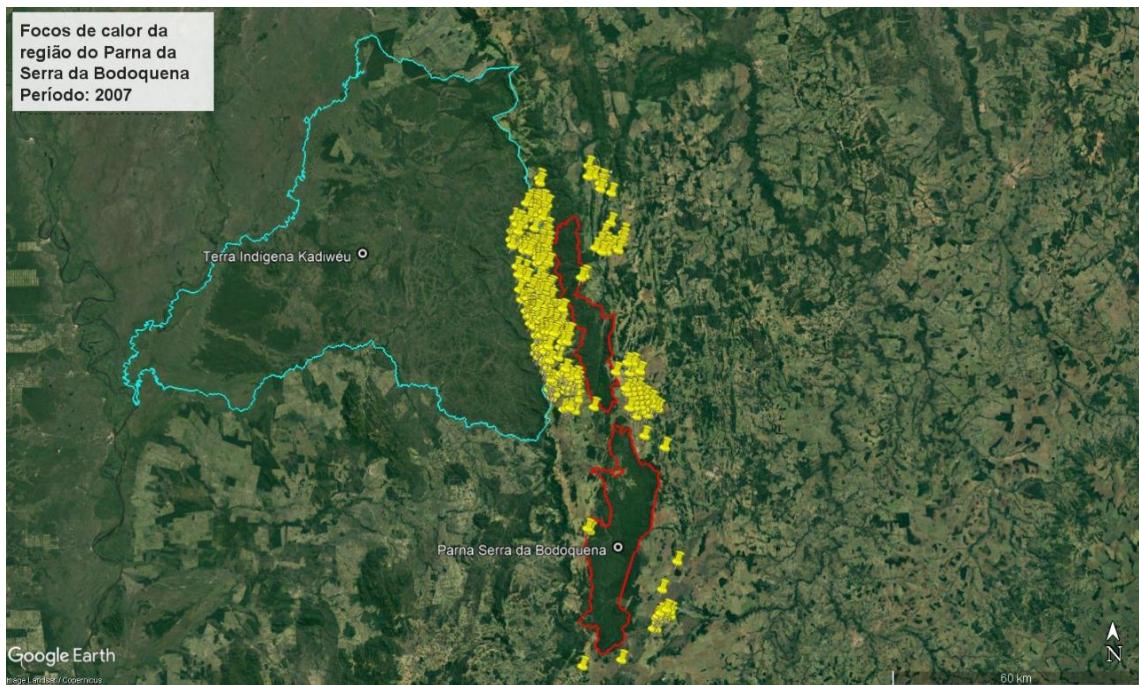


Imagen 16 - Dados de focos de calor registrados na região do Parque Nacional da Serra da Bodoquena considerando Buffer de 10 km – Período: 2007. Fonte – Site BDqueimadas/INPE. Limites do PNSBd em vermelho e da T. I. Kadiwéu em azul.

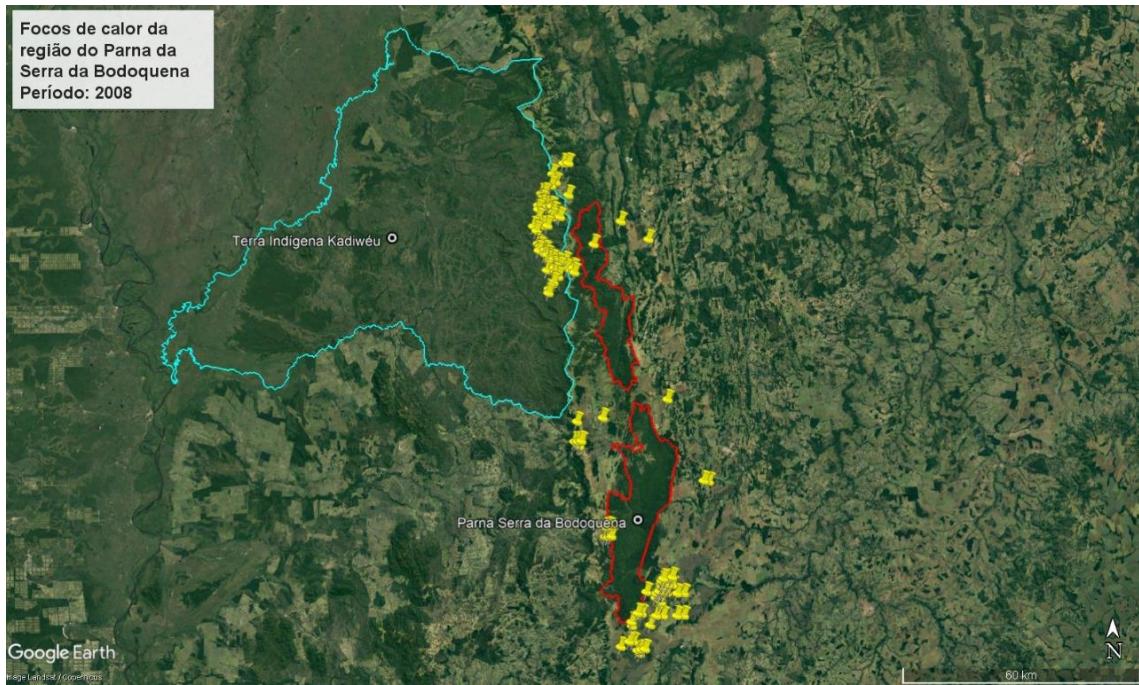


Imagem 17 - Dados de focos de calor registrados na região do Parque Nacional da Serra da Bodoquena considerando Buffer de 10 km – Período: 2008. Fonte – Site BDqueimadas/INPE. Limites do PNSBd em vermelho e da T. I. Kadiwéu em azul.

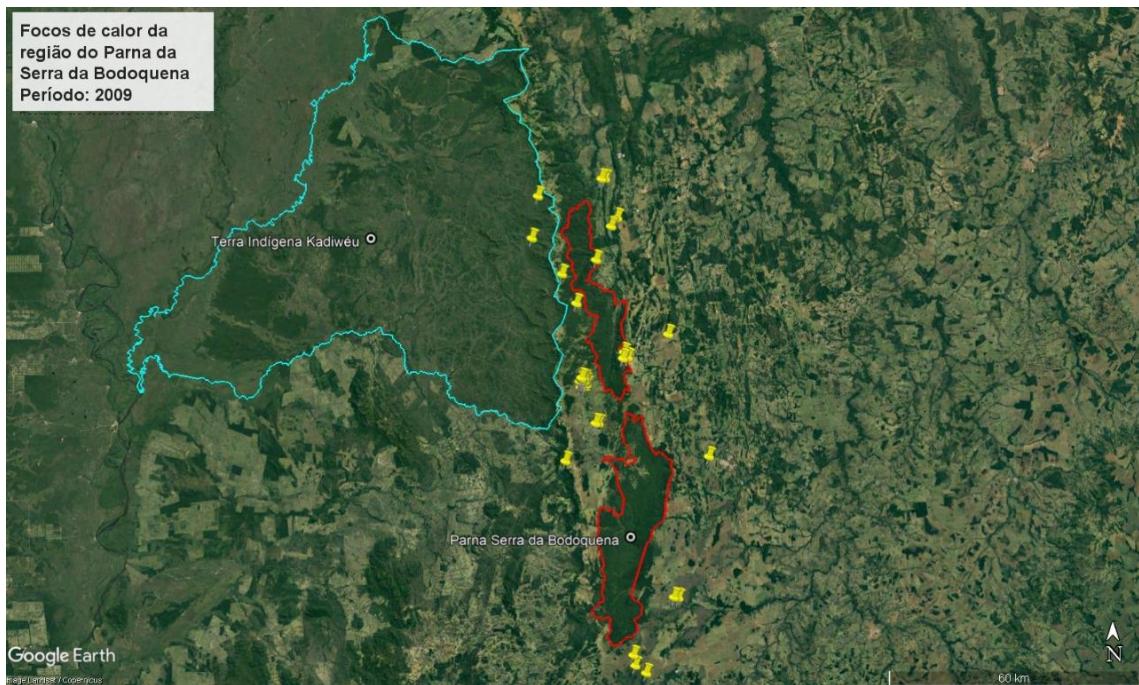


Imagem 18 - Dados de focos de calor registrados na região do Parque Nacional da Serra da Bodoquena considerando Buffer de 10 km – Período: 2009. Fonte – Site BDqueimadas/INPE. Limites do PNSBd em vermelho e da T. I. Kadiwéu em azul.

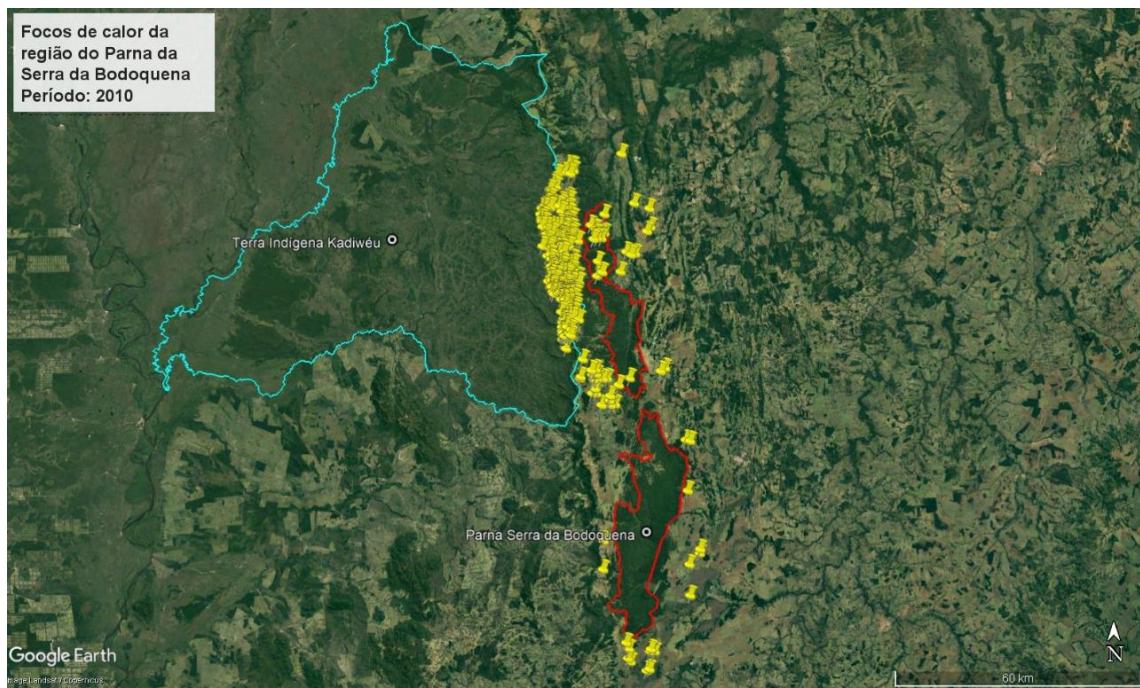


Imagen 19 - Dados de focos de calor registrados na região do Parque Nacional da Serra da Bodoquena considerando Buffer de 10 km – Período: 2010. Fonte – Site BDqueimadas/INPE. Limites do PNSBd em vermelho e da T. I. Kadiwéu em azul.

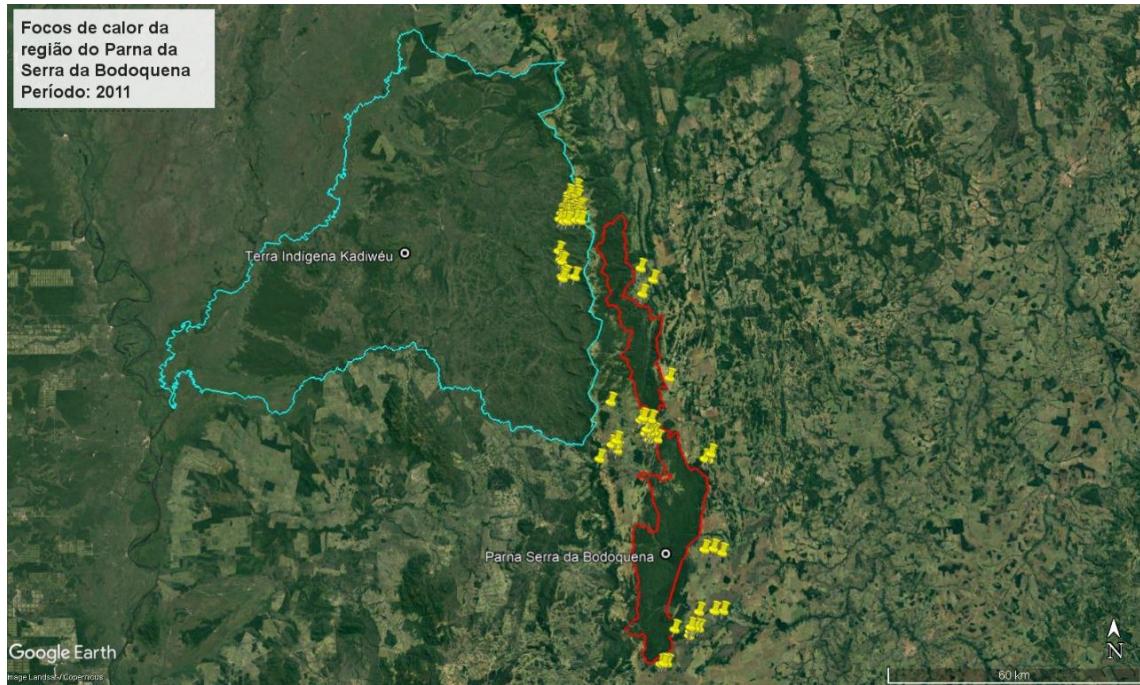


Imagen 20 - Dados de focos de calor registrados na região do Parque Nacional da Serra da Bodoquena considerando Buffer de 10 km – Período: 2011. Fonte – Site BDqueimadas/INPE. Limites do PNSBd em vermelho e da T. I. Kadiwéu em azul.

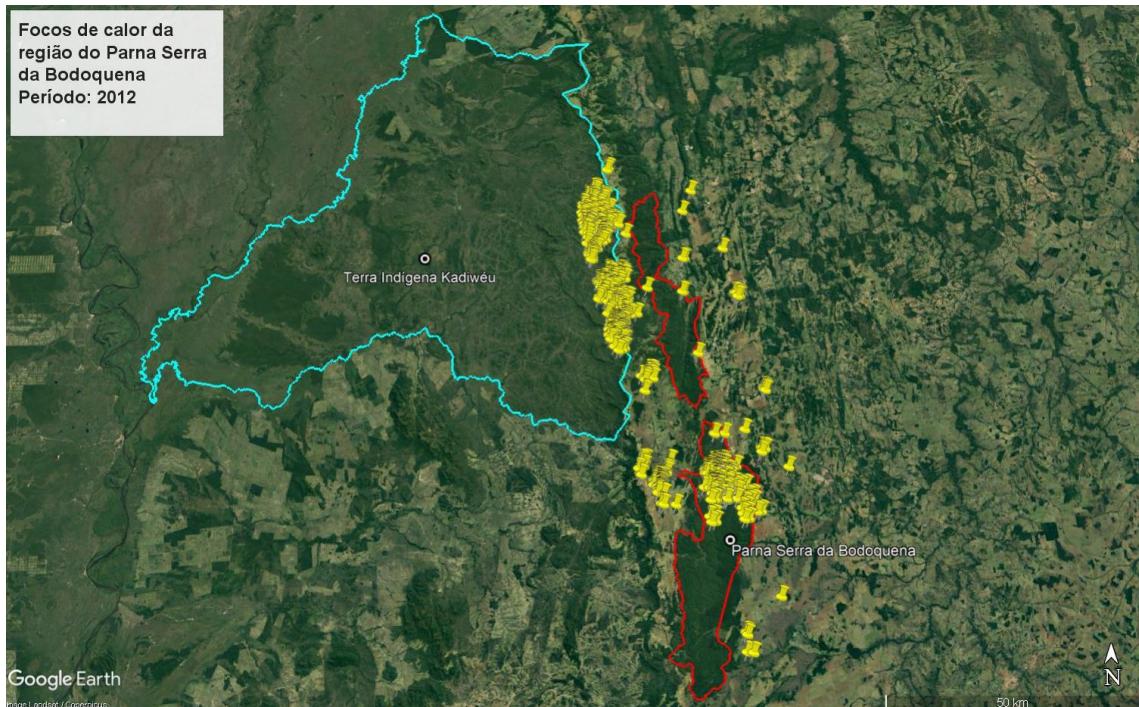


Imagen 21 - Dados de focos de calor registrados na região do Parque Nacional da Serra da Bodoquena considerando Buffer de 10 km – Período: 2012. Fonte – Site BDqueimadas/INPE. Limites do PNSBd em vermelho e da T. I. Kadiwéu em azul.

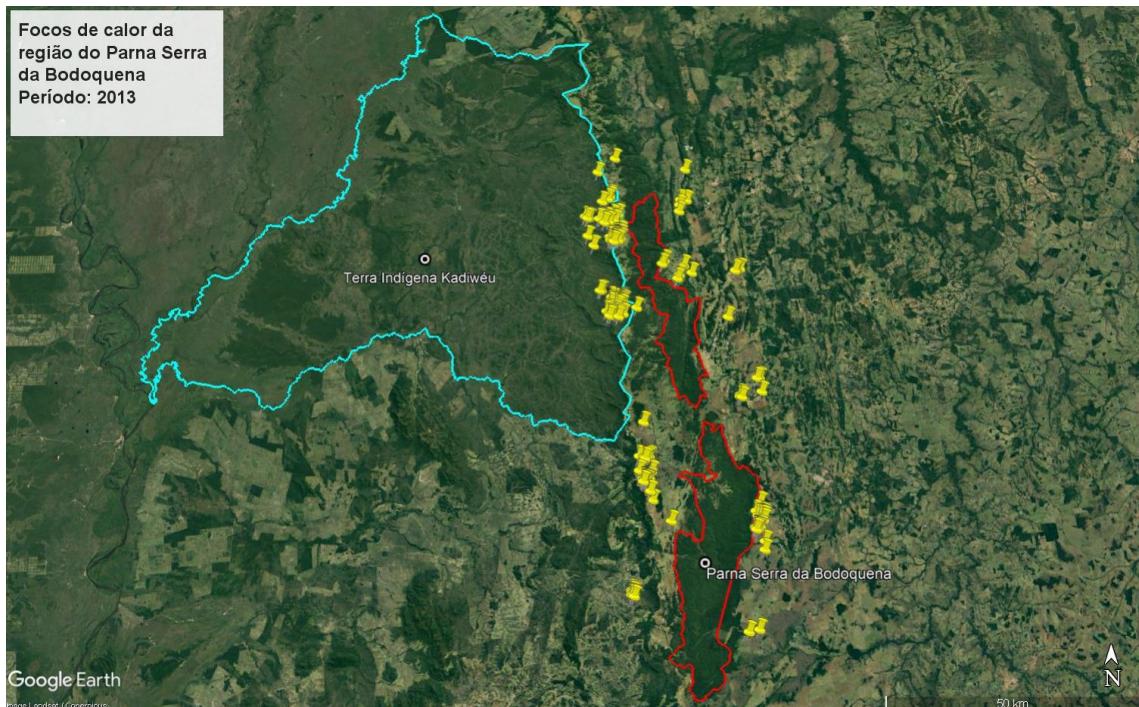


Imagen 22 - Dados de focos de calor registrados na região do Parque Nacional da Serra da Bodoquena considerando Buffer de 10 km – Período: 2013. Fonte – Site BDqueimadas/INPE. Limites do PNSBd em vermelho e da T. I. Kadiwéu em azul.

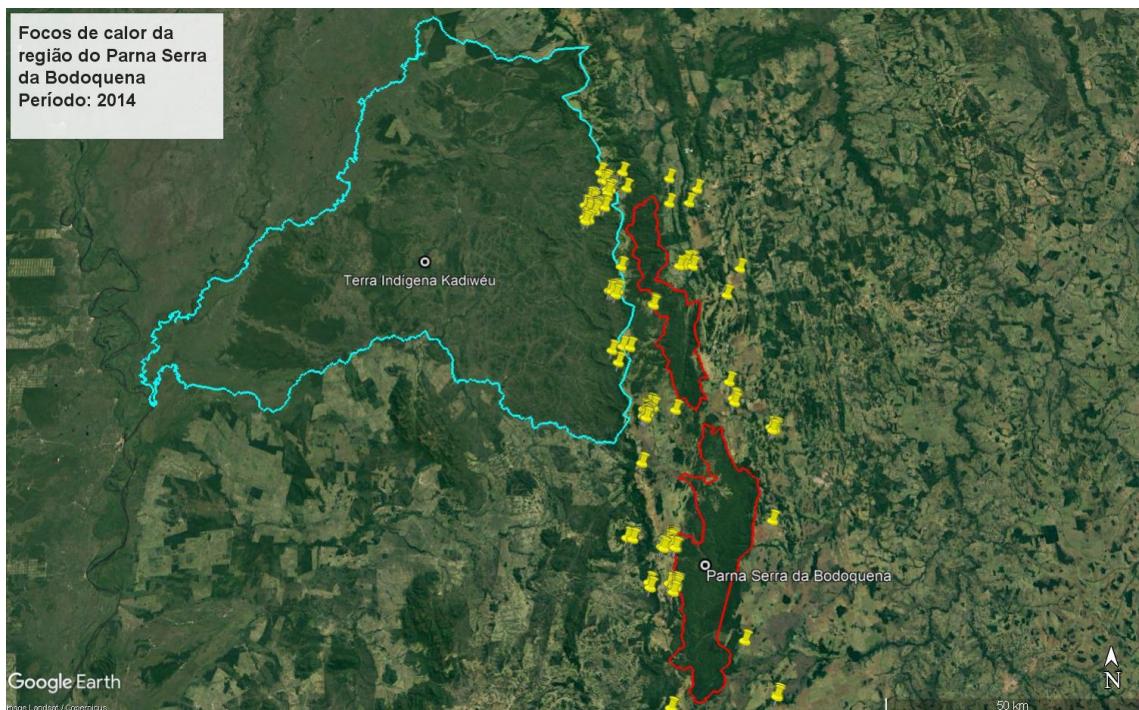


Imagem 23 - Dados de focos de calor registrados na região do Parque Nacional da Serra da Bodoquena considerando Buffer de 10 km – Período: 2014. Fonte – Site BDqueimadas/INPE. Limites do PNSBd em vermelho e da T. I. Kadiwéu em azul.

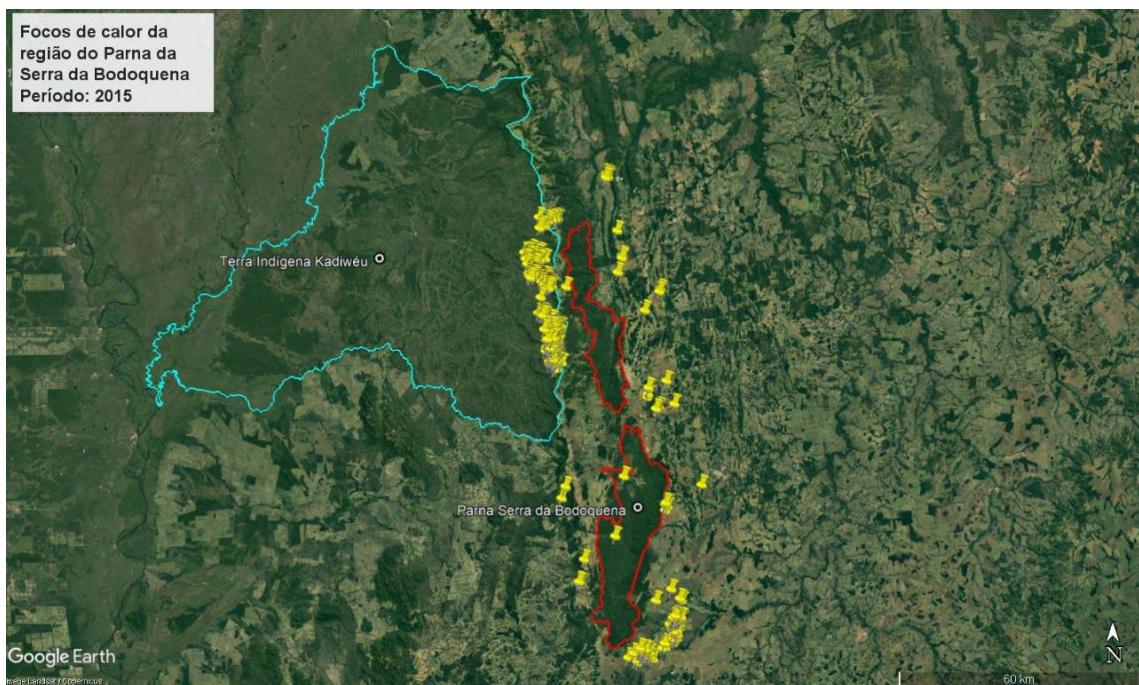


Imagem 24 - Dados de focos de calor registrados na região do Parque Nacional da Serra da Bodoquena considerando Buffer de 10 km – Período: 2015. Fonte – Site BDqueimadas/INPE. Limites do PNSBd em vermelho e da T. I. Kadiwéu em azul.

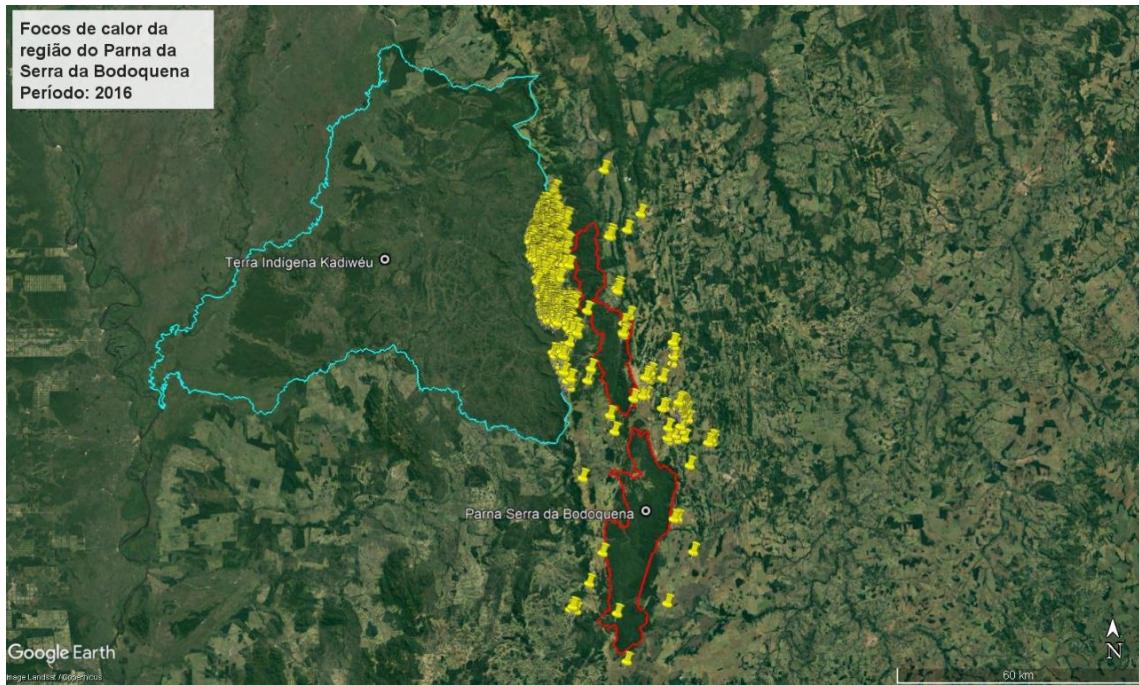


Imagem 25 - Dados de focos de calor registrados na região do Parque Nacional da Serra da Bodoquena considerando Buffer de 10 km – Período: 2016 Fonte – Site BDqueimadas/INPE. Limites do PNSBd em vermelho e da T. I. Kadiwéu em azul.

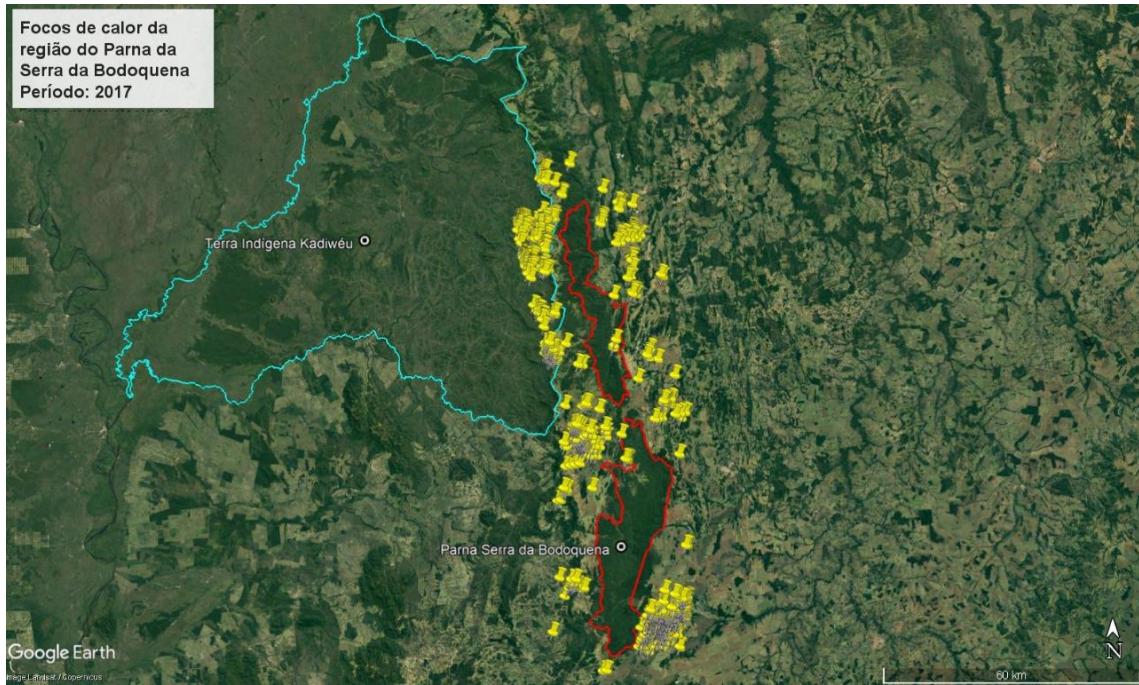


Imagem 26 - Dados de focos de calor registrados na região do Parque Nacional da Serra da Bodoquena considerando Buffer de 10 km – Período: 2017. Fonte – Site BDqueimadas/INPE. Limites do PNSBd em vermelho e da T. I. Kadiwéu em azul.

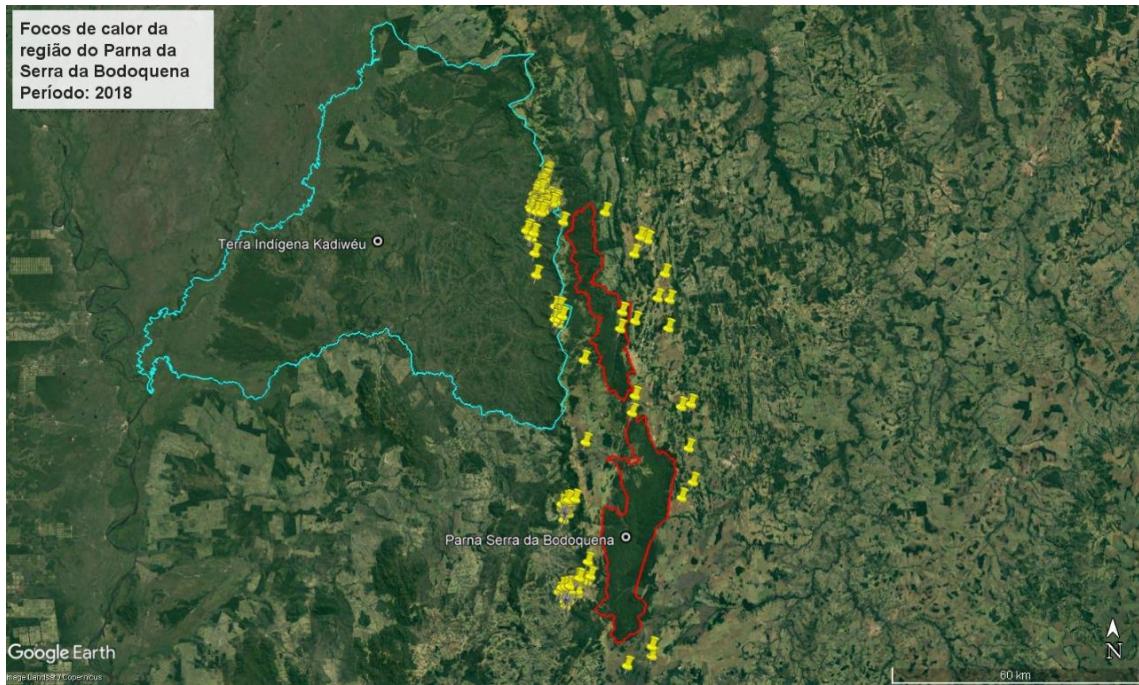


Imagen 27 - Dados de focos de calor registrados na região do Parque Nacional da Serra da Bodoquena considerando Buffer de 10 km – Período: 2018. Fonte – Site BDqueimadas/INPE. Limites do PNSBd em vermelho e da T. I. Kadiwéu em azul.

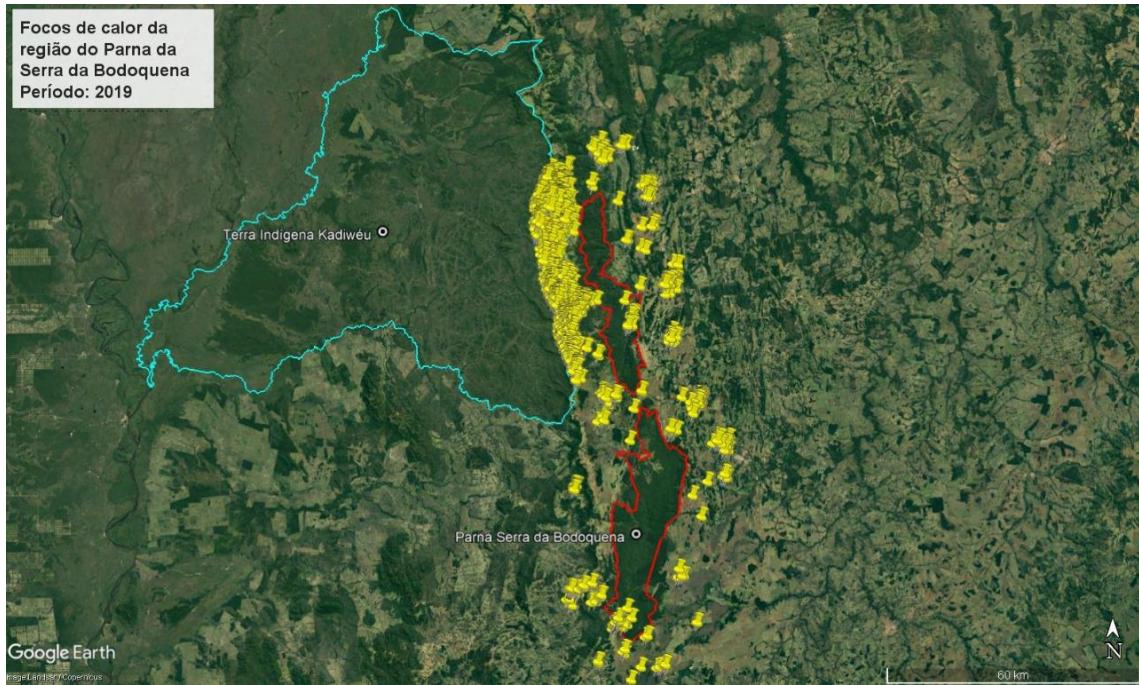


Imagen 28 - Dados de focos de calor registrados na região do Parque Nacional da Serra da Bodoquena considerando Buffer de 10 km – Período: 2019. Fonte – Site BDqueimadas/INPE. Limites do PNSBd em vermelho e da T. I. Kadiwéu em azul.

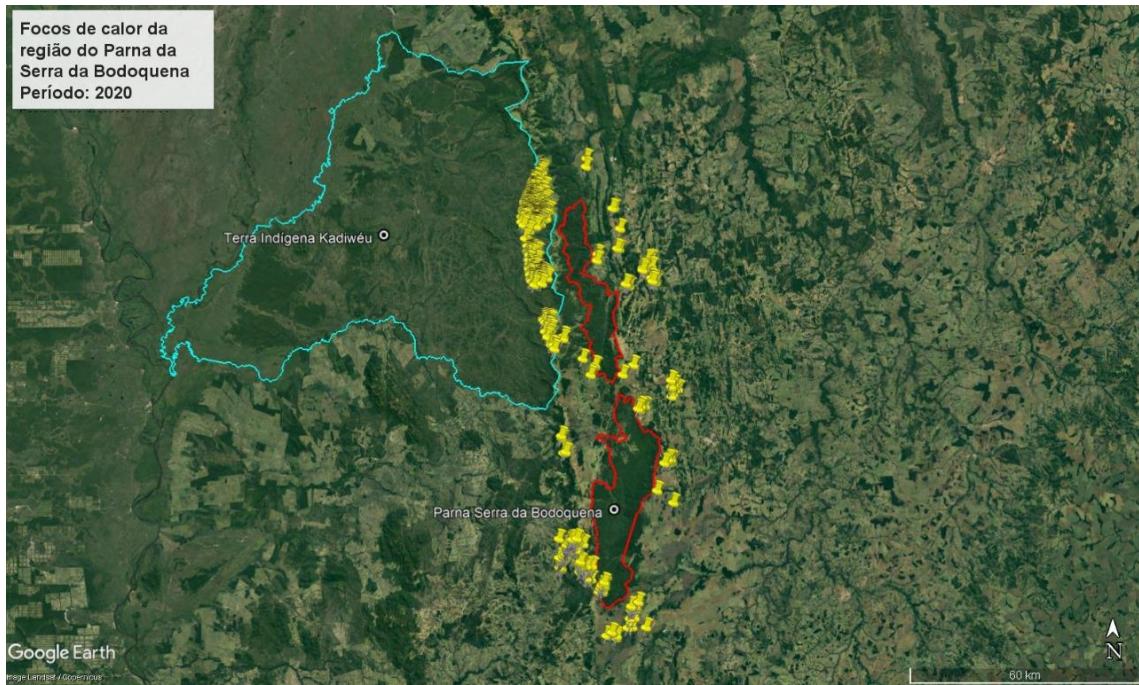


Imagen 29 - Dados de focos de calor registrados na região do Parque Nacional da Serra da Bodoquena considerando Buffer de 10 km – Período: 2020. Fonte – Site BDqueimadas/INPE. Limites do PNSBd em vermelho e da T. I. Kadiwéu em azul.

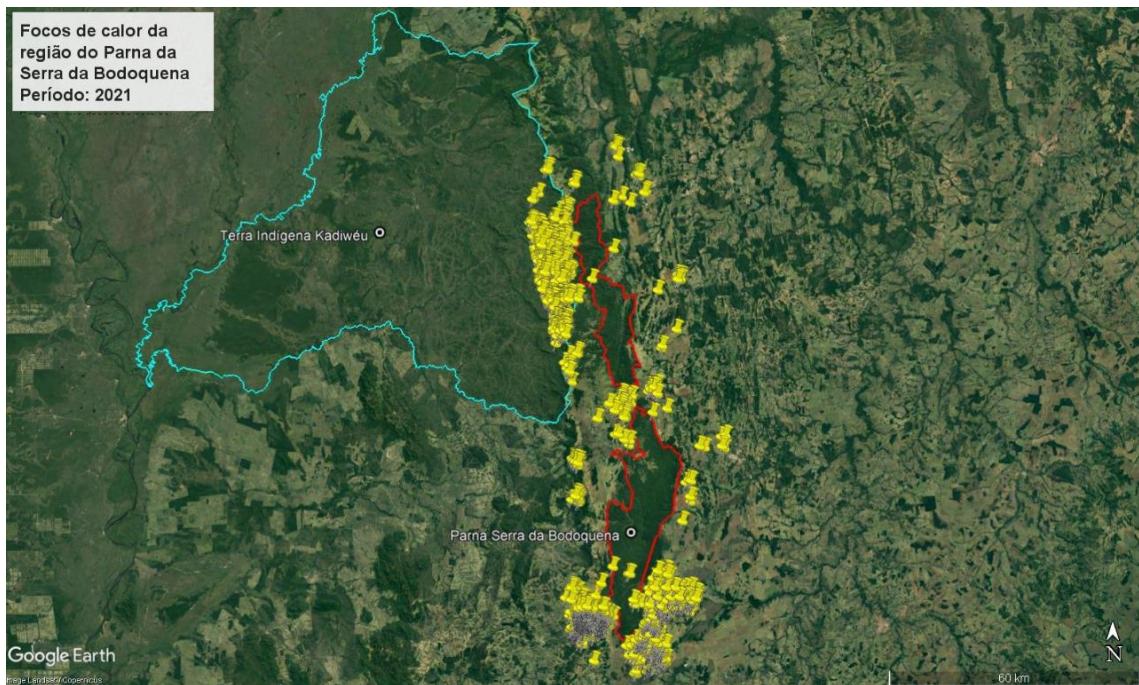


Imagen 30 - Dados de focos de calor registrados na região do Parque Nacional da Serra da Bodoquena considerando Buffer de 10 km – Período: 2021. Fonte – Site BDqueimadas/INPE. Limites do PNSBd em vermelho e da T. I. Kadiwéu em azul.

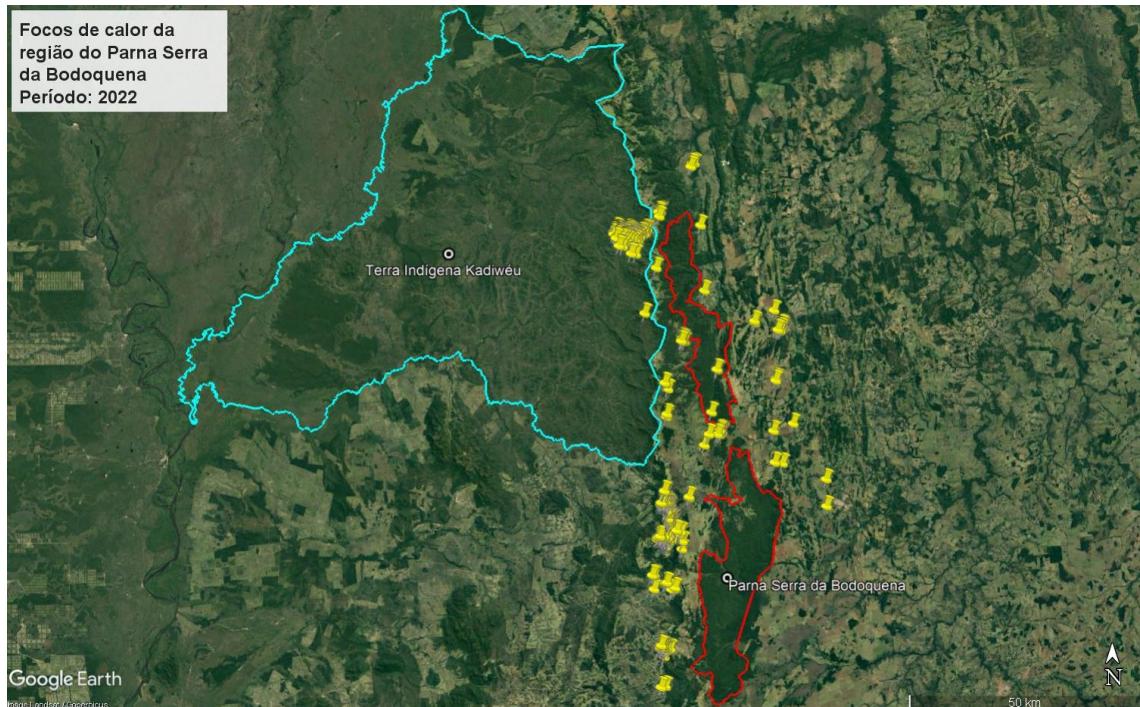


Imagen 31 - Dados de focos de calor registrados na região do Parque Nacional da Serra da Bodoquena considerando Buffer de 10 km – Período: 2022. Fonte – Site BDqueimadas/INPE. Limites do PNSBd em vermelho e da T. I. Kadiwéu em azul.

Conforme os dados apresentados (Imagens 07 a 31), os períodos mais críticos em relação aos incêndios foram 1999 (antes da criação do PNSBd), 2007, 2010, 2012, 2016, 2017, 2019, 2020 e 2021. Fica claro que nos últimos anos o uso do fogo no entorno da UC se intensificou, sendo necessário maior atenção da gestão do ICMBio/PNSBd e definição de estratégias mais eficazes para tratar desta problemática. A adoção de protocolos reativos representados pelo simples combate ao fogo não é mais suficiente para resolver a situação.

Mas apesar do aumento da intensidade e quantidade dos focos de calor no entorno do PNSBd, verifica-se que nos últimos dez anos (de 2013 a 2022) reduziu-se grandemente a ocorrência de focos dentro dos limites do Parque, o que entendemos que é uma grande evolução em relação à proteção da Unidade de conservação. Essa constatação pode ser observada através do comparativo entre as Imagens 32 e 33.

Desse modo, devemos entender melhor como está se dando o uso do fogo no entorno do PNSBd e elaborar estratégias para reduzir as ameaças, e aprimorar as ações que estão tendo sucesso na proteção do território da UC.

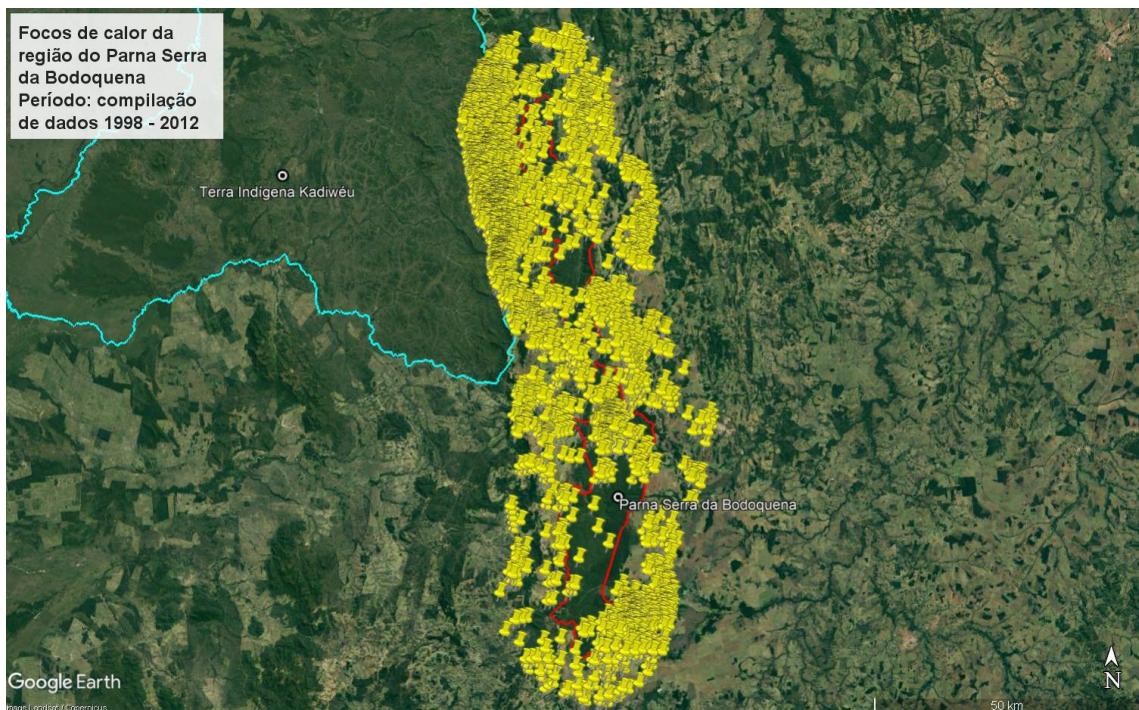


Imagem 32 - Dados de focos de calor registrados na região do Parque Nacional da Serra da Bodoquena considerando Buffer de 10 km – Período: 1998 a 2012. Fonte – Site BDqueimadas/INPE. Limites do PNSBd em vermelho e da T. I. Kadiwéu em azul.

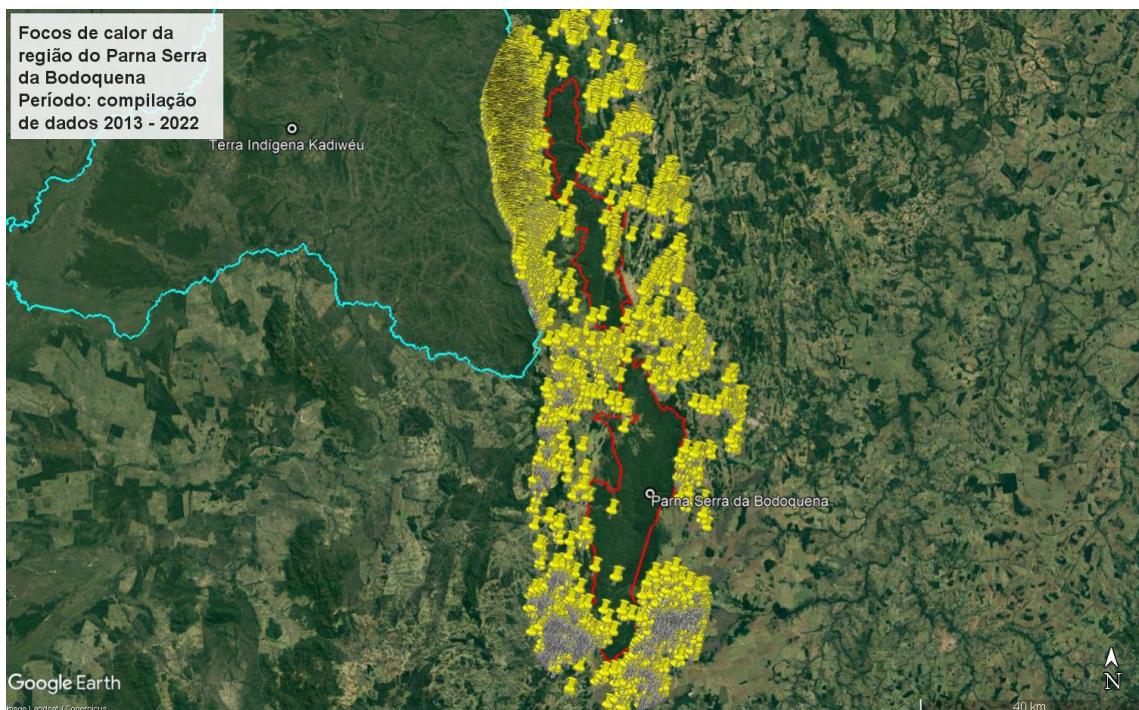


Imagem 33 - Dados de focos de calor registrados na região do Parque Nacional da Serra da Bodoquena considerando Buffer de 10 km – Período: 2013 a 2022. Fonte – Site BDqueimadas/INPE. Limites do PNSBd em vermelho e da T. I. Kadiwéu em azul.

Fazendo uma análise da distribuição dos focos de calor durante o período de 1998 a 2022 verifica-se que as áreas mais críticas em relação aos Incêndios florestais na região do PNSBd são as áreas de banhado (rio da Prata e rio

Perdido) e principalmente a borda oeste do fragmento norte do PNSBd, em função do contato com a TI Kadiwéu, com especial atenção às propriedades rurais que se situam entre as duas áreas protegidas onde há grande acúmulo de material combustível (pastagem exótica). No Anexo I é apresentado mapas de acúmulo de combustível que inclui um dos períodos recentes mais críticos de estiagem (mês de agosto/21), e que exemplifica o que ocorre com a vegetação todos os anos na região do PNSBd. Estes mapas indicam as áreas onde deve-se aumentar a vigilância e atenção nos períodos do ano de maior estiagem.

Dos 25 anos de análise de dados de focos de calor, observa-se que ocorreram incêndios nas áreas de banhado do entorno e dentro do PNSBd em 11 períodos, sendo o banhado do rio da Prata a área com maior incidência de eventos. Destes 11 anos com ocorrência de fogo nas áreas de banhado, somente em 3 períodos o fogo se alastrou para áreas dentro do PNSBd (2003, 2015 e 2021), sendo que em 2015 o fogo foi provocado por raio e em período de chuvas (mês de janeiro) reduzindo o impacto negativo do evento ao meio ambiente. Apesar do pequeno número de eventos que efetivamente impactaram diretamente o PNSBd, avaliamos as áreas de banhado com grande potencial de ameaça em relação aos incêndios florestais e para onde é necessário traçar estratégias neste PMIF.

Certamente a área que mais ameaça o PNSBd em relação aos incêndios florestais (tanto em quantidade como em intensidade dos eventos) é a região de divisa com a Terra Indígena Kadiwéu. Dos 25 anos de análise dos focos de calor, somente em três períodos não foram registrados incêndios nesta faixa de território (1998, 2000 e 2009). Além do uso do fogo para práticas agropecuárias em períodos não recomendados (época de estiagem mais severa), o sentido predominantemente dos ventos na região (noroeste-sudeste) é outro fator complicador pois faz com que o fogo suba com mais rapidez e intensidade as escarpas da Serra da Bodoquena e alcance as propriedades do entorno imediato do Parque (Plano de Manejo, 2013).

Os registros de focos de calor (incêndios ou queimadas) dentro do território do PNSBd não são comuns mas ocorreram em 11 períodos desde o início da geração de dados (em 1998): 1999 (antes da criação da UC) – áreas de floresta e pastagem; 2002 (floresta e pastagem), 2003 (banhado e pastagem),

2006 (floresta), 2010 (floresta), 2012 (pastagem e floresta), 2015 (banhado), 2016 (pastagem), 2017 (pastagem), 2019 (pastagem) e 2021 (banhado). A Maior parte dos eventos atingiram áreas nativas (florestas e banhados), demonstrando que o fogo é um fator que tem importante influencia nos ambiente “naturais” da UC.

Considerando o quantitativo e distribuição dos focos de calor registrados pode-se interpretar que dos eventos de incêndios, os ocorridos nos anos de 1999, 2003, 2006, 2010, 2012 se caracterizaram como incêndios florestais de média e grande intensidade dentro do território do PNSBd, sendo o maior deles o ocorrido em 2012.

Não temos muitas informações sobre o incêndio de 2012, mas a princípio o fogo teria iniciado em área de pastagem por conta de incidência de raio e se expandiu a áreas de floresta. A estimativa é que nesse evento tenha-se atingido aproximadamente 4.000 hectares entre áreas de pastagem e floresta (Imagem 34).

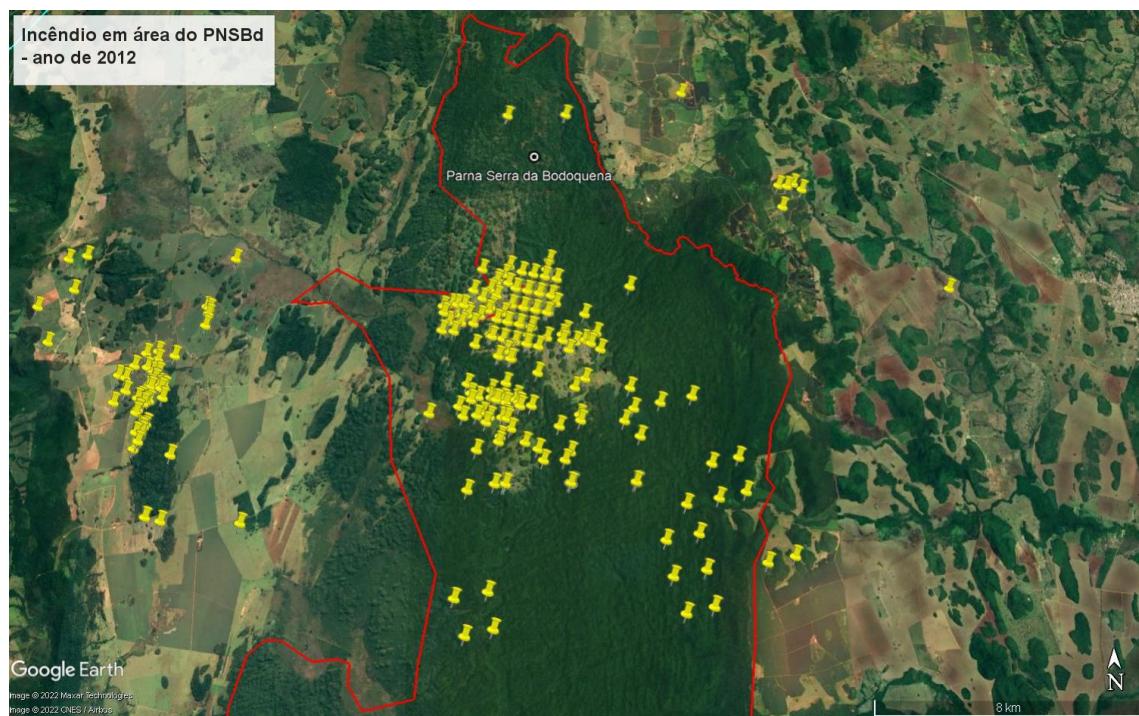


Imagen 34 – Incêndio em área do PNSBd no ano de 2012 – área afetada de aproximadamente 4.000 hectares. Limites do PNSBd em vermelho.

Diante destes dados de ocorrência de incêndio dentro do PNSBd cai por terra a ideia que as áreas de floresta da região da Serra da Bodoquena seriam menos propensas às ameaças de fogo por conta de sua umidade. O que se

observa através dos dados é que dependendo das condições meteorológicas o fogo avança sobre as áreas de mata com grande rapidez e intensidade. O incêndio de 2012 durou somente dois dias, sendo extinto pela chuva.

Como já mencionado, observa-se que nos últimos anos (2013 a 2021) vem aumentando o quantitativo de focos registrados no entorno do PNSBd. Neste período, somente em 2018 notou-se uma redução no quantitativo de focos, sendo que em contraposição no ano de 2021 se observou o maior número de focos de calor registrado em um mesmo período para o entorno da Unidade de Conservação desde que se iniciou a medição destes dados (a partir de 1998).

Analizando dados de precipitação (Imagens 35 a 37), nota-se que a partir do ano de 2018 há uma tendência de redução no volume e quantidade das chuvas em toda a região da Serra da Bodoquena, além de uma distribuição irregular das precipitações durante o ano (chuvas torrenciais em curto período, e grandes períodos de estiagem).

Essa redução de precipitação também é uma constatação para a região do Pantanal como um todo, sendo que há pelo menos três anos não são observadas cheias no Pantanal, período em que os campos nativos da região ficam alagados ou com características de áreas úmidas.

A Imagem 38 apresenta uma média mensal histórica (30 anos – entre 1977 a 2006) de precipitação na região de Bodoquena/MS demonstrando o que poderia se entendido como uma situação “normal” de distribuição de chuvas para a região da Serra da Bodoquena durante o ano, com verões bastante chuvosos e invernos com forte estiagem. Já na Imagem 39 são apresentados dados de precipitação média mensal para a região da Serra da Bodoquena no período de 2010 a 2021.

O que podemos verificar é que nos últimos dez anos está havendo uma redução do volume de precipitação nos períodos onde as chuvas deveriam ser mais intensas (verão), influenciando no acúmulo de água dos lençóis freáticos, no volume dos corpos d’água, na umidade das áreas florestais, no nível de água dos banhados, etc. Todo este cenário certamente tem forte influência quando chega o período de estiagem, proporcionando condições para propagação dos incêndios florestais.

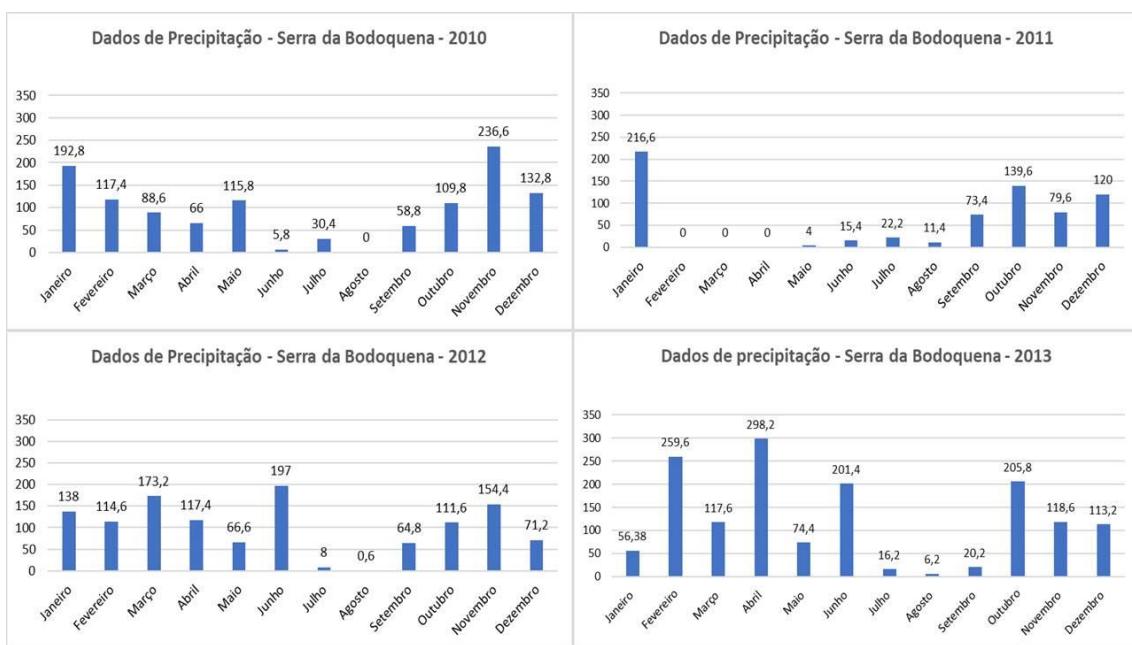


Imagen 35 – Dados de precipitação da região da Serra da Bodoquena – período de 2010 a 2013.
Fonte: Instituto Nacional de Meteorologia – INMET

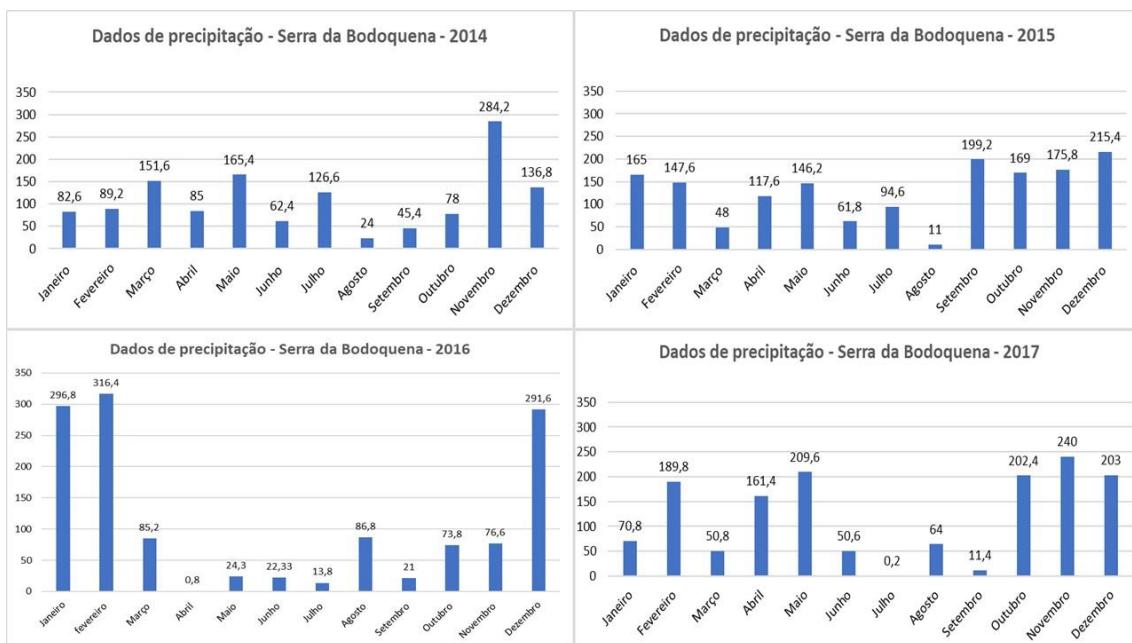


Imagen 36 – Dados de precipitação da região da Serra da Bodoquena – período de 2014 a 2017.
Fonte: Instituto Nacional de Meteorologia - INMET

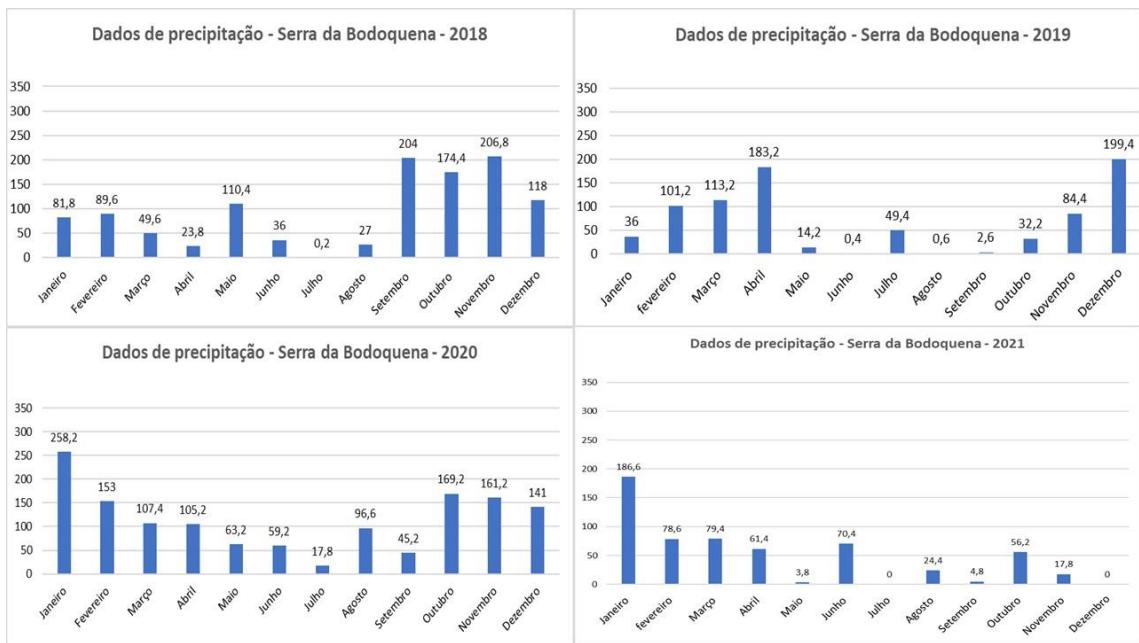


Imagen 37 – Dados de precipitação da região da Serra da Bodoquena – período de 2018 a 2021.
Fonte: Instituto Nacional de Meteorologia - INMET

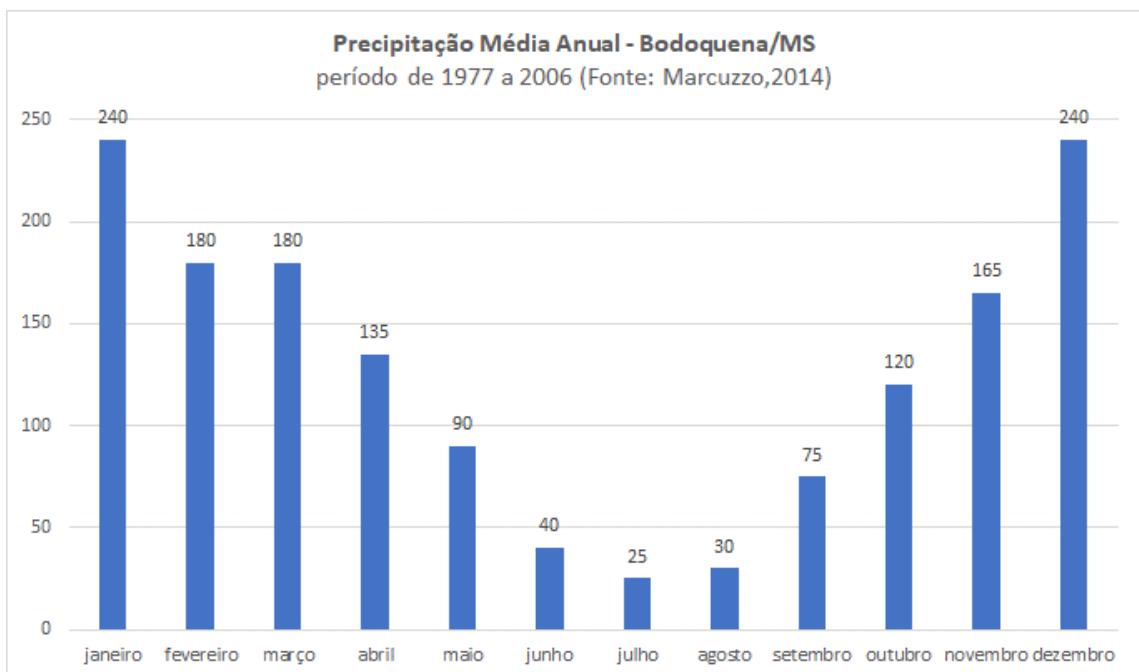


Imagen 38 – Dados de precipitação média anual da região do município de Bodoquena/MS obtidos em estudo sobre a Geoespecialização da precipitação pluviométrica mensal da região do Pantanal Sul-mato-grossense (período de 1977 a 2006).

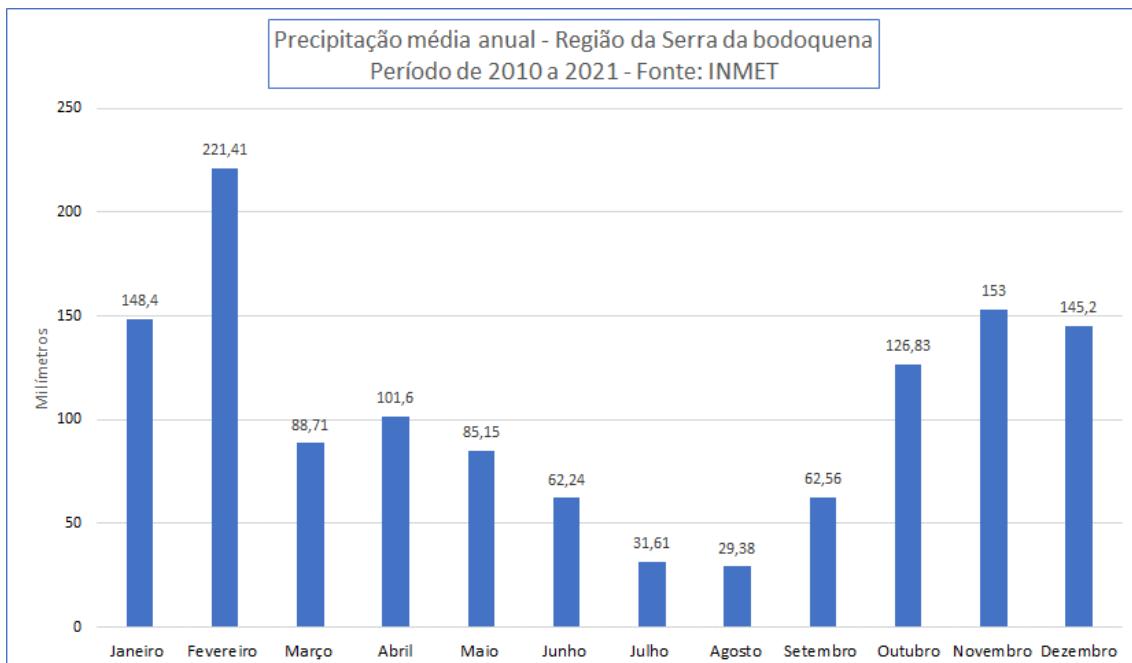


Imagen 39 – Dados de precipitação média mensal da região da Serra da Bodoquena no período de 2010 a 2021. Fonte: Instituto Nacional de Meteorologia - INMET

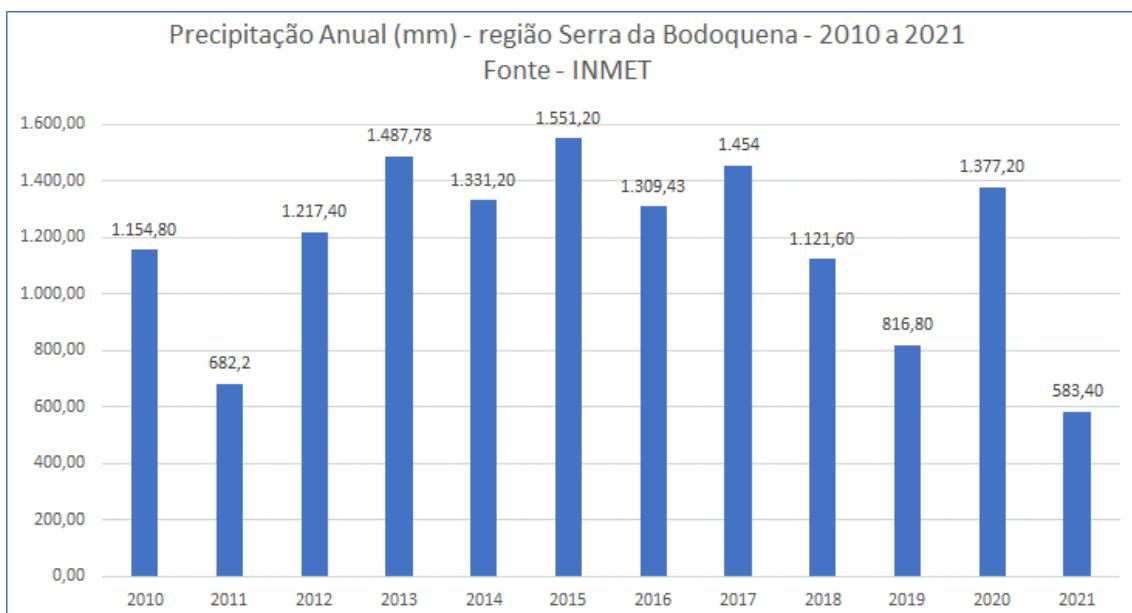


Imagen 40 – Dados de precipitação anual da região da Serra da Bodoquena no período de 2010 a 2021. Fonte: Instituto Nacional de Meteorologia - INMET

De acordo com o Zoneamento Agroecológico da Embrapa (Embrapa, 2009), a média anual de precipitação para a região da Serra da Bodoquena é de 1.450 milímetros. A Imagem 40 nos apresenta dados de precipitação da região da Serra da Bodoquena dos últimos dez anos, onde podemos constatar que na maioria dos anos o volume de chuvas vem sendo menor que a média histórica, com destaque para os anos de 2019 (816 mm) e principalmente 2021 (583 mm).

Lembrando que estes foram os anos mais críticos em relação aos incêndios florestais na região da Serra da Bodoquena.

O ano de 2021 não foi excepcional somente pelo número de focos de calor, mas também por conta da distribuição destes focos que englobaram áreas do Fragmento Sul, Fragmento Norte e até mesmo a região central do PNSBd (região entre os dois fragmentos).

Apesar de todas as ameaças dos incêndios que acometeram o entorno do Parque Nacional da Serra da Bodoquena durante os últimos 10 anos consideramos que os trabalhos de prevenção e principalmente as ações de combate realizadas durante este período vem se mostrando eficientes e protegendo a Unidade de Conservação, conseguindo efetuar a extinção dos focos antes que os mesmos adentrem os limites do PNSBd (Imagem 41). Mesmo em 2021 (ano mais crítico em relação ao número e distribuição de focos) a área afetada dentro do PNSBd foi muito pequena (aproximadamente 15 hectares), muito distante inclusive do que ocorreu em 2012.



Imagen 41.- Fotos dos diversos combates a incêndios realizados pela brigada ICMBio na região do PNSBd em 2021.

Papel ecológico do fogo na região do PNSBd

Conforme os estudos realizados durante a elaboração do Plano de Manejo do Parque Nacional da Serra da Bodoquena (Avaliação Ecológica Rápida - entre 2005 e 2006) e outras pesquisas realizadas após aquele período a vegetação do Parque Nacional da Serra da Bodoquena é formada por Floresta Estacional Semidecidual Aluvial (matas de galeria), Floresta Estacional Decidual Submontana (mata seca), Campo Úmido (banhados), pastagem (áreas formadas principalmente de capim braquiária e outras gramíneas exóticas) e áreas em regeneração (Plano de Manejo, 2013; Damasceno et al, 2019).

A tipologia florestal estacional e decidual adaptada fisiologicamente à alta concentração de carbonato de cálcio e a períodos de estresse hídrico encontradas na região do PNSBd tem alta importância ecológica e de conservação, sendo o maior fragmento dessa formação florestal no Brasil. (Plano de manejo, 2013).

Estudos sobre incêndios em áreas florestais relatam impactos negativos para a vegetação e toda a biodiversidade associada tendo em conta que estes ambientes não estariam adaptados ao fogo (Santos et al., 2019, Oliveira et al, 2022, Pivello et al., 2021).

Ocorre que todo este ambiente florestal onde se encontra o PNSBd pode ser considerado como uma “ilha” em meio ao Bioma Cerrado, o que traz um elemento novo para a análise. Certamente o Cerrado tem grande influência sobre as áreas florestais do PNSBd, formando faixas de Ecótono (área de transição entre biomas) principalmente no entorno imediato da Unidade de Conservação.

Considerando estas características ambientais tão específicas, o fogo também pode ter um impacto distinto nestas áreas florestais da Serra da Bodoquena, porém isso nunca foi devidamente pesquisado. Na região há uma “lenda” de que o fogo não adentra para as áreas de floresta devido à sua alta umidade, porém isso é facilmente rebatido quando se analisam os dados históricos de focos de calor e a ocorrência de incêndios de média e grande intensidade dentro do PNSBd.

Levando em conta o preceito da precaução, desde a criação do Parnaíba Serra da Bodoquena a política utilizada sempre foi a do “fogo zero” para 99% dos casos, isto é: após alerta e detecção dos focos, combate imediato. A única exceção é a de fogo natural (raio) em áreas de banhado e em período de chuva, quando se realiza o acompanhamento e monitoramento do fogo, protegendo a vegetação do entorno até a extinção do evento.

Além das áreas de floresta e de banhado, também temos dentro do PNSBd áreas com características de antropização e de regeneração (aproximadamente 5.000 ha ou 6,5% do total do PNSBd), onde predominam as gramíneas exóticas (principalmente braquiárias, além de outros capins não nativos). Estas áreas (que se distribuem pelos dois fragmentos do PNSBd – Sul e Norte) têm grande potencial para se tornarem focos de origem de incêndios florestais (como o ocorrido em 2012), visto que estão há muito tempo acumulando biomassa e se tornando fonte de combustível para o fogo. Somente nos últimos dois anos é que iniciamos “timidamente” ações de MIF nestas áreas (queimas prescritas em poucas e pequenas áreas - no máximo 5 a 10 hectares).

Desse modo, consideramos que é fundamental avançarmos nas ações de MIF (queima prescrita) para as áreas do PNSBd, reduzindo o risco de incêndios através das áreas com ocorrência de capim exótico, e incluindo a realização de estudos científicos com experimentos sobre os impactos do fogo nos ambientes florestais e nas áreas antropizadas da Unidade de Conservação.

Papel social, econômico e cultural do fogo na região do PNSBd – Uso do fogo pelas comunidades

Como já mencionado, o fogo sempre foi utilizado como instrumento de manejo agropecuário na região da Serra da Bodoquena e entorno, principalmente pelas comunidades da Terra Indígena Kadiwéu, moradores de Assentamentos Rurais (Canaã, Guaicurus e Santa Lúcia) e até mesmo por médios e grandes proprietários rurais (em menor escala).

As imagens que retratam as cicatrizes de queima (Imagens 02 a 06 – período de 1985 a 2001) representam bem este uso (logicamente muito impactado pelas condições meteorológicas de cada um dos anos retratados).

O fogo é utilizado principalmente para a renovação de pastagem nativa (no caso da Terra Indígena Kadiwéu) e de pastagem exótica para as demais áreas. Na Terra Indígena Kadiwéu também há pastagem exótica, porém a pastagem nativa representa o maior quantitativo de área.

A queima também é realizada para limpeza de áreas recentemente abertas/desmatadas, limpeza de restos de roçada e preparação da área para plantio de pequenas lavouras.

Há várias disputas de posse de terras entre membros das comunidades indígenas e proprietários rurais do entorno do PNSBd e não são raros os relatos de uso do fogo como forma de retaliação (de ambas as partes), configurando-se em um elemento importante a ser considerado nas análises de cenário.

Possíveis causas e origens da propagação dos incêndios

O grande problema do uso do fogo como ferramenta de manejo agropecuário nas áreas do entorno do PNSBd, é que as comunidades preferem utilizar este instrumento no período mais crítico de estiagem (entre julho e setembro), o que geralmente resulta em perda de controle do manejo e geração de incêndios florestais.

No caso da Terra Indígena Kadiwéu, quando o manejo pelo fogo é realizado na região da escarpa localizada na face oeste do Fragmento Norte do PNSBd, em períodos de forte estiagem é enorme o risco dos incêndios florestais avançarem para o território do PNSBd por conta da predominância da direção dos ventos nestas épocas (noroeste-sudeste). Os focos de calor apresentados nas Imagens 07 a 31 demonstram muito bem as ameaças referentes a esta região em específico.

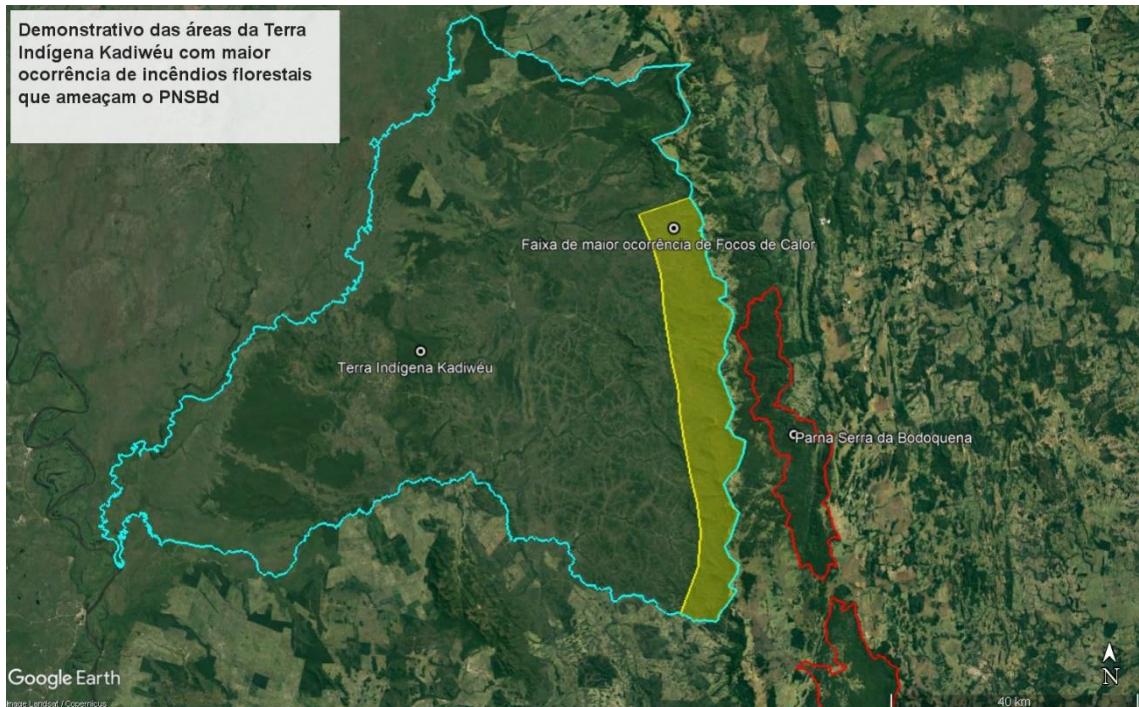


Imagen 42 – Trecho da Terra Indígena Kadiwéu próxima ao PNSBd com maior ocorrência de incêndios florestais (área “hachurada em amarelo”). Limites do PNSBd em vermelho e da T.I Kadiwéu em azul.

Nas épocas mais críticas (julho a setembro) as ações de prevenção nesta faixa de aproximação entre as duas áreas protegidas (que se estende aproximadamente por 65 km e área aproximada de 52.000 hectares – Imagem 42) são intensificadas com o aumento do número de rondas de vigilância e construção de aceiros em alguns locais.

No entanto, quando as queimas são realizadas de acordo com as técnicas recomendadas e no período correto, os resultados podem ser animadores. Em 2018 iniciamos em conjunto com a Brigada Indígena Prevfogo/IBAMA um experimento de queima prescrita em parte da faixa mais crítica apresentada na Imagem 42 em área próxima à escarpa do Planalto da Bodoquena (que divide a T.I. Kadiwéu do PNSBd). A queima foi realizada em uma faixa de aproximadamente 2 a 3 km de largura no mês de junho (Imagen 43), e como consequência no ano de 2018 o fogo não subiu a escarpa no trecho do experimento (Na Imagem 27 que apresenta os focos de calor de 2018, pode-se verificar que na região mais próxima ao Distrito da Morraria do Sul o fogo não avançou pela escarpa). Infelizmente por conta de alguns fatores (entre eles a

Pandemia de COVID) não tivemos condições de avançar nesta estratégia, o que pode ser retomado a partir deste PMIF.



Imagen 43 – Fotos da ação de queima prescrita realizada em 2018 na região da escarpa do Planalto da Bodoquena em conjunto com a Brigada indígena Kadiwéu Prevfogo/IBAMA.

Os limites da Terra Indígena Kadiwéu e do PNSBd não possuem interseção/sobreposição ou mesmo fazem divisa direta (o trecho mais próximo entre as duas áreas protegidas possui aproximadamente 1.300 metros), sendo que entre as mesmas existem áreas privadas (fazendas) e uma estrada (rodovia MS 339). É exatamente nestas propriedades rurais e na estrada (MS 339) que são realizadas praticamente todas as ações de combate aos incêndios nesta parte do entorno do Parque Nacional da Serra da Bodoquena (Face oeste do Fragmento Norte). No Anexo II apresentamos o mapa operativo do PNSBd, com a localização das rotas, acessos e bases de apoio para as ações de prevenção e combate a incêndios. As estradas que contornam o PNSBd e por onde são realizadas rondas de monitoramento e acessos para combate aos incêndios possuem percurso de 419 km (Imagen 44).

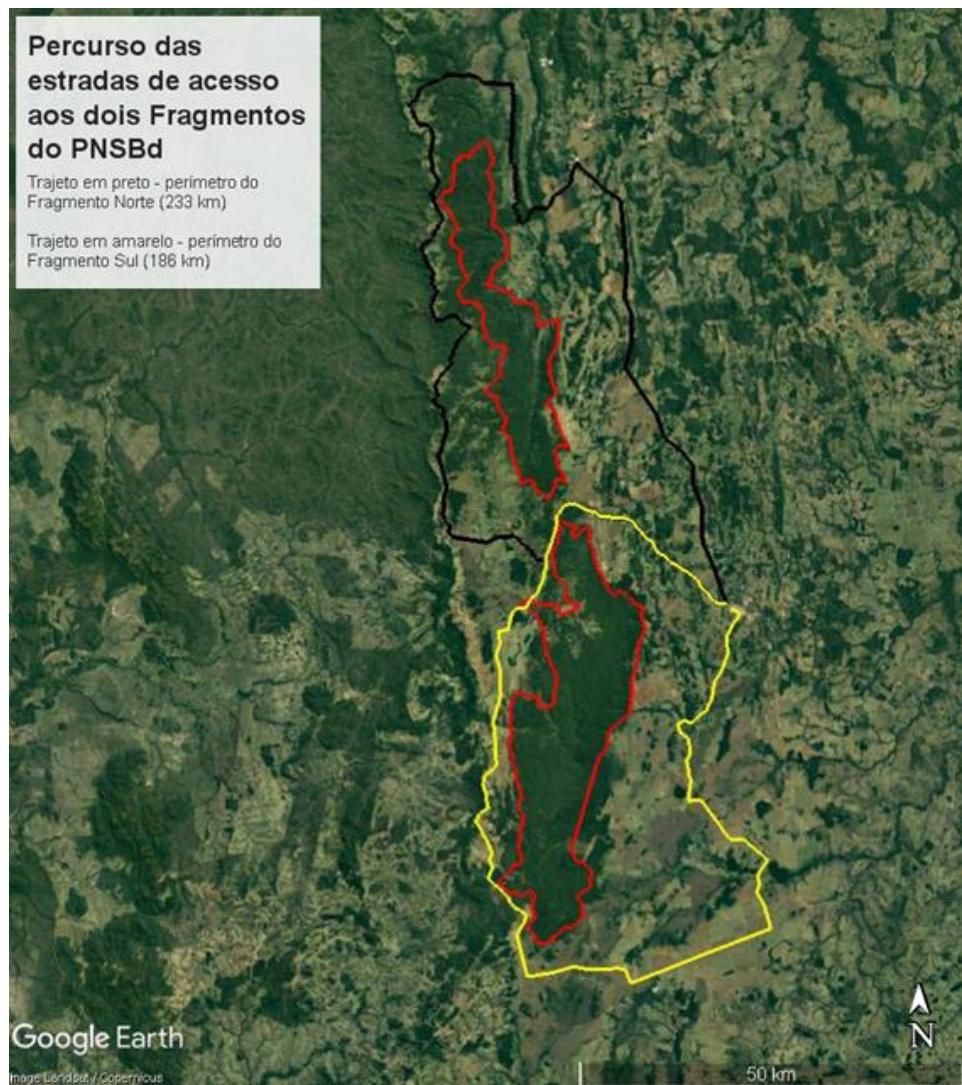


Imagen 44 – Estradas que contornam o PNSBd e por onde são realizadas rondas de monitoramento e acessos para combate aos incêndios (em amarelo estradas contornando o Fragmento Sul e em preto, o Fragmento Norte). Total de 419 km de percurso de estradas.

Os assentamentos rurais localizados no entorno do PNSBd também podem ser considerados como áreas com potencial de ameaça para incêndios florestais ao Parna Serra da Bodoquena. Os Assentamentos são: Colônia Canaã, Guaicurus e Santa Luzia.

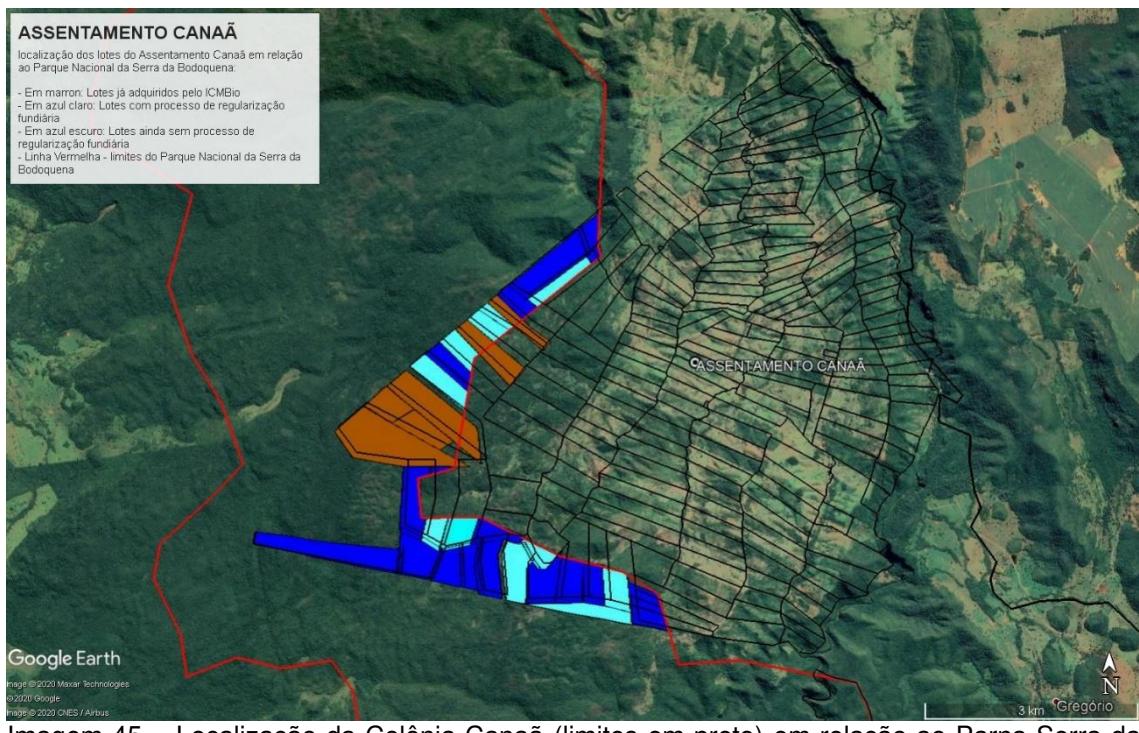


Imagen 45 – Localização da Colônia Canaã (limites em preto) em relação ao Parna Serra da Bodoquena (limites em vermelho).

A Colônia Canaã (aproximadamente 4.600 ha) é um assentamento rural implantado em 1986 pelo Governo do Estado do MS e que foi impactado pela sobreposição de 35 lotes quando da criação do PNSBd. A maioria dos lotes com sobreposição com o Parque até hoje ainda continuam sem a devida regularização fundiária, porém não há registro de pessoas morando nestas áreas (Imagen 45).

A renovação de pastagem e a limpeza para abertura de novas áreas produtivas são os principais motivos para o uso do fogo na Colônia Canaã. Por vários anos o uso do fogo foi uma ameaça constante pois raramente era obtido algum tipo de autorização por parte dos colonos o que resultava em ações de fiscalização e consequente autuação por parte dos fiscais do ICMBio ou IBAMA (nas Imagens 07 a 31 pode-se constatar as ocorrências de focos de calor na região da Colônia Canaã). Os conflitos entre a comunidade e o ICMBio eram constantes, porém a partir de 2016 o ICMBio/PNSBd executou em conjunto com a Fundação Neotropica do Brasil o “Projeto Canaã - Capacitação dos moradores do Assentamento Canaã no entorno do Parque Nacional da Serra da Bodoquena - PNSBd, no município de Bodoquena/MS” desenvolvido em torno de 3 eixos: Turismo de Base Comunitária (TBC), Agroecologia e Educação Ambiental.

A aproximação entre a comunidade do Canaã e o ICMBio (e parceiros) através do referido Projeto resultou em uma redução considerável das queimas irregulares e autuações na região, se configurando em um “case” de sucesso a ser objeto de análise quando do planejamento deste PMIF.

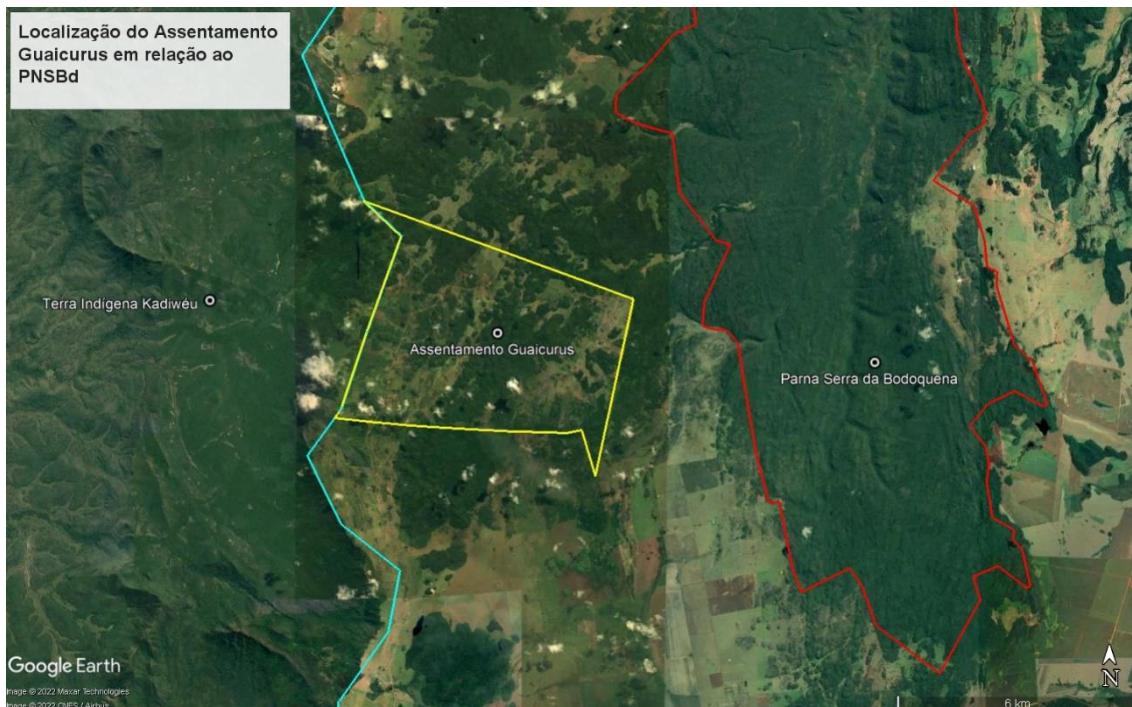


Imagen 46 – Localização do Assentamento Guaicurús (limites em amarelo) em relação ao Parna Serra da Bodoquena (limites em vermelho).

O assentamento Guaicurus (área de aproximadamente 2.800 ha) também foi implantado em 1986, porém por iniciativa do INCRA (Imagen 46). Não há sobreposição entre o assentamento e o PNSBd, sendo que o trecho mais próximo entre as duas áreas é de aproximadamente 1.800 m. No entanto o assentamento faz divisa direta com a Terra Indígena Kadiwéu em sua face oeste e também sofre com os incêndios provenientes da área indígena.

A principal atividade econômica realizada na área é a pecuária, sendo que o fogo é utilizado principalmente para a renovação de pastagem, e eventualmente para limpeza de supressão vegetal quando da abertura de novas áreas.

São raros os registros de focos de calor na região do Assentamento Guaicurus, porém caso ocorram Incêndios florestais na área certamente os mesmos podem ameaçar o PNSBd.

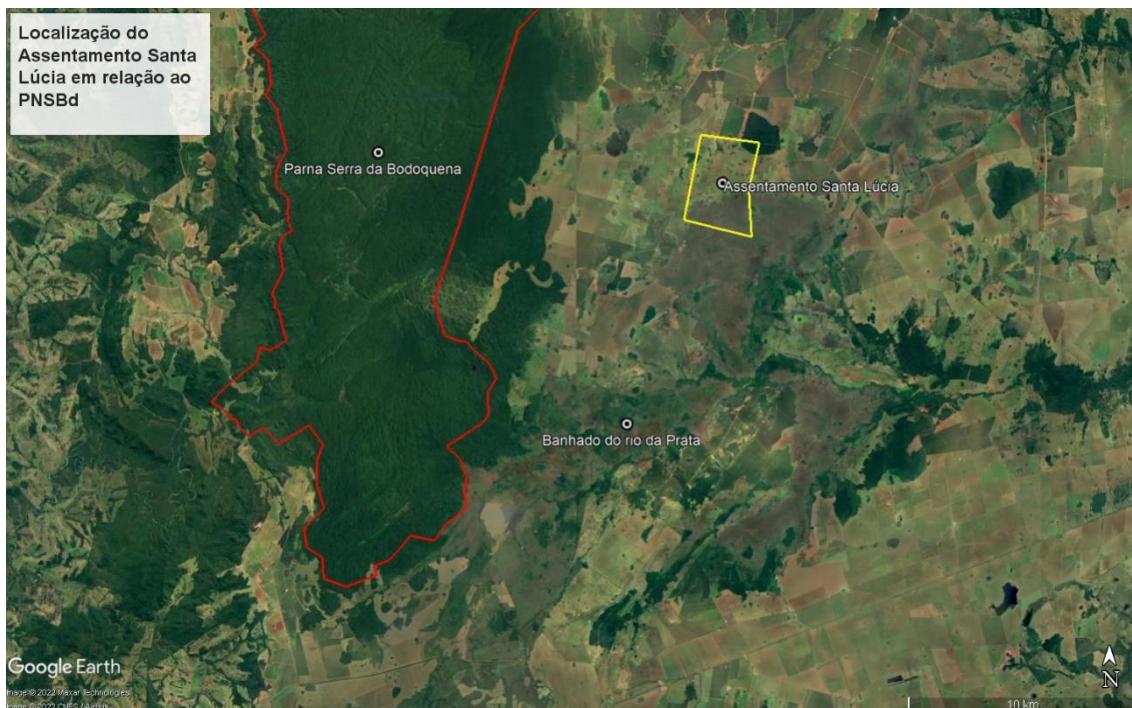


Imagen 47 – Localização do Assentamento Santa Lúcia (limites em amarelo) em relação ao Parna Serra da Bodoquena (limites em vermelho).

O assentamento Santa Lúcia (área de aproximadamente 1.000 ha) foi criado em 1999 sendo o que tem menos relação com o Parque Nacional da Serra da Bodoquena (Imagen 47). Está situado a aproximadamente 09 km da Unidade de Conservação, porém apesar da distância possui uma forte relação com as ameaças de incêndios florestais ao PNSBd visto que aproximadamente 1/3 de sua área é composto por áreas do “Banhado do rio da Prata”, que por sua vez é uma região que constantemente é acometida por incêndios.

Não há comprovação de incêndios do banhado do rio da Prata que tenham iniciado no Assentamento Santa Lúcia, porém é uma área que merece atenção (assim como todas as propriedades rurais que margeiam o referido banhado).

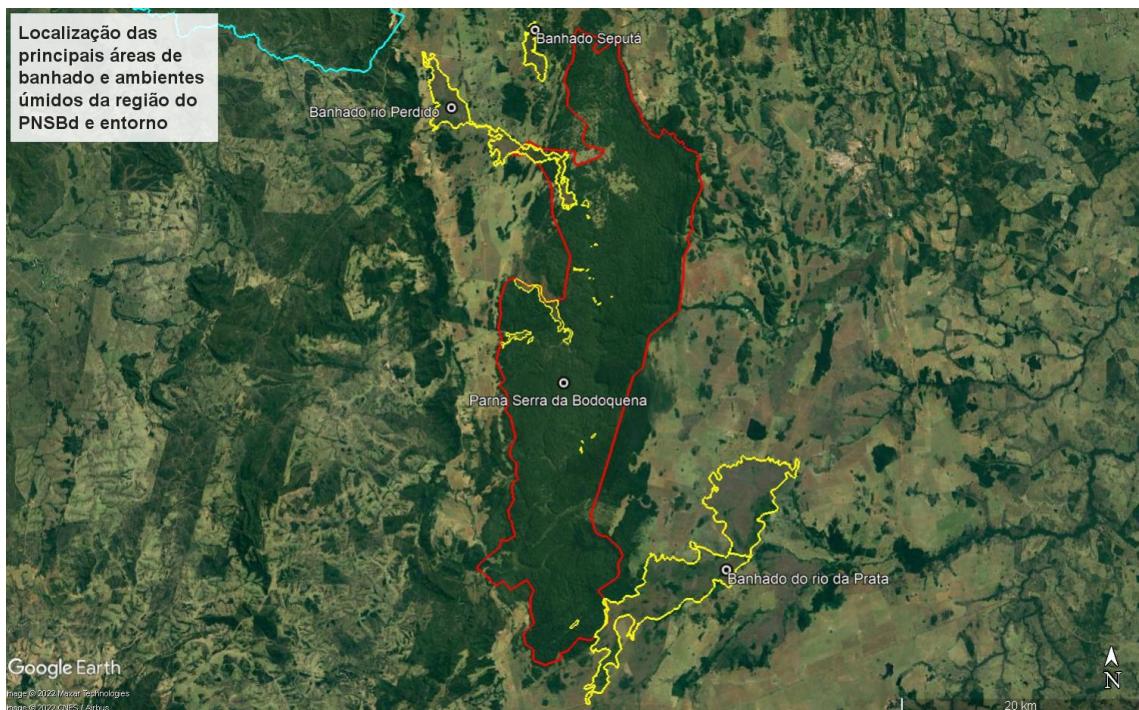


Imagen 48 – Localização das áreas de banhado e ambientes úmidos em relação ao Parna Serra da Bodoquena (áreas internas e do entorno).

As áreas de banhado situadas dentro e no entorno do PNSBd (Imagen 48) também são críticas em relação aos incêndios florestais, pois possuem uma vegetação que rapidamente forma grande volume de biomassa/combustível e é altamente inflamável (capim nativo, com predominância para o “capim navalha”).

As três principais áreas de banhado do PNSBd e entorno são: banhado do rio Perdido (área de 2.277 ha, sendo 636 ha dentro do PNSBd); banhado do rio da Prata (área de 7.802 ha, sendo 27,4 ha dentro do PNSBd); e banhado do córrego Seputá (área de 502 ha).

Os banhados do rio Perdido e do rio da Prata são os que mais possuem relação com o PNSBd, e apesar do primeiro possuir uma área maior dentro da Unidade de Conservação, é o segundo (rio da Prata) que mais tem ocorrência de incêndios florestais. Em 2021 ocorreu um incêndio que durou mais de dez dias e queimou cerca de 70% da área do banhado do rio da Prata (Imagen 49). O combate envolveu um grande efetivo do corpo de bombeiros do MS, e também Brigadistas do ICMBio tendo em conta a ameaça ao Parna Serra da Bodoquena. Apesar de ter sido queimado aproximadamente 3.800 hectares, graças ao trabalho de todas as equipes o incêndio atingiu cerca de somente 15 hectares do PNSBd (imagen 50).

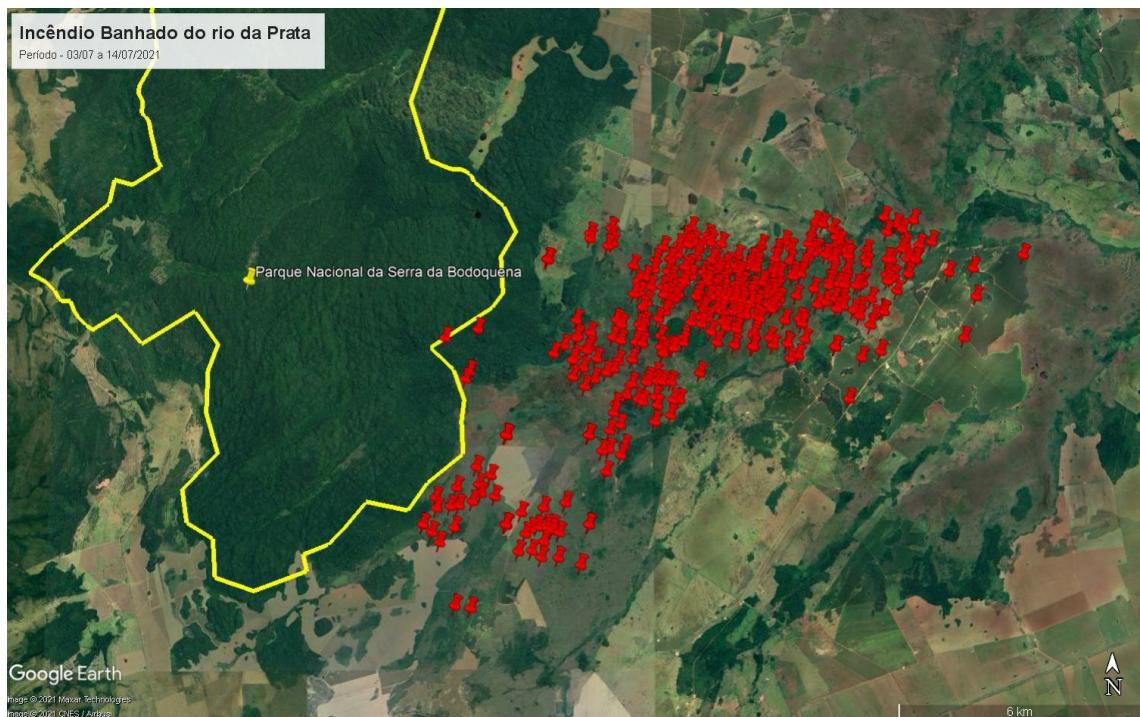


Imagen 49 – Focos de calor relativos ao incêndio florestal do banhado do Rio da Prata ocorrido em 2021. Limites do PNSBd em amarelo.

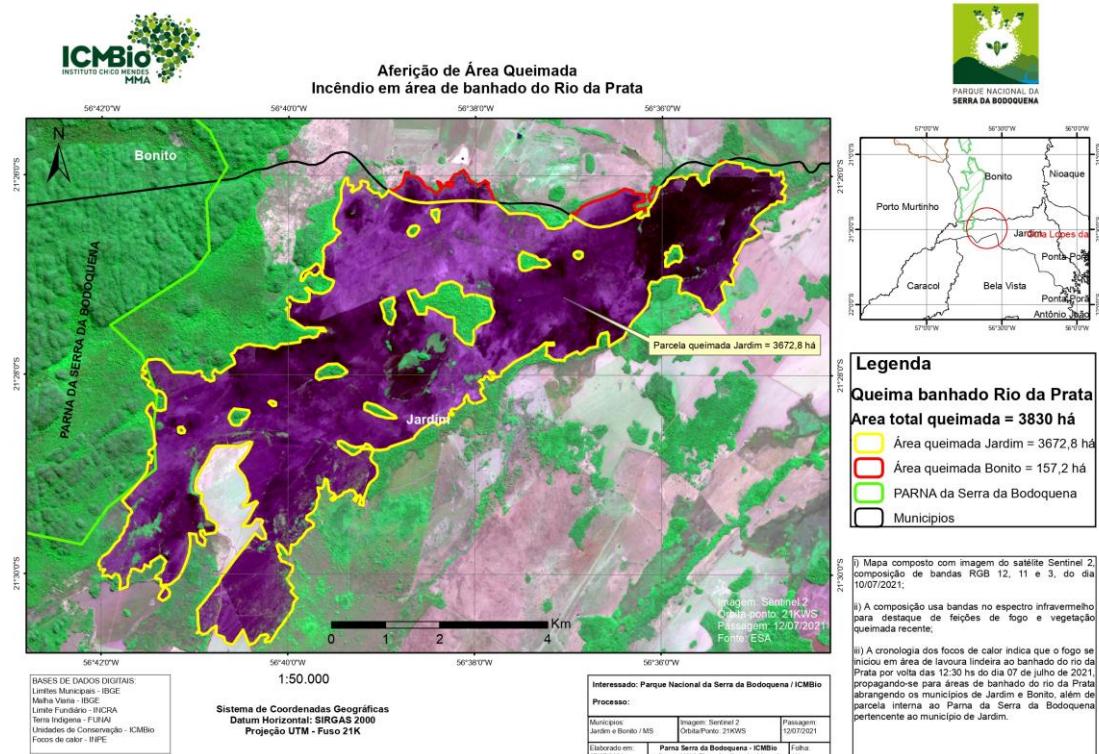


Imagen 50 – Incêndio florestal do banhado do Rio da Prata ocorrido em 2021 – Aferição de área queimada. Limites do PNSBd em amarelo.

Já o banhado do rio Perdido se configura em uma grande ameaça ao PNSBd em relação aos incêndios porque ele adentra por cerca de 8,4 km para dentro da Unidade de Conservação, englobando uma área de 636 hectares (Imagem 51). Além do impacto do fogo no próprio ambiente de banhado, incêndios nestas áreas podem se tornar vetor de distribuição do fogo para outros territórios da UC (caso o incêndio ocorra em um período de forte estiagem), principalmente em áreas antropizadas com ocorrência de capim exótico.

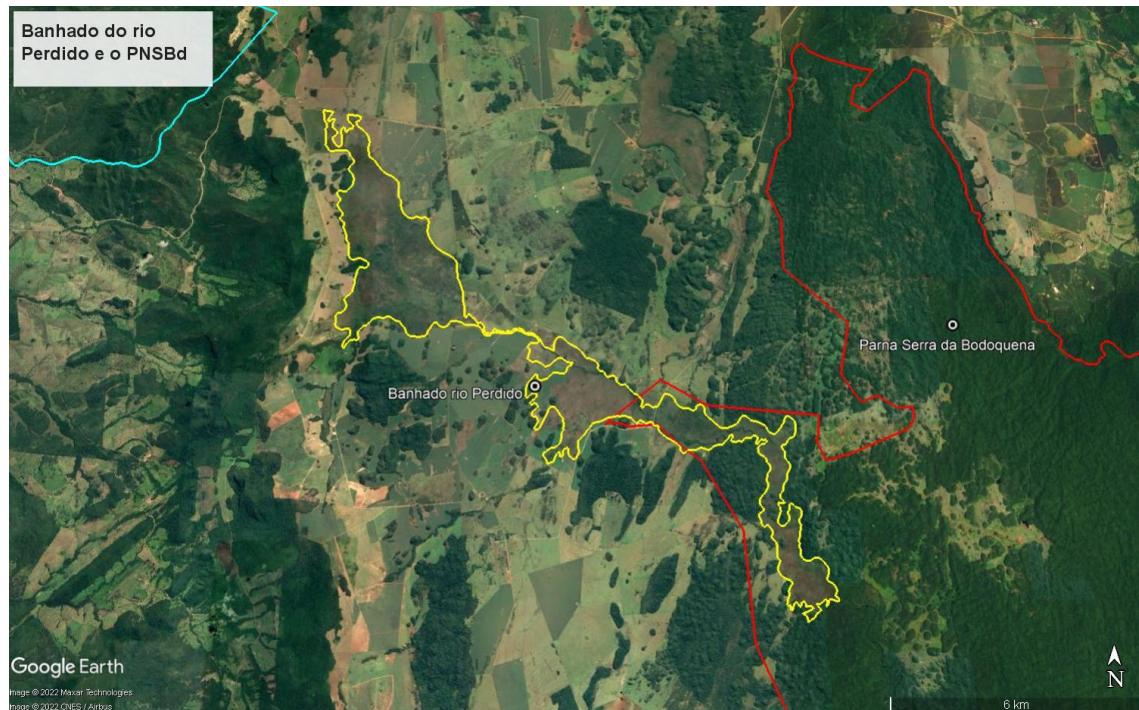


Imagen 51 – Localização da área de banhado do rio Perdido em relação ao Parnaíba Serra da Bodoquena (áreas internas e do entorno).

Em 2015 houve ocorrência de fogo provocado por raio no banhado do rio Perdido em área dentro do PNSBd, o qual consumiu cerca de 300 hectares (Imagen 52). O fogo ocorreu no mês de janeiro e por ser um período de chuvas e alta umidade não provocou grandes impactos ao ambiente visto que o solo do referido banhado estava com água e a vegetação do entorno verde e úmida.



Imagen 52 – Fotos do incêndio provocado por raio ocorrido em 2015 no banhado do rio Perdido em área dentro do PNSBd.

Em 2017 enfrentamos incêndio no Banhado do rio Perdido fora da área do PNSBd (mês de abril), com maior intensidade e que consumiu cerca de 1.200 hectares (Imagen 53). Neste caso foi fogo provocado (não natural).



Imagen 53 – Fotos do incêndio ocorrido em 2017 no banhado do rio Perdido em área fora dos limites do PNSBd.

Estes eventos servem para alertar como as áreas de banhado são crítica em relação aos incêndios florestais e também devem ser consideradas prioritárias nas ações de planejamento do PMIF.

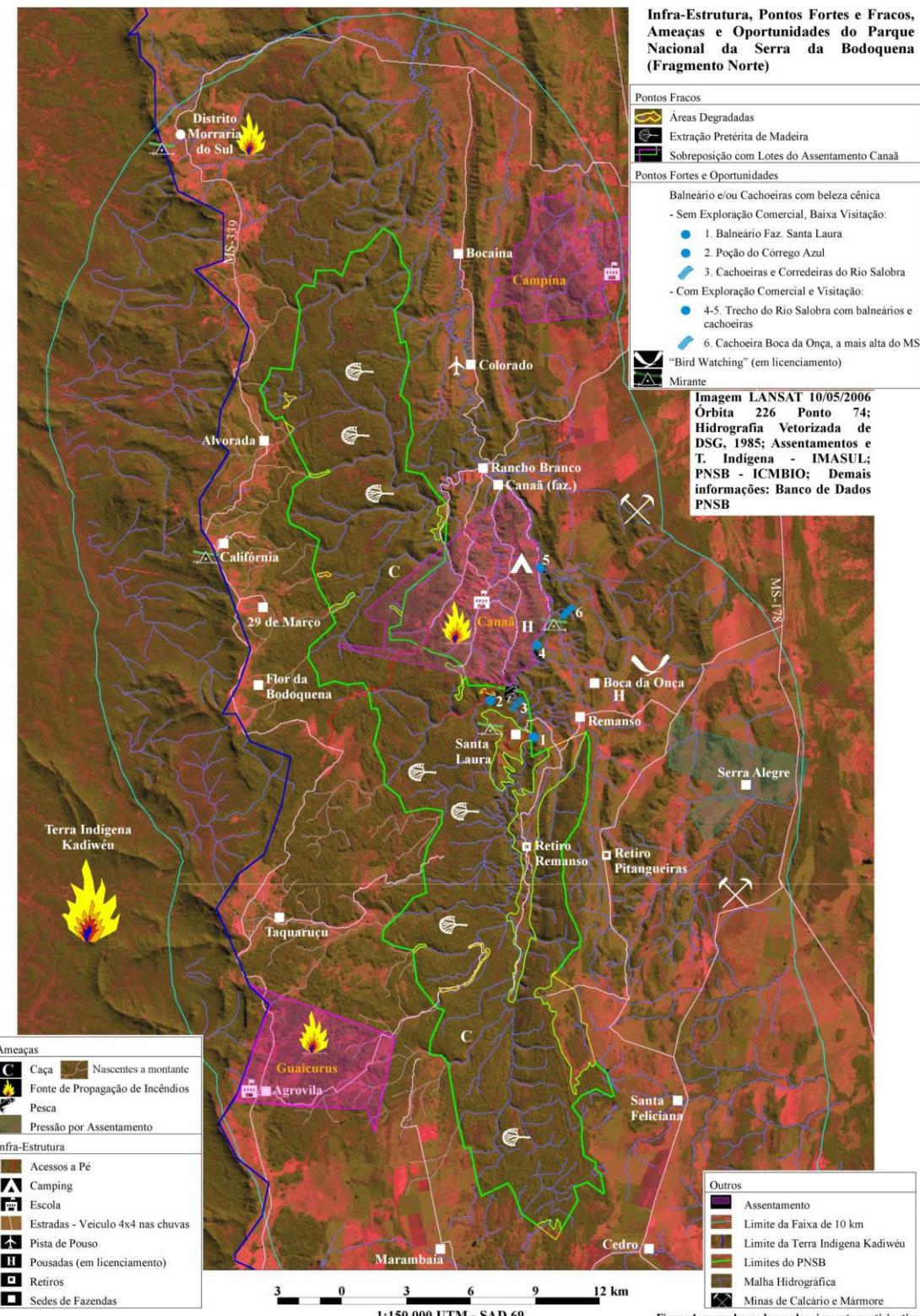


Imagen 54 – Mapa de Ameaças e oportunidades do PNSBd (Fragmento Norte) – Plano de Manejo, 2013.

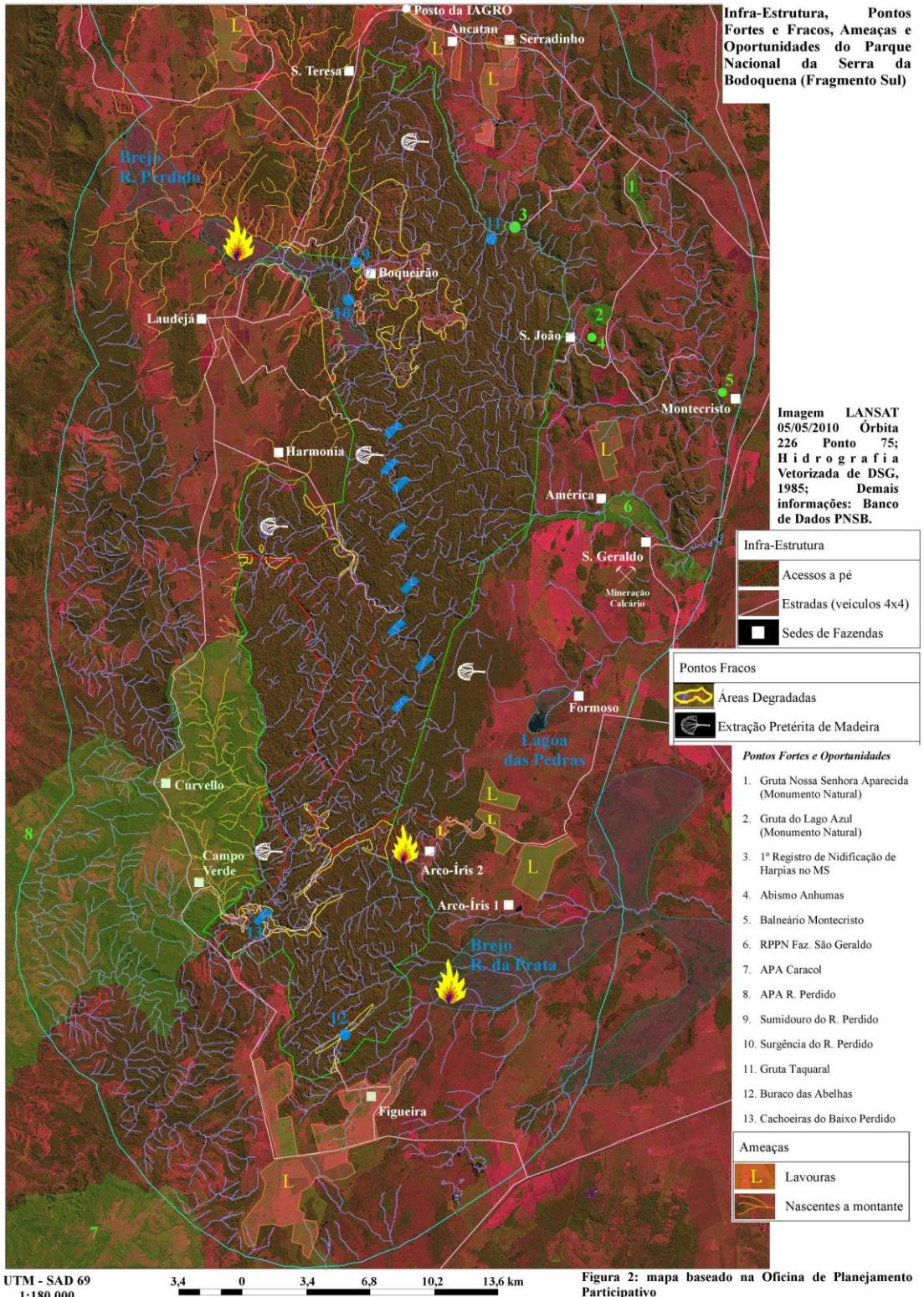


Imagen 55 – Mapa de Ameaças e oportunidades do PNSBd (Fragmento Sul) – Plano de Manejo, 2013

Os mapas de Ameaças e Oportunidades do Plano de Manejo do PNSBd (elaborado em 2005 e publicado em 2013 – Imagens 54 e 55) corroboram com

as observações que estamos fazendo neste PMIF em relação às áreas de maior risco de incêndios para o PNSBd.

Características dos incêndios na região do PNSBd (frequência, intensidade, regime, etc)

Os incêndios na região da Serra da Bodoquena ocorrem em sua maioria entre os meses de julho a setembro, no entanto nos últimos três anos (2019, 2020 e 2021) este período crítico vem se estendendo até o mês de outubro. Como ocorrem no período mais crítico da estiagem, estes eventos provocam impactos negativo de grande intensidade nas áreas acometidas e representam importante ameaça para a biodiversidade do PNSBd.

Quando o fogo atinge áreas antropizadas (capim exótico) geralmente o fogo avança com rapidez e grande intensidade. Essa mesma característica se verifica nos incêndios em áreas de banhado (geralmente formados por capim nativo). No entanto quando os incêndios ocorrem em áreas de floresta, geralmente são caracterizados por fogo de serrapilheira, eventualmente avançando para “fogo de copa” quando as condições meteorológicas estão muito desfavoráveis e a vegetação arbórea muito seca, e /ou quando ocorre em mata secundária com predominância de cipós e lianas. Outro tipo de local que propaga com intensidade as chamas são as áreas de bambuzais, muito comuns em toda a região.

Não identificamos um padrão em relação à frequência (intervalo de ocorrência, de quanto em quanto tempo acontecem) de incêndios florestais na região da Serra da Bodoquena. Porém, como já mencionado, nos últimos três anos tivemos um aumento do número de eventos, aumento do quantitativo de áreas atingidas no entorno do PNSBd (apesar de não haver uma medição exata destas áreas queimadas fora da UC) e também prolongamento do período de combate. Também é fato que desde a criação do PNSBd, em todos os anos são registrados eventos de incêndios florestais em áreas que ameaçam a integridade da Unidade de Conservação.

Apesar das ameaças dos incêndios que acometem a região da Serra da Bodoquena, de forma geral as ações de prevenção e combate tem obtido sucesso, sendo que a estratégia é não permitir que o fogo chegue até os limites do PNSBd, com os combates sendo realizados nas propriedades do entorno.

Mas é necessário estabelecer estratégias para caso os combates não consigam obter sucesso em manter o fogo fora dos limites da UC, evitando que eventos extremos ocorram como no caso do ano de 2012, quando aproximadamente 4.000 hectares do PNSBd foram queimados (Imagem 34).

Para os eventos de queima ou incêndios ocorridos fora dos limites do PNSBd não é protocolo a realização de análise e medição das áreas queimadas para todos os casos (somente aqueles que representaram maior risco para a unidade de Conservação).

Recursos e Valores Fundamentais do PNSBd e sua relação com o fogo (Plano de Manejo, 2013)

- Floresta Estacional Decidual Submontana, Floresta Estacional Semi-decidual Aluvial e ecossistemas/biodiversidade associados (Imagens 56 e 57)
 - Vários trabalhos relatam impactos negativos de incêndios para ambientes florestais (Santos et al., 2019, Oliveira et al, 2022, Pivello et al., 2021; Oliveira et al, 2009).
 - A influência, impacto e importância do fogo para a vegetação de Florestas Estacionais (deciduais ou semi-deciduais), ainda mais em meio ao bioma Cerrado (como é o caso do PNSBd) ainda necessita de estudo e melhor entendimento.
 - Enquanto não temos a compreensão destes impactos , implantamos a política de “fogo zero” ;
 - É fundamental iniciar estudos que comtemplem a análise dos impactos e influências do fogo nas áreas florestais do PNSBd, tendo em conta toda a pressão de incêndios que ocorrem no entorno do Parque, e para validar (ou não) a política atual adotada.

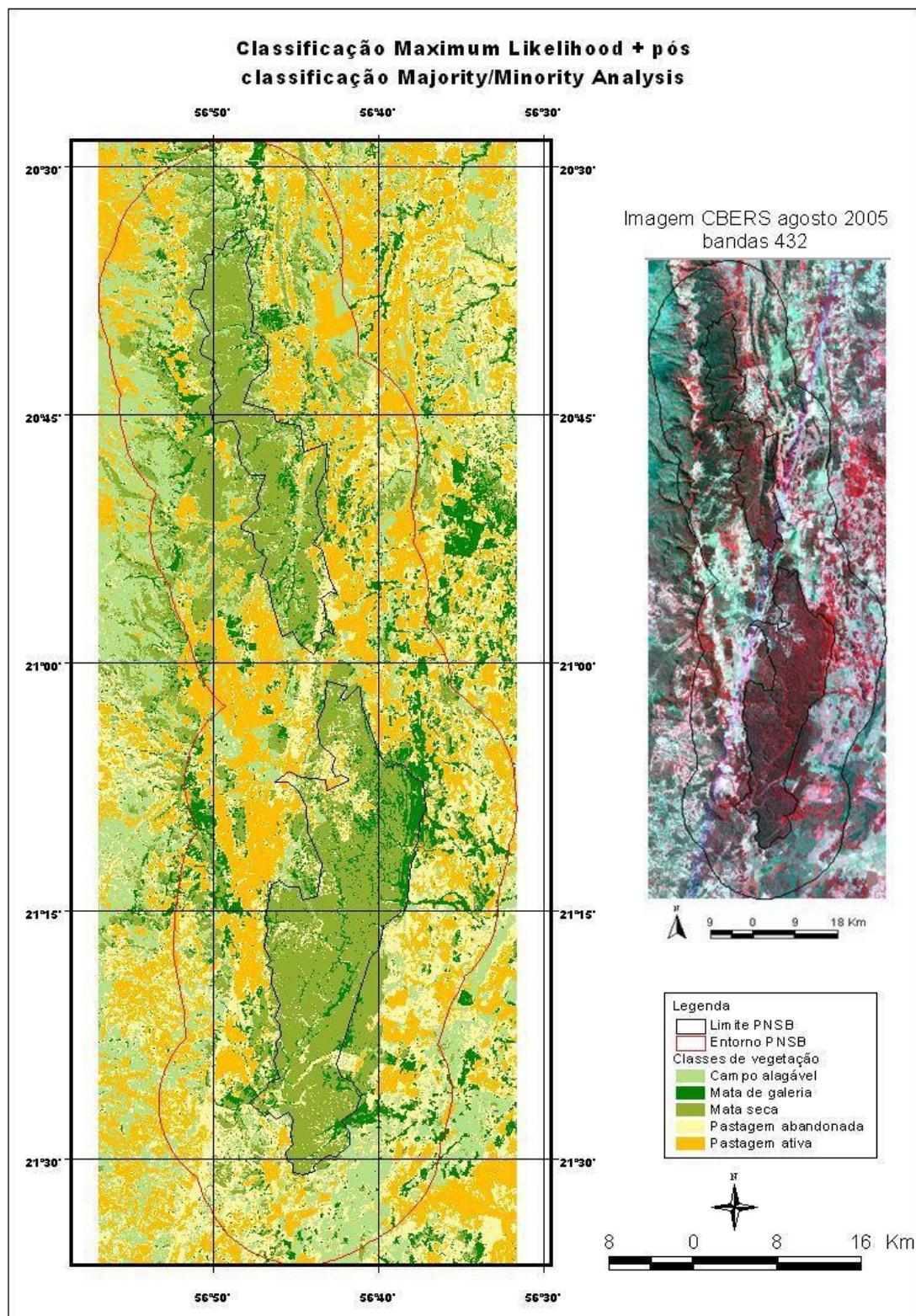


Imagen 56 – Mapa de vegetação do PNSBd – Plano de Manejo, 2013

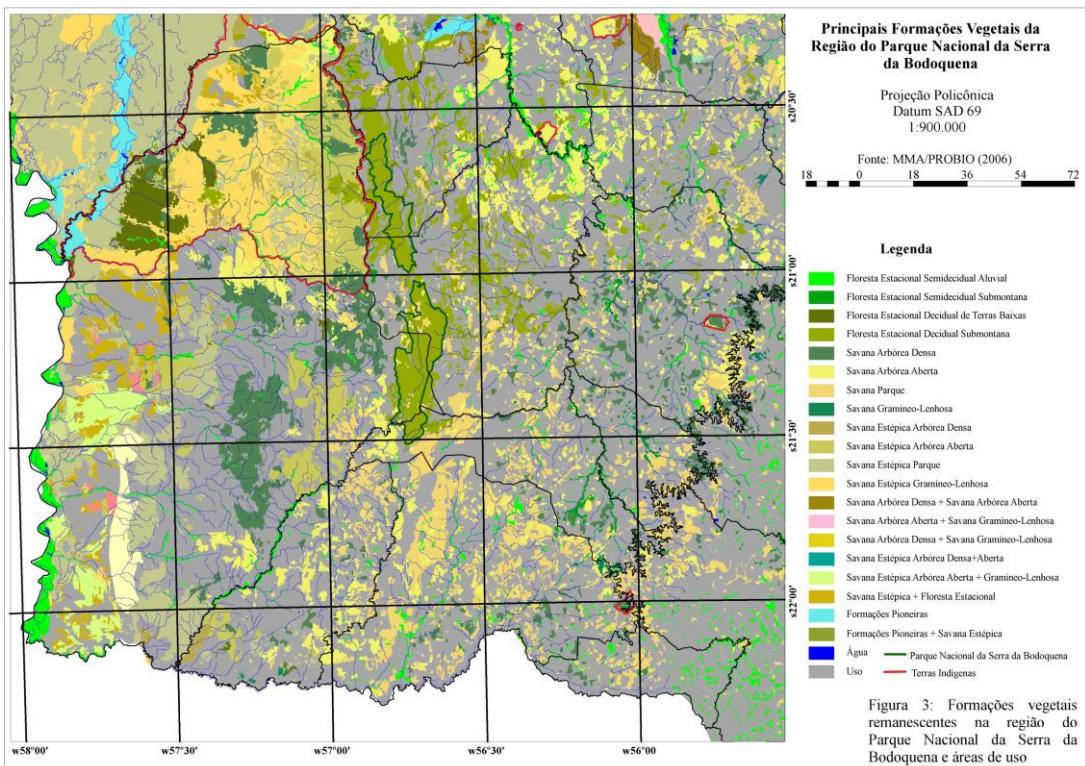


Imagen 57 – Mapa com principais formações vegetais da região do PNSBd.

- Relevo cárstico e todo o patrimônio espeleológico e ambientes associados a estas formações (cavernas, fendas, sumidouros, ressurgências, lapiás), incluindo processos de especiação associados ao represamento natural que ocorre em cavernas (como os peixes e outras espécies troglobias). Imagens 58 e 59.
 - Não foram encontrados estudos científicos que tratem sobre os impactos que os incêndios causam às cavidades, porém podemos citar alguns conforme a experiência em campo durante os eventos e relatos de profissionais que trabalham com pesquisa em cavernas:
 - Alteração ou até mesmo destruição da vegetação do entorno e entrada das cavernas;
 - Comprometimento da fonte de alimentos de animais que vivem nas cavernas mas que em algum momento saem destes ambientes para se alimentarem (como os morcegos);
 - Alteração do comportamento dos animais que vivem nas cavernas diante da alteração ambiental externa causada pelo fogo;
 - Intoxicação pela fumaça dos incêndios que podem causar alta taxa de mortandade da fauna cavernícola (observação realizada por pesquisadora – porém não publicada);

Figura 3: Formações vegetais remanescentes na região do Parque Nacional da Serra da Bodoquena e áreas de uso

- Alteração do ambiente interno das cavernas por conta da temperatura do fogo e entrada de fumaça gerada nos incêndios;
 - Após os incêndios, resíduos (como as cinzas) podem ser carreados para dentro das cavernas através do vento ou da chuva alterando o ambiente cavernícola, que geralmente é frágil e relativamente estável;
 - Contaminação dos recursos hídricos por conta dos resíduos dos incêndios e impacto direto em toda a biota aquática troglóbia.
- Vegetação “especializada” das áreas de afloramento rochoso calcáreo, como os lapiás verticais e de fenda
 - Os lapiás se configuram em uma formação típica de relevos cársticos, gerados pela dissolução superficial de rochas calcárias ou dolomíticas, e sobre esta formação se desenvolve uma vegetação especializada e adaptada a ambientes com déficit hídrico e altas temperaturas (devido à intensa exposição ao sol).
 - Não encontramos estudos que tratem sobre os impactos do fogo na vegetação especializada que se desenvolve sobre as áreas de afloramento rochoso calcáreo, mas devido à especiação e fragilidade destes ambientes, consideramos incluí-los entre as áreas prioritárias para proteção.



Imagen 58 – Fotos de ambientes cársticos do PNSBd (cavernas, lapiás, fendas, etc)

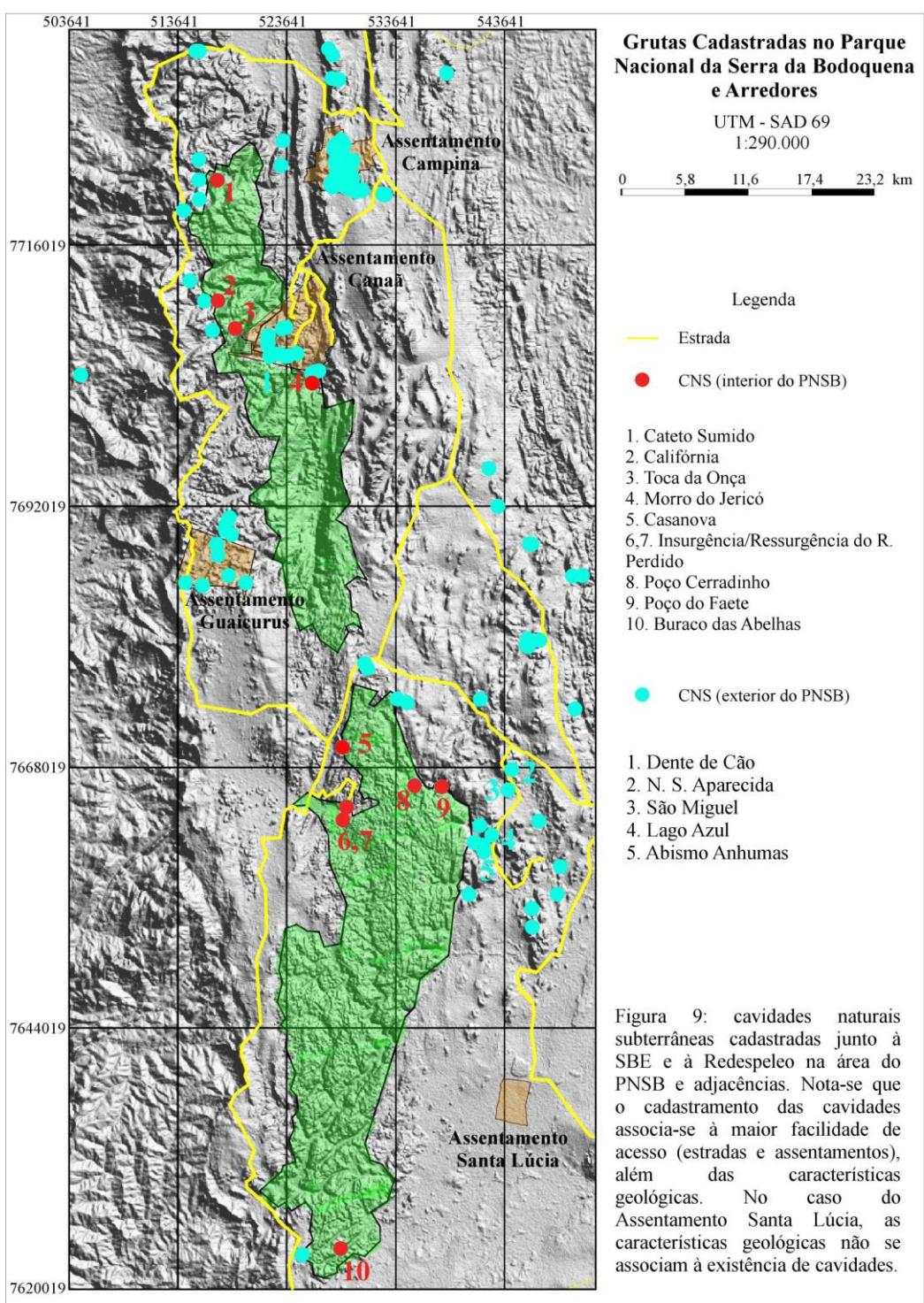


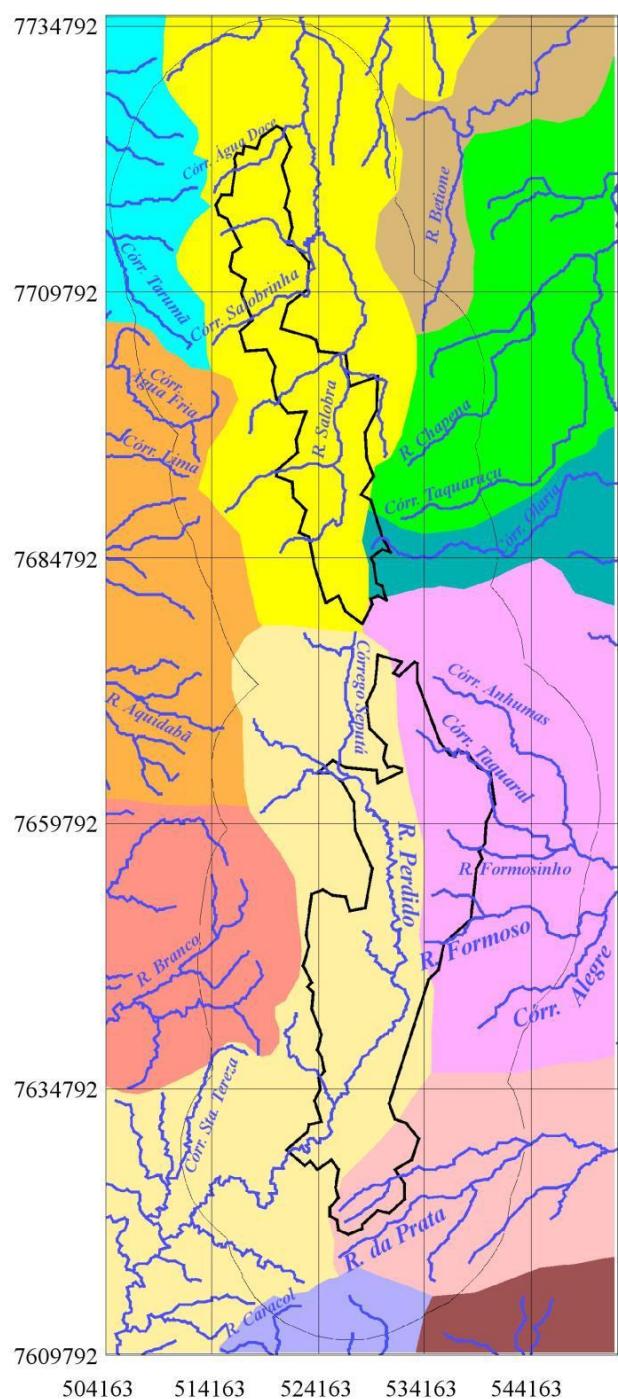
Imagen 59 - Localização das grutas do PNSBd cadastradas no sistema CANIE – Plano de Manejo, 2013.

- Áreas de banhado/áreas úmidas e toda biodiversidade associada a estes ambientes (vegetação, fauna, patrimônio genético, etc). Imagem 60.
 - Os incêndios em áreas de banhado da região do PNSBd e entorno são comuns e podem ocorrer inclusive em épocas de chuvas (devido a ocorrência de raios).
 - Os impactos dos incêndios nos banhados também variam de intensidade conforme o índice de umidade do solo de turfa: quando o solo do banhado se encontra saturado de água ou mesmo inundado o impacto do fogo se restringe à parte superficial da vegetação (geralmente gramíneas ou arbustos nativos), a qual geralmente se regenera em algumas semanas. Porém se o solo do banhado estiver demasiadamente seco, além da queima da vegetação superficial pode ocorrer fogo subterrâneo de turfa e prejudicar todo o ecossistema local, afetando a biota do solo em especial as raízes das plantas, podendo levar anos para se recuperar (ou até mesmo não se recuperar). Não há muitos estudos sobre este tema, mas pesquisas já realizadas sobre incêndios em áreas úmidas corroboram as observações citadas acima (Cota e Baptista, 2015; Maillard et al, 2009; Borges et al, 2016; Simioni, 2021).
 - Os banhados são áreas essenciais, pois além de sua própria importância intrínseca esses ambientes também servem como pontos de recarga hídrica para diversos corpos d'água (como rios e córregos). Seus solos hidromórficos acumulam água durante o período das águas, para depois nutrir os rios durante o período de estiagem. Os incêndios nestas áreas podem prejudicar esta fundamental função ecológica.
 - Desse modo os banhados e áreas úmidas também devem ser tratados como prioritários nos planejamentos de MIF.



Imagen 60 - Fotos de áreas de banhado do Parnaíba Serra da Bodoquena.

- Recursos Hídricos: rios, córregos, lagoas, banhados, nascentes, surgências e ressurgências, mananciais das bacias hidrográficas dos rios Perido, Salobra, Formoso e Prata (todos com grande importância ecológica e turística/econômica). Imagens 61 e 62.
 - Os recursos hídricos são afetados pelos incêndios florestais de maneira negativa pois os mesmos impactam a vegetação que protege os corpos d'água e também aquela que forma os ambientes de banhado, que são áreas fundamentais para a recarga dos córregos, rios, nascentes, etc durante os períodos de estiagem.



Hidrografia do Parque Nacional da Serra da Bodoquena

UTM - SAD 69

1:500.000

0 10 20 30 40 km

Sub-Bacias

- Aquidabá
- Betione
- Branco
- Caracol
- Chapena
- Formoso
- Jacadigo
- Peixe
- Perdido
- Prata
- Salobra
- Tarumã

Figura 10: sub-bacias e principais cursos d'água do Parque Nacional da Serra da Bodoquena.

Imagen 61 – Mapa de vegetação do PNSBd – Plano de Manejo, 2013

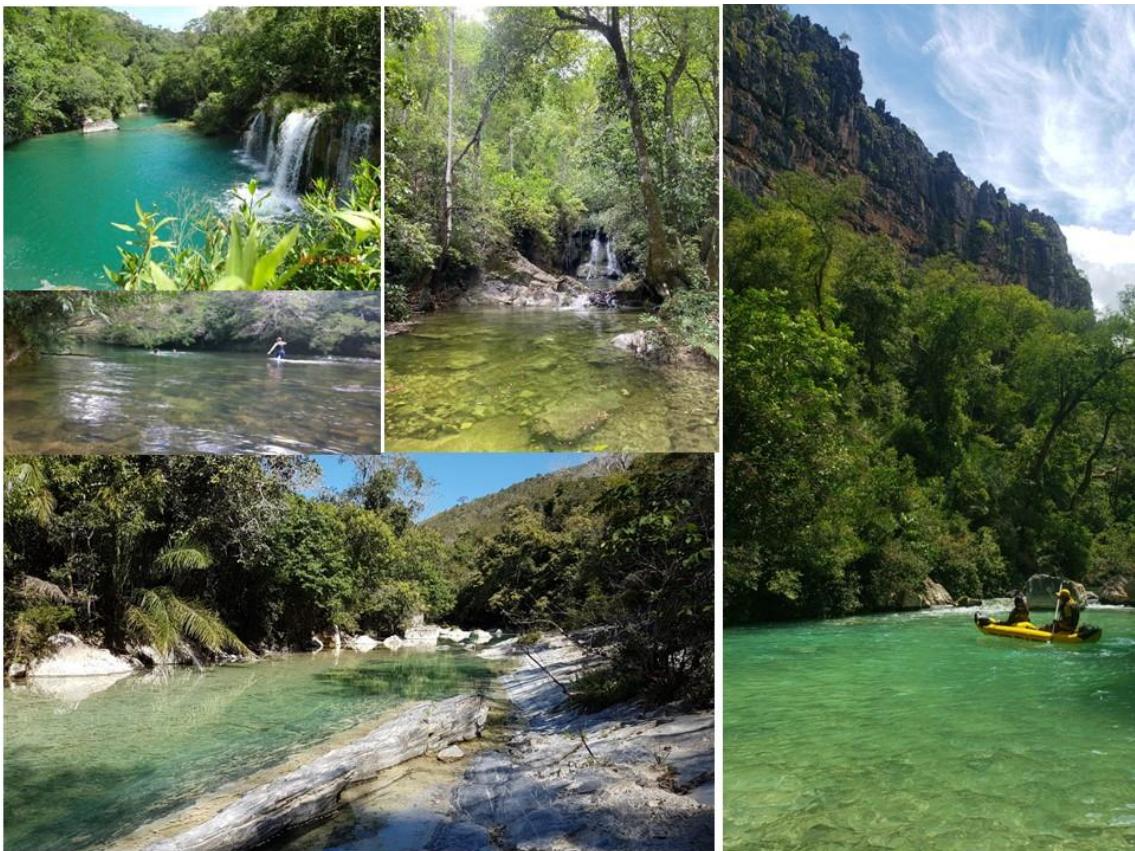


Imagen 62 - Fotos de rios e córregos do Parna Serra da Bodoquena.

- Fauna, principalmente as espécies raras e/ou ameaçadas, como a Arara-azul *Anadorynchus hyacinthinus*, a jacutinga *Pipile jacutinga*, o lobo-guará *Chrysocyon brachyurus*, o cachorro vinagre *Speothos venaticus*, a ariranha *Pteronura brasiliensis*, o gato maracajá *Leopardus colocolo*, tamanduá-bandeira *Myrmecophaga tridactyla*, as onças (*Panthera onca*, *Puma concolor*), a Harpia (*Harpia harpyja*), entre muitos outros (imagem 63)
 - Certamente são enormes os impactos dos incêndios florestais para a fauna em geral, sendo prejudicial para a maioria dos grupos devido ao impacto das chamas diretamente sobre os indivíduos, destruição de habitats, redução ou até mesmo eliminação de fontes de alimento (como frutos, folhas, insetos, et), impacto nos recursos hídricos, entre outros. Vários estudos já foram realizados analisando os impactos dos incêndios na fauna em geral: Berlinck, 2021; Trindade, 2021; Nunes, 2018; Abreu et al, 2004; Koproski, 2005; Braz, 2020; Liparotti et al, 2020; Frizzo et al, 2011.
- Biodiversidade de ambiente de Ecótono: Floresta, Cerrado, Pantanal e Chaco.
 - Por se configurarem em ambientes de transição entre biomas (no caso da região da Serra da Bodoquena – Cerrado e Mata Atlântica), as áreas de ecótonos podem se comportar de forma

distinta em face aos impactos dos incêndios florestais. Vários trabalhos científicos demonstram a adaptação de fisionomias do Cerrado ao fogo, e por sua vez outros estudos indicam que o fogo causa impactos bastante negativos às florestas. Não conseguimos encontrar estudos que tratem dos impactos do fogo em ambientes de ecótono entre o Cerrado e a Floresta, de maneira que pesquisas são necessários para estabelecer estes preceitos.

- Apesar de não podermos considerar o Pantanal e os ambientes de Chaco como parte do Ecótono da Serra da Bodoquena, é possível verificar a influência destes ambientes na região do PNSBd, como por exemplo a ocorrência de espécies de cactos “mandacaru” por todo o território da Unidade de Conservação.



Imagen 63 – Fotos de alguns exemplares da fauna do PNSBd.

- Os ambientes de grande atratividade turística (trilhas, rios cênicos, paredões de escalada, vales, cânions, entre outros). Imagem 64.
 - O turismo faz parte dos principais objetivos de criação da categoria Parque Nacional e os incêndios florestais tem grande influência no desenvolvimento desta atividade, tanto em relação à alteração da paisagem, impacto sobre a fauna e biodiversidade em geral quanto também aos riscos à integridade física dos próprios turistas. Porém, nem sempre estes impactos são levados em consideração de maneira apropriada quando da elaboração dos instrumentos de

gestão das Unidades de Conservação, como por exemplo os Planos de Manejo (Koproski, 2010).

- Além do impacto na experiência de visitação do turista e demais riscos intrínsecos, também deve ser considerado os prejuízos econômicos provocados pelos incêndios em Unidades de Conservação na economia regional (Freire, 2022; Martins, 2018; Aranha, 2022).



Imagen 64 - Fotos de áreas com atratividade turística do PNSBd.

- Comunidades do entorno da Unidade de Conservação (Assentamentos, Colônias, Aldeias Indígenas). Imagem 65.
 - A imensa maioria dos incêndios florestais que ameaçam o PNSBd provém de áreas do entorno da Unidade de Conservação, sendo que destas mais de 90% tem origem na Terra Indígena Kadiwéu, desse modo é fundamental compreender melhor como se dá o uso do fogo nestas comunidades e que estratégias implementar para reduzir as ameaças para o PNSBd. Nos últimos anos vem aumentando o quantitativo de estudos que tratam sobre uso do fogo em comunidades tradicionais e sua relação com Unidades de Conservação: Ribeiro et al, 2019 (Projeto Nooledi); Falleiro, 2011; Falleiro et al, 2016; Falleiro et al, 2020; Oliveira et al, 2021.



Imagen 65 – Fotos de representantes de duas comunidades do entorno do PNSBd (Colônia Canaã e Terra Indígena Kadiwéu)

No Anexo III apresentamos Mapa com Zoneamento do Plano de Manejo do Parque Nacional da Serra da Bodoquena contendo as zonas de gestão da Unidade de Conservação, informações para analisar os Recursos e Valores Fundamentais do PNSBd e também para auxiliar na definição das prioridades de proteção em caso de ocorrência de incêndios dentro dos limites da UC.

Autorização de queima controlada (análise e emissões)

O Parque Nacional da Serra da Bodoquena possui aproximadamente 78% de seu território em domínio privado (Imagen 66), sendo que deste total cerca de 3.250 hectares correspondem a áreas onde há possibilidade de ainda ocorrerem atividades produtivas (agropecuária). Nestas áreas poderia haver a utilização de técnicas de queima controlada e autorizadas pelos órgãos competentes, porém há pelo menos 10 anos não recebemos nenhum requerimento de autorização ou mesmo de vistoria técnica para análise de requerimento de queima.



ICMBio
INSTITUTO CHICO MENDES
MMA

Problemática Fundiária



ÁREAS ADQUIRIDAS (2022)

17.523 ha ou 23 % do total

- Formas de aquisição de novas áreas:
Recursos de Compensação Ambiental e/ou
Compensação de Reserva Legal

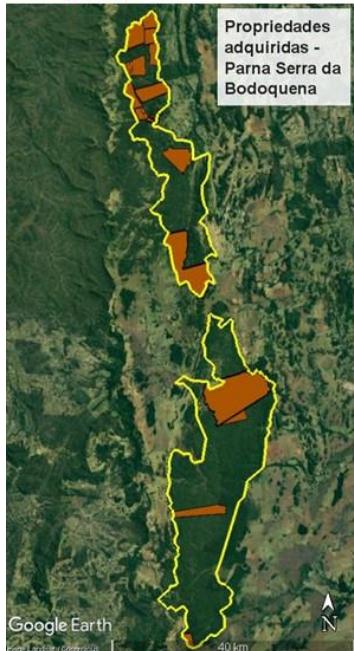


Imagen 66 – Dados sobre a situação fundiária do PNSBd – atualmente a unidade de Conservação possui somente 23% de seu território regularizado.



Imagen 67- Fotos de queima irregular realizada em área não regularizada do PNSBd (pastagem exótica) que quase provocou um grande incêndio florestal.

Por conta da falta deste tipo de autorização, nos últimos dez anos foram efetivadas duas autuações por uso irregular de fogo em áreas dentro do Parque Nacional da Serra da Bodoquena, uma em 2019 (área de 148,5 ha) e outra em 2021 (área de 45,7 ha).

Apesar da pequena quantidade de autuações e dos poucos casos de queima realizadas nas áreas não regularizadas, não se pode ignorar o grande potencial de ameaça destas áreas para o PNSBd em relação aos incêndios florestais (como no caso registrado pelas fotos da Imagem 67). As propriedades não regularizadas também devem fazer parte das estratégias de prevenção do PMIF.

Parcerias com outras instituições

O Parque Nacional da Serra da Bodoquena sempre atuou em parceria com outras instituições nas ações de prevenção e combate a incêndios florestais, principalmente com IBAMA, Corpo de Bombeiros e Polícia Militar Ambiental.

Com Universidades não há nenhuma ação que envolva MIF, porém em outros temas há várias pesquisas já autorizadas pelo SISBIO, sendo que também participamos junto com a UFMS do projeto PELD Serra da Bodoquena.

A partir deste PMIF pretendemos estabelecer parcerias com instituições de pesquisa a fim de realizar experimentos científicos para avaliar os impactos do fogo nas áreas de Floresta Estacional (Mata Atlântica), e também quanto ao uso de queima prescrita para redução de biomassa e regeneração da vegetação.

Uma parceria importante é com o Ministério Público Estadual – Comarca de Bonito, o qual já apoiou inclusive com recursos financeiros (com doações de equipamentos e financiamento de projetos diversos).

A Fundação Neotropica do Brasil, a WWF Brasil, a Fundação SOS Mata Atlântica, o Instituto das Águas da Serra da Bodoquena – IASB são organizações não governamentais que nos últimos anos também apoiam/apoiaram ações relacionadas com a prevenção e combate a incêndios florestais.

Em meados de 2019 iniciamos as tratativas para criação e implementação do Comitê de Prevenção e Combate a Incêndios Florestais da região da Serra da Bodoquena, o qual seria reconhecido pelo Comitê Estadual/MS. O Comitê da Serra da Bodoquena a princípio seria composto por membros do ICMBio/PNSBd, IBAMA, Prefeituras Municipais (Bonito e Bodoquena), Corpo de Bombeiros (Bonito, Jardim e Aquidauana) e Defesa Civil de Bonito.

Por conta da pandemia de COVID toda iniciativa relacionada ao Comitê da Serra da Bodoquena foi suspensa, o que pode vir a ser retomado.

Integração do PNSBd com outras áreas protegidas

No entorno do Parque Nacional da Serra da Bodoquena temos as seguintes áreas protegidas: Terra Indígena Kadiwéu; Monumento Natural da Gruta do Lago Azul e Gruta Nossa Senhora Aparecida; RPPN Fazenda São Geraldo; RPPN Cara da Onça e RPPN do Saci (Imagem 68).

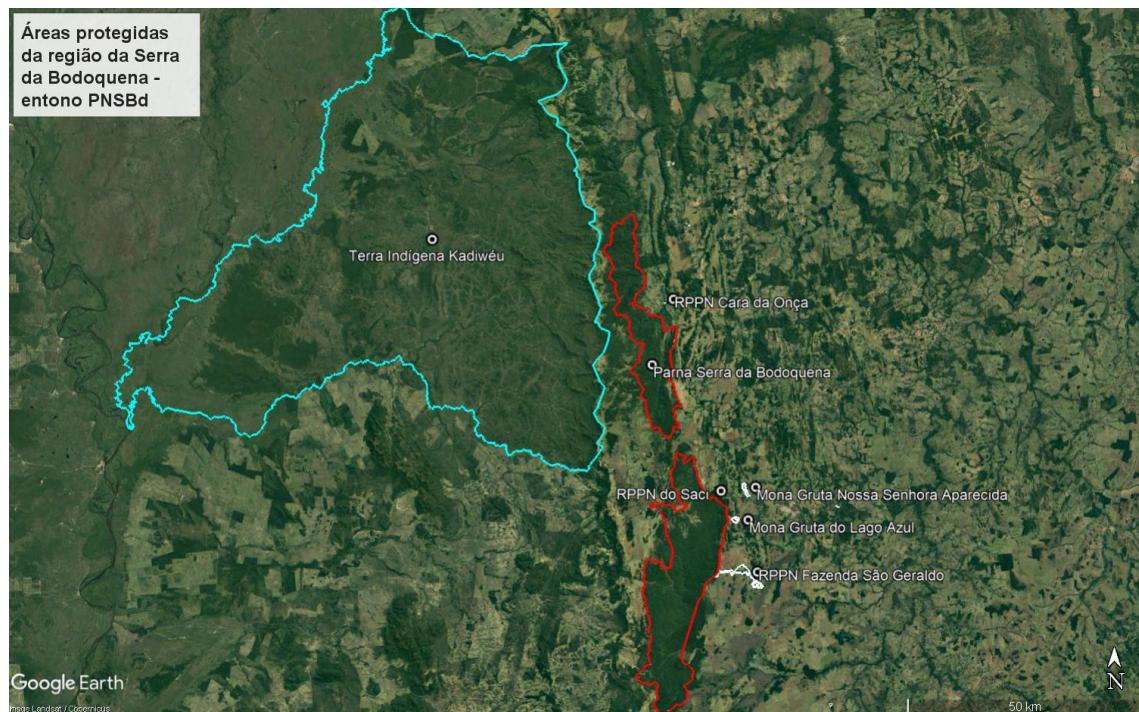


Imagem 68 – Localização do Parque Nacional da Serra da Bodoquena e demais áreas protegidas do entorno. Limites do PNSBd em vermelho; T. I. Kadiwéu em azul; limite das demais áreas protegidas em branco.

Destas áreas protegidas as que temos ações práticas de integração é com a Terra Indígena Kadiwéu e o Monumento Natural da Gruta do Lago Azul.

Grande parte dos combates é realizado no território Indígena Kadiwéu a fim de evitar que o fogo venha se tornar uma ameaça para o PNSBd. Na Imagem 42 é possível verificar a faixa de área da TI Kadiwéu onde há maior frequência de ocorrência de incêndios e onde atuamos com mais intensidade. Como já mencionado, já foi realizada ações conjuntas com as comunidades indígenas e o IBAMA/PREVFOGO na realização de queimas prescritas da Terra Indígena para evitar que o fogo suba as escarpas da região da Serra da Bodoquena, o que pretendemos retomar. O Projeto Nooledi (encabeçado pela UFMS) também é outra iniciativa importante, pois objetiva conhecer melhor a dinâmica do fogo no território Kadiwéu e como as comunidades se utilizam das queimas para suas atividades diversas.

Em relação ao Mona da Gruta do Lago Azul as ações de prevenção e combate aos incêndios do entorno são mais intensificadas em vista da grande importância turística e econômica que esta Unidade de Conservação tem para toda a região de Bonito/MS. Trata-se do atrativo turístico mais visitado e que gera importante volume de recursos para o município, visto que toda visitação é coordenada pela Prefeitura Municipal. Quando há incêndios na região do Monumento Natural há grande mobilização das instituições públicas para o combate.

Brigada voluntária e comunitária

No PNSBd não há atuação de brigadas voluntárias ou comunitárias. Os terrenos da Serra da Bodoquena são muito difíceis de percorrer e oferecem vários riscos por conta de sua característica pedregosa, presença de buracos, fendas, cavernas, entre outros. A declividade do terreno faz com que os combates sejam sempre difíceis e extremamente cansativos.

Consideramos que não vale a pena correr riscos com pessoas não treinadas e que não conhecem as características da região. Até já tentamos acolher os interessados em apoiar os combates oferecendo trabalhos nas atividades de logística (alimentação, hidratação, conserto e manutenção de ferramentas e equipamentos, transporte, etc), porém não houve interessados, pois o que os voluntários querem é atuar no combate direto ao fogo.

Em um futuro podemos rever este posicionamento em relação às brigadas voluntárias, mas neste momento não consideramos interessante sua implementação.

Ações de Contingência

Sistema Comando de Incidentes (SCI)

Todos os alertas de incêndio serão respondidos com ações de gestão, mas não necessariamente com combate. Nos banhados, os incêndios por raios, fora do período crítico, serão monitorados até sua extinção, sendo combatidos apenas se avançarem em áreas de mata fora do banhado. Com o desenvolvimento dos estudos sobre fogo na unidade de conservação, tem-se como objetivo para os próximos PMIFs o aprimoramento de áreas e épocas em que os incêndios devem ser apenas monitorados, sem necessariamente ter o combate direto.

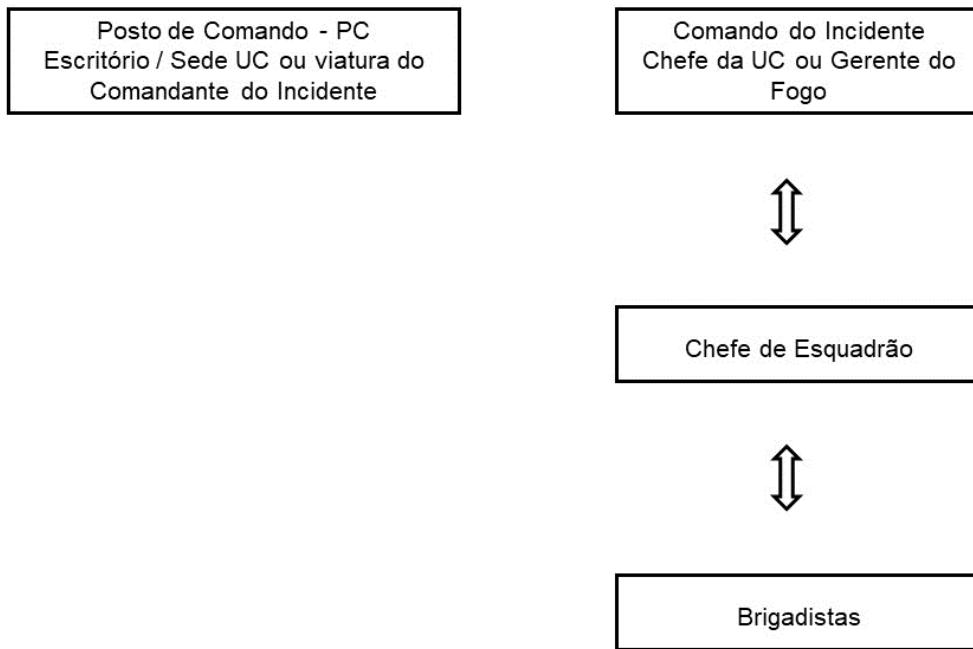
Uma melhor gestão dos incidentes também ocorre com a implementação do Sistema de Comando de Incidente – SCI, tendo início com o estabelecimento de uma estrutura organizacional anterior ao incidente e dinâmica durante o evento. Predefinindo as tarefas e missões do pessoal empregado será possível capacitar e treinar essas pessoas de acordo com suas atribuições.

Pensando nisso, foram construídas estruturas organizacionais modulares para os níveis 1, 2 e 3 do Sistema de Comando de Incidente – SCI (esquemas organizacionais apresentados a seguir). Esses são apenas modelos bases que serão alterados conforme a mobilização e desmobilização dos recursos humanos internos e externos ao ICMBio.

Por ser as ações de combate itinerantes na região do Parque Nacional da Serra de Bodoquena, não foi possível pré-definir o local do Posto de Comando, Área de Espera, Base, Acampamento e Heliporto.

A seguir apresentamos a estrutura organizacional do SCI referente aos três níveis de acionamento (nível I – local; nível II – regional; nível III – nacional) e a tabela de contatos locais para os referidos acionamentos:

Estrutura Organizacional Nível I



Estrutura Organizacional Nível II



Estrutura Organizacional Nível III

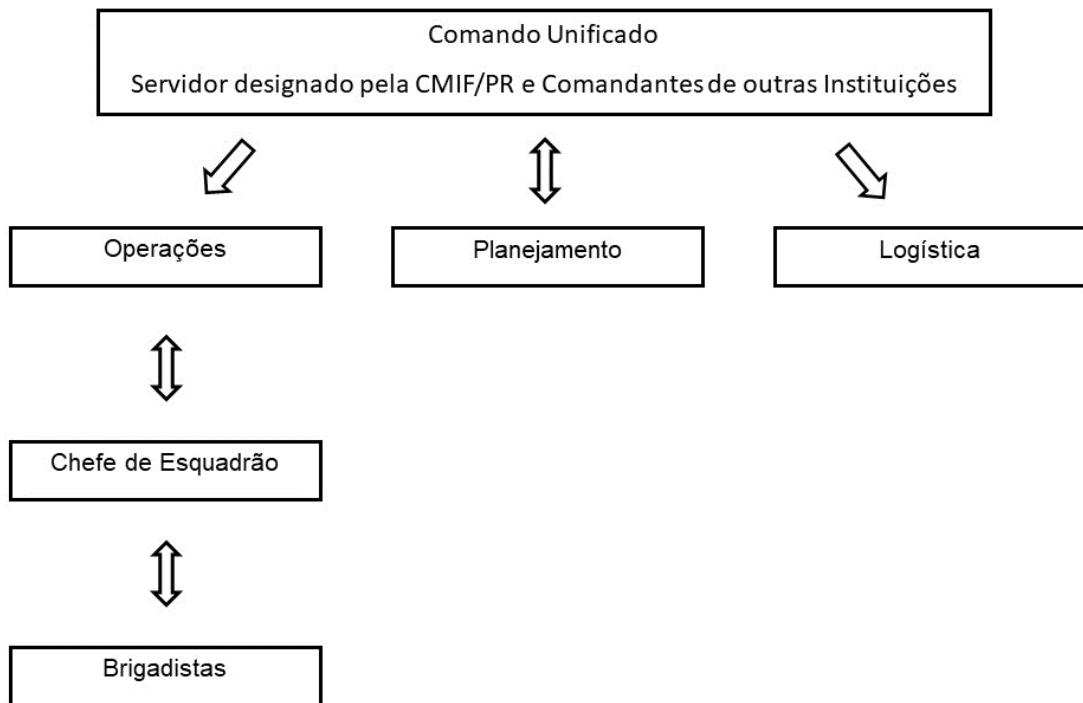


Tabela de contatos locais para acionamento em caso de incêndios florestais no PNSBd.

NOME	INSTITUIÇÃO	CARGO/FUNÇÃO	CONTATO
Sandro Roberto da Silva Pereira	ICMBio	Analista Ambiental/Chefe da UC	(67) 99943-3190
Samuel Waldemar Andrade Flôr	ICMBio	Analista Ambiental/ Apoio TI	(67) 99863-7068
Erica dos Santos Avila	ICMBio	Agente Temporário Nível 1 Apoio Logístico em Geral	(67) 991361645
Elias Gois	ICMBio	Agente Temporário Nível 2	(67) 99977-4663
Alexandro Castilho Cardena	ICMBio	Agente Temporário Nível 1	(67) 99691-7303
Luiz Henrique Dornel Gil	ICMBio	Agente Temporário Nível 1	(67) 99325-2085
João Batista Cebalho Benites	ICMBio	Brigadista	(67) 99659-2614
Claudemir Valente Cristaldo	ICMBio	Brigadista	(67) 99903-8884
Keny Acosta Garcia	ICMBio	Brigadista	(67) 99297-4875
Anderson Castilho Bernal	ICMBio	Agente Temporário Nível 1	(67) 99152-3319
Krisman Remanosqui	ICMBio	Agente Temporário Nível 1	(67) 99943-9997
Maurinence de Oliveira Venâncio	ICMBio	Agente Temporário Nível 1	(67) 99840-9112
Paulo Cezar de Araujo	ICMBio	Agente Temporário Nível 1	(67) 99995-9733
Pedro Antonio Teixeira de Souza	ICMBio	Agente Temporário Nível 1	(67) 99129-1713
João Vitor Vicente Vieira	ICMBio	Agente Temporário Nível 1	(67) 99307-0412

Alisson Adriel Rojas Monteiro	ICMBio	Agente Temporário Nível 1	(67) 99198-5687
Abimael Lucas Rojas Monteiro	ICMBio	Agente Temporário Nível 1	(67) 99129-2043
Marcio Yule	IBAMA - MS	Coordenador PREVFOGO	(67) 99234-1964
Danillo Angelo dos Santos	Prefeitura Municipal de Bodoquena/MS	Tecnólogo em Gestão Ambiental	(67) 9996-3760
Ana Cristina Trevelin	Prefeitura Municipal de Bonito/MS	Secretaria de Meio Ambiente	(67) 99904-0001
Diego Garcia Baumgardt	2º Seção de Bombeiros Militar de Bonito	Comandante	(67) 99603-8776

Comunicação

A comunicação no Manejo Integrado do Fogo (MIF) do Parque Nacional da Serra de Bodoquena (PNSBd) tem como pressuposto que, os receptores das mensagens a serem enviadas consistem em um grupo heterogêneo no qual deve ser utilizado diferentes tipos de encontros presenciais, a mídia tradicional (em especial o rádio e a TV) e as redes sociais na internet (em especial Facebook e Instagram) para esclarecer a sociedade “de Quem? O quê? Onde? Como? Quando? e o Porquê?” usar a abordagem pelo MIF, visto que, até para alguns ambientalistas, técnicas como a queima prescrita ainda são criticadas muitas vezes por desconhecimento dos benefícios de sua utilização conservacionista em ecossistemas.

Estão previstas como ações presenciais de comunicação com a comunidade alvo, a sensibilização e educação ambiental dos moradores no entorno do PNSBd em relação às queimadas e incêndios florestais com campanhas específicas junto aos Condutores de Visitantes credenciados pelo ICMBio para atuar no PNSBd e demais profissionais envolvidos na atividade de turismo, workshop com a comunidade científica sobre os impactos dos incêndios em ambientes cársticos/espeleológicos, reuniões e visitas técnicas nas comunidades indígenas da TI Kadiwéu, entre outras ações.

Todas essas atividades de comunicação têm o objetivo de fortalecer as ações de prevenção e combate aos incêndios florestais de modo a fazer com

que os atores citados compreendam e se apropriem do MIF em implantação na Unidade de Conservação.

Gestão do Conhecimento

Como já mencionado, a política de MIF do Parna Serra da Bodoquena é a de efetivar combate direto a praticamente todo fogo que incide sobre a Unidade de Conservação (a exceção seria o fogo proveniente de raio em áreas de banhado e em época de chuva, quando se dá o monitoramento e acompanhamento do evento até a sua extinção, porém sem o combate direto).

A partir deste PMIF pretendemos realizar estudos e experimentos visando compreender melhor qual o papel e o impacto do fogo nas áreas de floresta do PNSBd, para isso pretendemos contar com o apoio e parceria das Universidades da região. Iremos contatar os pesquisadores e propor apresentação de projetos de pesquisa que analisem estas questões, admitindo inclusive realização de experimentos com fogo em áreas florestadas do PNSBd.

Além das áreas de floresta, também vamos apresentar à Universidades propostas de estudos em relação ao uso do fogo para redução de biomassa e recuperação da vegetação nativa em áreas antropizadas do PNSBd atualmente dominadas por pastagem exótica (principalmente braquiária). São aproximadamente 5.000 hectares do Parque nesta situação, sendo que estas áreas também representam risco de grandes incêndios (como o do ano 2012).

Os impactos do fogo na fauna, em ambientes cársticos/espeleológicos, para o turismo, também são lacunas de conhecimento que devem ser preenchidas (entre outros temas).

Atualmente não temos nenhuma proposta de estudo/pesquisa por parte de instituições parceiras que tenha como foco o fogo ou incêndios florestais no Parque Nacional Serra da Bodoquena. Porém há o Projeto Nooledi (encabeçado pela UFMS) que pesquisa as influências e impactos do uso do fogo na Terra Indígena Kadiwéu (área vizinha ao PNSBd), de forma que podemos buscar a integração e/ou ampliação deste projeto para as áreas do PNSBd, além de buscar novas parcerias com outros pesquisadores.

Relatório Anual do Manejo Integrado do Fogo – Avaliação PMIF 2022

Tabela de análise de desempenho em relação às ações planejadas no PMIF 2022.

Ações propostas no PMIF-2022	Metas Alcançadas PMIF 2022	Descrição
Proteção ambientes florestais do PNSBd com combate e extinção de 100 % dos incêndios que ameaçam a UC	Sim	Todos os alertas de incêndio (focos de calor) foram atendidos, com combates realizados e proteção dos ambientes florestais do PNSBd
Proteção dos ambientes de banhado do PNSBd em relação aos incêndios	Sim	Não houveram incêndios em áreas de banhado no PNSBd
Priorização das ações de combate a incêndios nas ações de gestão do PNSBd	Sim	As ações de prevenção e combate a incêndios se sobrepujaram a todos as outras ações de gestão do PNSBd
Aquisição e ou manutenção/conserto da frota de veículos do PNSBd	Sim	Não houveram aquisições de novos veículos, mas as manutenções/consertos foram realizadas quando necessário. Atualmente já enfrentamos novos problemas com os veículos visto que metade da frota é muito antiga.
Implantação ou manutenção de sistema de comunicação (rádio amador)	Parcialmente	Reativação da antena de rádio da Faz. Califórnia; mas ainda não houve a ativação da antena da Faz. Boqueirão
Formação de Brigada Voluntária	Não	Não houve implantação da brigada voluntária
Formação de Brigada Comunitária	Sim	Como não houve previsão de implantação de Brigada Comunitária, entendemos que a meta foi alcançada.
Definição de servidor para ações de geoprocessamento e apoio logístico	Sim	O Analista Ambiental Samuel Flor foi responsável pelo setor de geoprocessamento nas ações de monitoramento dos incêndios florestais, e a ATA Erica Santos responsável pela organização da logística. Também foi definido um SCI com os responsáveis por cada setor da logística (transporte, alimentação, comunicação, manutenção equipamentos e acampamento)
Contratação de brigada (publicação de edital, processo seletivo, contratação)	Sim	Contratação da brigada 2022 realizada

Construção e manutenção de aceiros	Não	Consideramos que a estratégia de abertura de aceiros nas áreas previstas inicialmente estava equivocada e os mesmos não foram implementados. A falta dos aceiros não trouxe prejuízos, de maneira que nos próximos PMIF esta estratégia será reavaliada
Aporte de combustível e alimentação para as ações de prevenção e combate aos incêndios	Sim	Os recursos para aquisição de combustível e alimentação para as ações de prevenção e combate foram suficientes
Realização de rondas preventivas	Sim	As rondas foram realizadas semanalmente, e nos períodos mais críticos até mais de uma vez por semana
Apoio a queimas controladas autorizadas pelos Órgãos Competentes	Sim	No ano de 2022 não houveram solicitações de queimas controladas pelo IMASUL, porém estávamos preparados para este apoio
Realização de queimas prescritas em áreas do PNSBd	Não	Apesar da previsão de queima de 30 hectares para 2022, as atividades não foram realizadas.
Atividades de Integração Comunitária relacionadas ao uso do fogo em propriedades do entorno do PNSBd	parcialmente	Não foram realizadas reuniões, porém foram feitas visitas às propriedades rurais do entorno do PNSBd com objetivos informativos e educacionais



Imagen 69 – Fotos capacitações da Brigada PNSBd no ano de 2022 (treinamento de queima prescrita no Parna Emas e na Terra Indígena Kadiwéu; Curso de Drone).

Membros da Brigada do PNSBd participaram de treinamentos e capacitações através de atividade de queima prescrita no Parque Nacional de Emas no mês de abril/22 (atividade promovida pela COIN) e na Terra Indígena Kadiwéu em julho/22. Também houve participação de membros da brigada em curso de capacitação sobre Uso de Drone em atividades de prevenção e combate a incêndios florestais (curso promovido pela WWF Brasil em junho/22).

Imagen 69.



Imagens 70 – fotos de combates a incêndios florestais na região da Serra da Bodoquena no ano de 2022.

Durante o ano de 2022 (até o final do mês de outubro) houveram dois eventos de incêndio de grande/média proporções que teve participação da brigada do PNSBd para o seu combate: um na região da Terra Indígena Kadiwéu e outro em propriedade próxima ao Fragmento Sul do Parna Serra da Bodoquena (ambos com mais de uma semana de duração entre combate, extinção e monitoramento – Imagem 70). Também ocorreu um pequeno incêndio na Fazenda Bodoquena (Fragmento Sul) com combate rápido (um dia de combate e mais dois dias de monitoramento). Além dos combates, também houveram duas ações de acompanhamento de ocorrência de focos de calor em áreas próximas aos limites do PNSBd referentes à queima de leiras e limpeza de pastagem (ao chegar aos locais as queimas já haviam sido realizadas, sendo efetivados o monitoramento das atividades até sua completa extinção).

Considerando os dados da “*Tabela de análise de desempenho em relação às ações planejadas no PMIF 2022*” apresentada acima, podemos chegar à conclusão que a temporada de prevenção e combate a incêndios florestais no ano de 2022 foi bastante exitosa, visto que conseguimos atingir quase todas as metas traçadas. Além disso, e principalmente, foram combatidas todas as ameaças de incêndios que poderiam impactar a biodiversidade do PNSBd. Além da pronta e competente atuação da Brigada PNSBd, as condições climáticas da região da Serra da Bodoquena também foram relativamente favoráveis neste ano de 2022 (com chuvas esporádicas no mês de julho e setembro e chuvas volumosas no mês de setembro e outubro).

Para o próximo período (2023) a expectativa é que as atividades de prevenção e combate a incêndios florestais sejam ainda mais efetivos e eficientes tendo em conta a implementação das ações previstas neste PMIF, esperando também que as condições meteorológicas continuem favoráveis.

Planejamento – PMIF 2023-2025

Apresentamos a seguir o Planejamento (objetivos, estratégias, Ações, Metas e Indicadores) do Manejo Integrado do Fogo do Parna Serra da Bodoquena referente ao período 2023-2025. Já o Plano Operativo Anual – POA será apresentado no Anexo IV deste PMIF (o POA será revisto anualmente).

PLANEJAMENTO DO MANEJO INTEGRADO DO FOGO (2023 – 2025) – PARQUE NACIONAL DA SERRA DA BODOQUENA

OBJETIVOS	ESTRATÉGIAS	AÇÃO	METAS	INDICADORES	FONTE DA INFORMAÇÃO
Manutenção do status de conservação das tipologias de floresta do PNSBd (Floresta Estacional Decidual Submontana, Floresta Estacional Semidecidual Aluvial) através da prevenção e combate aos incêndios florestais	Monitorar áreas do PNSBd através de instrumentos tecnológicos visando coibir o avanço de incêndios florestais para dentro dos limites da UC e efetivar o combate imediato dos incêndios que vierem acometer as áreas florestais	Realizar o monitoramento remoto dos focos de calor utilizando os aplicativos e programas de detecção disponíveis (governamentais ou de parceiros - INPE, Suindara, etc)	Monitorar e responder (atender aos alertas dos sistemas) a 100% dos focos de calor que ameaçarem o PNSBd	100% dos focos de calor monitorados e respondidos com ações de gestão	Plano de Manejo - PNSBd, 2013; PMIFs do PNSBd; IBAMA, 2014; Santos <i>et al.</i> , 2019; Oliveira <i>et al.</i> , 2022; Pivello <i>et al.</i> , 2021; Damasceno, 2019; Oliveira <i>et al.</i> , 2009
		Realizar o combate a todos os focos de incêndio que adentram os limites do PNSBd	Proteger pelo menos 90% dos fragmentos florestais do PNSBd através do combate aos incêndios florestais	Percentual de 90 % da cobertura florestal do PNSBd protegida dos incêndios	
OBJETIVOS	ESTRATÉGIAS	AÇÃO	METAS	INDICADORES	FONTE DA INFORMAÇÃO
Efetivar a proteção das áreas de banhado e áreas úmidas do PNSBd através da prevenção e combate aos incêndios florestais, minimizando os riscos destas áreas se tornarem vetor de incêndios para as demais áreas da UC	Monitorar as áreas de banhado e áreas úmidas do PNSBd através de instrumentos tecnológicos e avaliar a necessidade implementação de ações de MIF para estas áreas	Realizar o monitoramento remoto dos focos de calor das áreas de banhado e áreas úmidas utilizando os aplicativos e programas de detecção disponíveis (governamentais ou de parceiros - INPE, Suindara, etc)	Monitorar e responder (atender aos alertas dos sistemas) a 100% dos focos de calor que ameaçarem as áreas de banhado do PNSBd	100% dos focos de calor das áreas de banhado monitorados e respondidos com ações de gestão	Plano de Manejo - PNSBd, 2013; PMIFs do PNSBd; IBAMA, 2014; Cota e Baptista, 2015; Maillard <i>et al.</i> , 2009; Borges <i>et al.</i> , 2016; Simioni, 2021
		Avaliar periodicamente (no mínimo duas vezes ao ano) as condições ambientais das áreas de banhado e áreas úmidas para verificar a necessidade de realização de queima prescrita	Reducir os riscos de incêndios florestais através de queimas prescritas nas áreas de banhado, caso seja identificado a necessidade das mesmas	Quantitativo anual (em hectares) de áreas de banhado e áreas úmidas do PNSBd sem ocorrência de incêndios	

OBJETIVOS	ESTRATÉGIAS	AÇÃO	METAS	INDICADORES	FONTE DA INFORMAÇÃO
Avaliar através de métodos científicos o impacto de manejo do fogo em áreas florestais do PNSBd com geração e difusão de conhecimento	Utilizar método científico através de parceria com Universidades para uso do fogo manejado em áreas florestais do PNSBd, sendo que a pesquisa deverá ser realizada anualmente no período de início da estiagem, por pelo menos 10 anos	Propor para Universidades a realização de pesquisas científicas para uso do fogo manejado em áreas florestais do PNSBd	Realizar pesquisa científica sobre a efetividade do manejo de fogo em pequena área de floresta no PNSBd correspondente a 0,04% do território da UC (32 parcelas de 01 hectare cada)	Número de pesquisadores contactados para a realização das pesquisas	Plano de Manejo - PNSBd, 2013; PMIFs do PNSBd; IBAMA, 2014; Damasceno, 2019; Ribeiro <i>et al.</i> , 2019 (Projeto Nooledi)
		Realizar Oficina ou Workshop sobre o tema MIF para a região da Serra da Bodoquena	Realizar pelo menos um Workshop sobre MIF na região da Serra da Bodoquena	Evento realizado	
		Estimular a publicação de artigos científicos sobre MIF na Serra da Bodoquena	Pelo menos um artigo sobre MIF publicado	Artigo científico publicado	

OBJETIVOS	ESTRATÉGIAS	AÇÃO	METAS	INDICADORES	FONTE DA INFORMAÇÃO
Realizar queimas manejadas experimentais nas áreas de ocorrência de capim exótico existentes dentro do território do PNSBd (áreas já indenizadas) visando a redução de combustível e o risco de incêndios florestais	Definição das janelas de queima para cada área (melhores períodos para realização das queimas) e dos limites temporais das atividades	Executar a queima prescrita nas áreas planejadas	Realizar queima controlada em 70 hectares no ano I (2023), ampliando para 200 hectares no segundo ano (2024 = + 130 ha) e 500 hectares no terceiro ano (2025= + 300 ha)	70 hectares queimados no primeiro ano; 200 hectares queimados no segundo ano (70 + 130); 500 hectares queimados no terceiro ano (200 +300)	
	Utilizar método científico através de parceria com Universidades para estudo do uso do fogo manejado em áreas de ocorrência de capim exótico no PNSBd, avaliando inclusive o potencial de recuperação da vegetação nativa destas áreas através do MIF	Convidar as Universidades para participar das atividades e auxiliar na mensuração dos resultados da ação (medida da redução da biomassa e avaliação da recuperação da vegetação nativa)	Elaborar mapa com as áreas definidas para queima e projeto de recuperação da vegetação nativa em cada ano do planejamento	Mapa das áreas de queima elaborados Número de pesquisas e de pesquisadores relacionados ao trabalho de MIF	Plano de Manejo - PNSBd, 2013; PMIFs do PNSBd; IBAMA, 2014; Vieira <i>et al.</i> , 2016; Cardoso, <i>et al.</i> , 2003; Souza, 2017, Ramos <i>et al.</i> , 2016

OBJETIVOS	ESTRATÉGIAS	AÇÃO	METAS	INDICADORES	FONTE DA INFORMAÇÃO
Alcançar maior integração entre o manejo de fogo por parte das comunidades da Terra Indígena Kadiwéu e a proteção do PNSBd, minimizando os riscos de incêndio na Unidade de Conservação	<p>Retomar as queimas prescritas realizadas na TI Kadiwéu em conjunto com a Brigada Indígena do IBAMA, no pé da escarpa oeste do Fragmento Norte do PNSBd</p> <p>Gerar engajamento e sentimento de pertencimento das comunidades da TI Kadiwéu para com o PNSBd através de reuniões, oficinas, Visitas Técnicas ao Parque</p>	<p>Realizar queimas prescritas em conjunto com a Brigada do Prevfogo na TI Kadiwéu</p> <p>Realizar e promover as reuniões e visitas técnicas ao PNSBd com as comunidades da TI Kadiwéu</p>	<p>Reducir em 30% o número de dias de combate a incêndio proveniente da T.I. Kadiwéu relativo ao ano de 2021</p> <p>Realizar pelo menos três eventos (reunião, visita técnica) com as comunidades da TI Kadiwéu</p>	<p>Número de dias de combate anual de incêndios provenientes da Terra indígena Kadiwéu</p> <p>eventos realizados</p>	<p>Plano de Manejo - PNSBd, 2013; PMIFs do PNSBd; IBAMA, 201; Ribeiro <i>et al</i>, 2019 (Projeto Nooledi); Falleiro, 2011; Falleiro <i>et al</i>, 2016; Falleiro <i>et al</i>, 2020; Oliveira <i>et al</i>, 2021</p>
OBJETIVOS	ESTRATÉGIAS	AÇÃO	METAS	INDICADORES	FONTE DA INFORMAÇÃO
Retomar e formalizar a criação do Comitê de Combate a Incêndios da Serra da Bodoquena	<p>Aproximação da equipe do ICMBio com instituições atuantes no território da Serra da Bodoquena (IBAMA, FUNAI, UFMS, entre outros), incluindo as lideranças Indígenas</p>	<p>Convidar as lideranças indígenas para participar do Comitê de Combate a Incêndios da Serra da Bodoquena</p> <p>Realizar reuniões com instituições para retomar a criação do Comitê</p>	<p>Criação oficial do Comitê de Combate a Incêndios Florestais da Serra da Bodoquena</p> <p>Identificar e contatar as instituições que podem contribuir com as ações de prevenção e combate a incêndios no PNSBd e compor o Comitê de Combate a Incêndios da Serra da Bodoquena</p>	<p>Comitê de Combate a Incêndios Florestais da Serra da Bodoquena criado</p> <p>Instituições identificadas e contatadas</p>	<p>Plano de Manejo - PNSBd, 2013; PMIFs do PNSBd</p>

OBJETIVOS	ESTRATÉGIAS	AÇÃO	METAS	INDICADORES	FONTE DA INFORMAÇÃO
Proteger os ambientes cársticos/espeleológicos e toda biodiversidade relacionada, em especial as cavidades (cavernas, fendas, sumidouros, ressurgências, etc) e áreas de lapiás, dos impactos provocados pelos incêndios florestais tendo em conta a fragilidade destes ambientes	Levantar e difundir conhecimentos relacionados com o impacto dos incêndios e das queimas nos ambientes carsticos/espeleológicos e biodiversidade relacionada	<p>Realizar mapeamento com a localização das cavidades e áreas de lapiás a fim de estabelecer prioridades em ações de prevenção e combate aos incêndios</p> <p>Incentivar e apoiar estudos científicos destes ambientes incluindo os possíveis impactos dos incêndios aos mesmos</p> <p>Realizar eventos (palestras e workshop) sobre a relação e possíveis impactos dos ambientes espeleológicos com os incêndios florestais,</p>	<p>Elaborar mapas utilizando dados de localização das cavernas até o momento cadastradas no sistema CANIE e cruzando com os dados históricos de ocorrência de incêndios (focos de calor, cicatrizes de queima, etc) para definição de áreas prioritárias de proteção</p> <p>Contactar pesquisadores apresentando o potencial de estudos dos impactos dos incêndios nos ambientes espeleológicos com os incêndios florestais,</p> <p>Realizar Workshop sobre impactos de incêndios em ambientes carsticos/espeleologicos</p>	<p>Mapa produzido</p> <p>Pesquisadores contactados</p> <p>Workshop realizado</p>	Plano de Manejo - PNSBd, 2013; PMIFs do PNSBd; Damasceno, 2019

OBJETIVOS	ESTRATÉGIAS	AÇÃO	METAS	INDICADORES	FONTE DA INFORMAÇÃO
Proteção das áreas destinadas ao Uso Público do PNSBd em relação aos incêndios florestais	Identificar as áreas de Uso público sensíveis aos incêndios e realizar trabalho de Educação Ambiental com Condutores de Visitantes e demais profissionais envolvidos na atividade de turismo no PNSBd	Definir e priorizar as áreas de uso público do PNSBd que devem ser protegidas dos incêndios florestais Difundir informações sobre o impacto dos incêndios florestais na economia ligada à atividade de turismo	Realizar mapeamento das áreas de uso público do PNSBd definindo as mesmas como prioritárias para as ações de prevenção e combate a incêndio realizar campanha de educação e conscientização ambiental com Condutores de Visitantes e demais profissionais envolvidos na atividade de turismo no PNSBd	Mapas produzidos Campanha realizada	Plano de Manejo - PNSBd, 2013; PMIFs do PNSBd; Koproski, 2010; Freire, 2022; Martins, 2018; Aranha, 2022
Operacionalização da Brigada de prevenção e combate a incêndios florestais do PNSBd	Implementar as ações e metas operacionais da Brigada definidas no MIF do PNSBd	Abertura de edital de contratação de brigada para o PNSBd Implementar ações de vigilância e monitoramento nas áreas do PNSBd e entorno para prevenção a incêndios florestais Realizar ações de sensibilização junto aos moradores do entorno do PNSBd em relação as queimadas e incêndios florestais	Contratação de Brigada (anual e/ou semestral) para o PNSBd através de Edital de Curso de Formação ou análise de currículo Realização de no mínimo uma ronda de prevenção semanal no entorno do PNSBd Implementar pelo menos uma vez por mês (entre junho e outubro) atividades de sensibilização dos moradores do entorno do PNSBd em relação à realização das queimadas e perigo de incêndios florestais	Publicação de Edital de Contratação Rondas realizadas e moradores contactados número de ações realizadas e de moradores contactados	Plano de Manejo - PNSBd, 2013; PMIFs do PNSBd; IBAMA, 2014

	Acompanhamento das queimas legais autorizadas pelos órgãos competentes nas propriedades situadas em áreas de interesse do PNSBd, quando houver prévio acionamento	Prestar apoio a pelo menos 80% das demandas de acompanhamento das queimas autorizadas pelos órgãos competentes em áreas de interesse do PNSBd e previamente comunicados	pelo menos 80% das queimas autorizadas acompanhadas	
	atuar no combate aos incêndios florestais ocorridos dentro dos limites do PNSBd e no entorno da Unidade de Conservação utilizando como referência a Zona de Amortecimento proposta no Plano de Manejo	Efetivar o combate em 100 % dos incêndios que incidirem dentro dos limites do PNSBd, e em pelo menos 70 % dos incêndios que ocorrerem na Zona de Amortecimento proposta no Plano de Manejo	Número de combates à incêndios realizados no PNSBd e no entorno da UC	Plano de Manejo - PNSBd, 2013; PMIFs do PNSBd; IBAMA, 2014
	Realizar manutenção das viaturas e dos equipamentos e ferramentas utilizadas nas ações de prevenção e combate a incêndios florestais do PNSBd	Manter em condições de uso todos os equipamentos e ferramentas utilizadas nas ações de prevenção e combate a incêndios florestais do PNSBd, e encaminhar as solicitações de conserto das viaturas aos setores responsáveis	Equipamentos e ferramentas em condições de uso e solicitações de conserto de veículos encaminhadas	
	Ampliar sistema de comunicação via rádio amador na região do PNSBd para auxiliar as ações de prevenção e combate a incêndios	Instalar mais uma antena de rádio amador (Faz. Boqueirão) e implantar no PNSBd o sistema digital de rádio	Antena instalada e em funcionamento e sistema digital operante	

Referências Bibliográficas

- ABREU, K, C. KOPROSKI, L, P. KUCZACH, A, M. CAMARGO P, C. BOSCARATO T, G. 2004. Grandes Felinos e o Fogo no Parque Nacional de Ilha Grande. Biblioteca Florestal (digital). Floresta n°34 p.163-167. Curitiba – PR.
- ARANHA, R.C.O. 2022. Incêndios Rurais e Atividades de Turismo e Lazer: uma comparação territorial dos impactos e dos fatores que os explicam. Dissertação de Mestrado. Universidade de Evora – Lisboa.
- BERLINCK, C.N., LIMA, L.H.A., CARVALHO JUNIOR, A.R. 2021. Historical survey of research related to fire management and fauna conservation in the world and in Brazil. Biota Neotropica 21(3): e20201144. <https://doi.org/10.1590/1676-0611-BN-2020-1144>
- BORGES, S.L., ELOY, L., SCHMIDT, I.B., BARRADAS, A.C.S., SANTOS, I.A. 2016. Manejo do fogo em veredas: novas perspectivas a partir dos sistemas agrícolas tradicionais no Jalapão. Revista Ambiente & Sociedade, São Paulo v. XIX, nº 3, p. 275-300.
- BRAZ, C, H, S. 2020. Manejo de fauna resgatada nas queimadas no pantanal matogrossense no periodo de setembro a novembro de 2020: relato de caso. Universidade de Brasília Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária. TCC curso de Pós - Graduação Lato Sensu em Clínica e Cirurgia de Animais Silvestres.
- CARDOSO, E.L., CRISPIM, S.M.A. RODRIGUES, C.A.G. JUNIOR, W.B. 2003. Efeitos da Queima na dinâmica da biomassa aérea de um campo nativo no Pantanal. Pesquisa. agropec. bras., Brasília, v. 38, nº 6, p. 747-752
- COTA, A, M, P. BAPTISTA G, M, M. 2015. Detecção de foco de incêndio subterrâneo em turfa por câmera portátil termal. Revista Brasileira de Geomática v.3, nº 2, p.048-055. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Pato Branco.
- ENBRAPA. 2009. Zoneamento Agroecológico do Município de Bonito – MS. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento nº 145. Embrapa solos.
- FALLEIRO R, M. STEIL L. OLIVEIRA, M, S. LANDO, I. MACHADO L, O, R. CUNHA, A, M, C. ZACHARIAS, G, C. 2021. Histórico, Avaliação, Oportunidades e Desafios do Manejo Integrado do Fogo nas Terras Indígenas Brasileiras. Revista Biodiversidade Brasileira. Edição Temática: 7th International Wildland Fire Conference nº 2. <http://www.icmbio.gov.br/revistaelectronica/index.php/BioBR>
- FALLEIRO, R, M. 2011. Resgate do Manejo Tradicional do Cerrado com Fogo para Proteção das Terras Indígenas do Oeste do Mato Grosso: um Estudo de Caso. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis/IBAMA.
- FALLEIRO, R, M. SANTANA, M, T. BERNI, C, R. 2016. As Contribuições do Manejo Integrado do Fogo para o Controle dos Incêndios Florestais nas Terras Indígenas do Brasil. Revista Biodiversidade Brasileira. <http://www.icmbio.gov.br/revistaelectronica/index.php/BioBR/issue/view/44>
- FREIRE, B. 2022 Diagnóstico da Influência das Atividades Humanas na Ocorrência dos Incêndios do Parque Estadual do Pau Furado. TCC Bacharel em Engenharia Florestal. Universidade Federal de Uberlândia. Monte Carmelo-MG.
- FRIZZO T, L M. BONIZÁRIO, C. BORGES, M, P. HERALDO, L. VASCONCELOS, H, L. 2011. Efeitos do Fogo Sobre a Fauna de Formações Savânicas do Brasil. Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Conservação de Recursos Naturais, Uberlândia-MG.
- IBAMA. 2004. Programa de manejo de fogo para o parque nacional da Serra da Bodoquena – MS. Centro Nacional de prevenção e Combate aos Incêndios Florestais – PREVFOGO.

ICMBIO. 2013 - PLANO DE MANEJO do Parna Serra da Bodoquena. <https://www.gov.br/icmbio/pt-br/assuntos/biodiversidade/unidade-de-conservacao/unidades-de-biomas/cerrado/lista-de-ucs/parna-da-serra-da-bodoquena>

INMET - [Instituto Nacional de Meteorologia - INMET](https://portal.inmet.gov.br/dadoshistoricos) – Dados Históricos Anuais <https://portal.inmet.gov.br/dadoshistoricos>

INPE - [BDQueimadas – Programa detecção de Queimadas - INPE](https://queimadas.dgi.inpe.br/queimadas/bdqueimadas#exportar-dados) – Dados de Focos de Calor <https://queimadas.dgi.inpe.br/queimadas/bdqueimadas#exportar-dados>

JUNIOR, G, A, D. POTT, A. ALVES, F, M. POTT, V, J. SPIELMANN, A. APTROOT, A. KITUARA, M. OLIVEIRA, M, R. BATISTA, S, G. 2019. Análise de similaridade das Florestas Estacionais localizadas nos fragmentos Norte e Sul do Parque Nacional da Serra da Bodoquena. Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul.

KOPROSKI, L, P.2005. O Fogo e seus efeitos sobre a herpeto e a mastofauna terrestre no parque nacional de ilha grande (PR/MS). Dissertação de Mestrado Universidade Federal do Paraná/Curitiba-PR.

KOPROSKI, L. 2010. Risco de incêndios e suas correlações com a diversidade biológica no Parque Estadual do Cerrado (Paraná, BRASIL). Tese de Doutorado de Engenharia Florestal.

LIPAROTTI, I, P. RAMOS, K, S. CUSMOVAS, E, S. BRUM, D, S. 2020. Perspectiva da população a respeito do prejuízo à fauna do Pantanal nos Incêndios florestais em 2020. SIEPE. Universidade Federal do Pampa, Campus Uruguaiana.

MAILLARD, P. PEREIRA, D, B. SOUZA, C, G. Incêndios florestais em veredas: conceitos e estudo de caso no Peruaçu UFMG/ IBAMA. Revista Brasileira de Cartografia Nº 61/04, 2009
MAPBIOMAS - [Plataforma - MapBiomas Brasil](https://plataforma.brasil.mapbiomas.org/) – Dados de cicatriz de queima <https://plataforma.brasil.mapbiomas.org/>

MARCUZZO, F.F.N., 2014. Geoespecialização da precipitação pluviométrica mensal no Pantanal Sul-Mato-Grossense. XII Simpósio Ítalo-Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental. ABES – Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental.

MARTINS, J, S. 2018. Metodologia para valoração ambiental em áreas afetadas por incêndio florestal em UCs. TCC de Engenharia Ambiental e Sanitarista. Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais.

NUNES, B, A. 2018. Análise dos Impactos do Fogo na Comunidade de Mamíferos de Médio e Grande Porte no Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros – GO. Monografia. Universidade de Brasília CDS/FACE-ECO/IB/IG/IQ ciências ambientais.

OLIVEIRA, A, K, M. FERNANDES, V. GARNÉS, S, J, A. SANTOS, C,R,B. 2009. Avaliação da perda da vegetação arbórea nativa na Serra da Bodoquena, Mato Grosso do Sul, por meio de sensoriamento remoto. Revista RA'E GA, Curitiba, nº 17, p. 43-52, Editora UFPR.

PIVELLO, V, R. (e mais 10 autores). 2021. Understanding Brazil's catastrophic fires: Causes, consequences and policy needed to prevent future tragedies. Perspectives in Ecology and Conservation. www.perspectecolconserv.com

RAMOS, R, M. FONSECA, R, L. MORELLO, T, F. 2016. Unidade de Conservação e Proteção contra Incêndios Florestais: Relação entre Focos de Calor e Ações Articuladas pelas Brigadas Contratadas. Revista Biodiversidade Brasileira – BioBrasil. <http://www.icmbio.gov.br/revistaelectronica/index.php/BioBR/issue/view/44>

RIBEIRO, D, B. (e mais 28 autores). 2019. O Projeto Noleedi (fogo no idioma Kadiwéu): Efeito do fogo na biota do Pantanal sul-mato-grossense e sua interação com os diferentes regimes de inundação. 7ª Conferência Internacional sobre Incêndios Florestais.

SANTOS, J,F,C. GLERIANI, J, M. VELLOSO, S, G, S. SOUZA, G, S, A. AMARAL, C, H. TORRES, F, T, P. MEDEIROS, M, D. REIS, M. 2018. Wildfires as a major challenge for natural regeneration in Atlantic Forest. *Science of the Total Environment*. www.elsevier.com/locate/scitotenv

SIMIONI, P, P,D. 2021 Métodos de classificação de imagens de satélite para delineamento de banhados. Tese de Doutorado. Universidade Federal do Rio Grande do Sul - Porto Alegre.

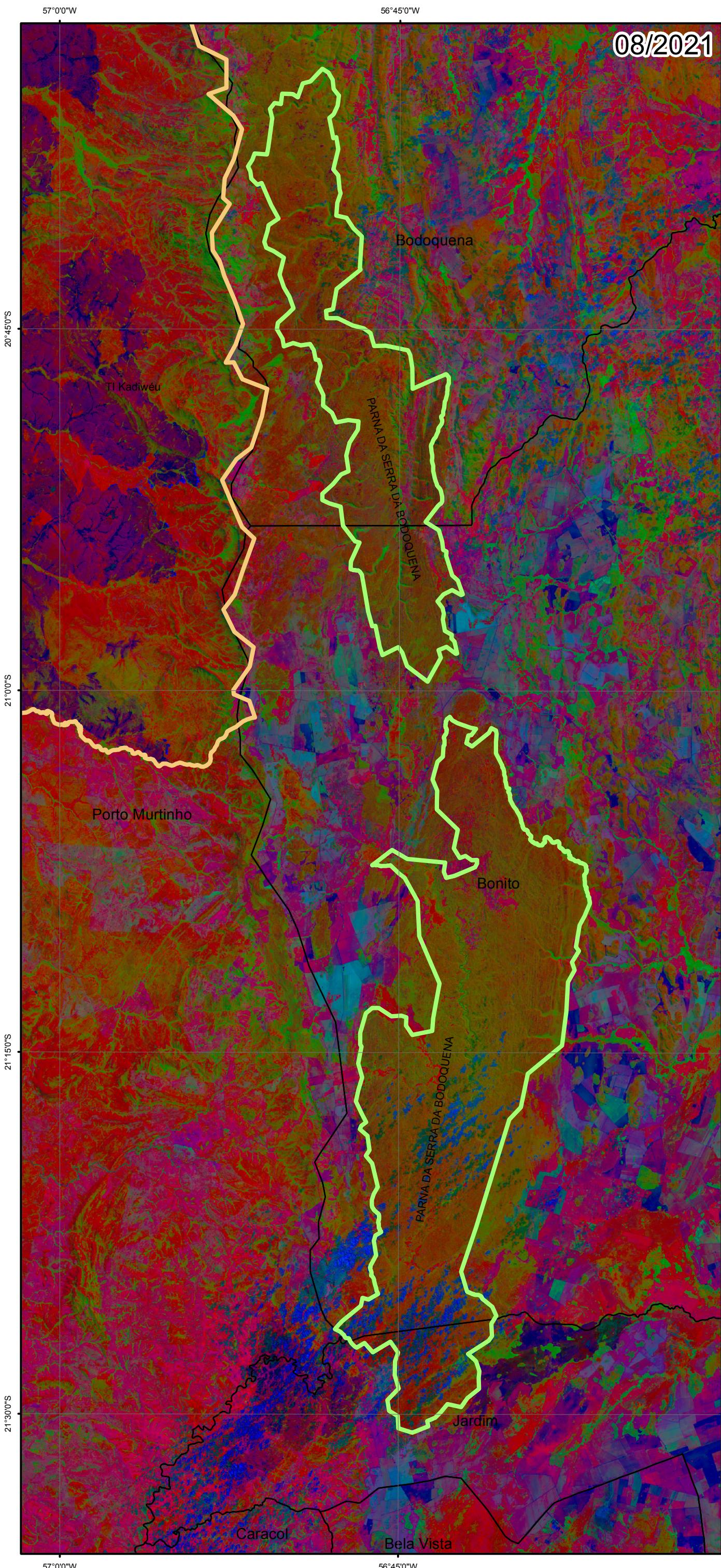
SOUZA, R, O. 2017. Proposta de manejo integrado do fogo no Parque Nacional da Serra da Canastra. Dissertação Mestrado. Instituto Federal de Minas Gerais. (BAMBUÍ – MG).

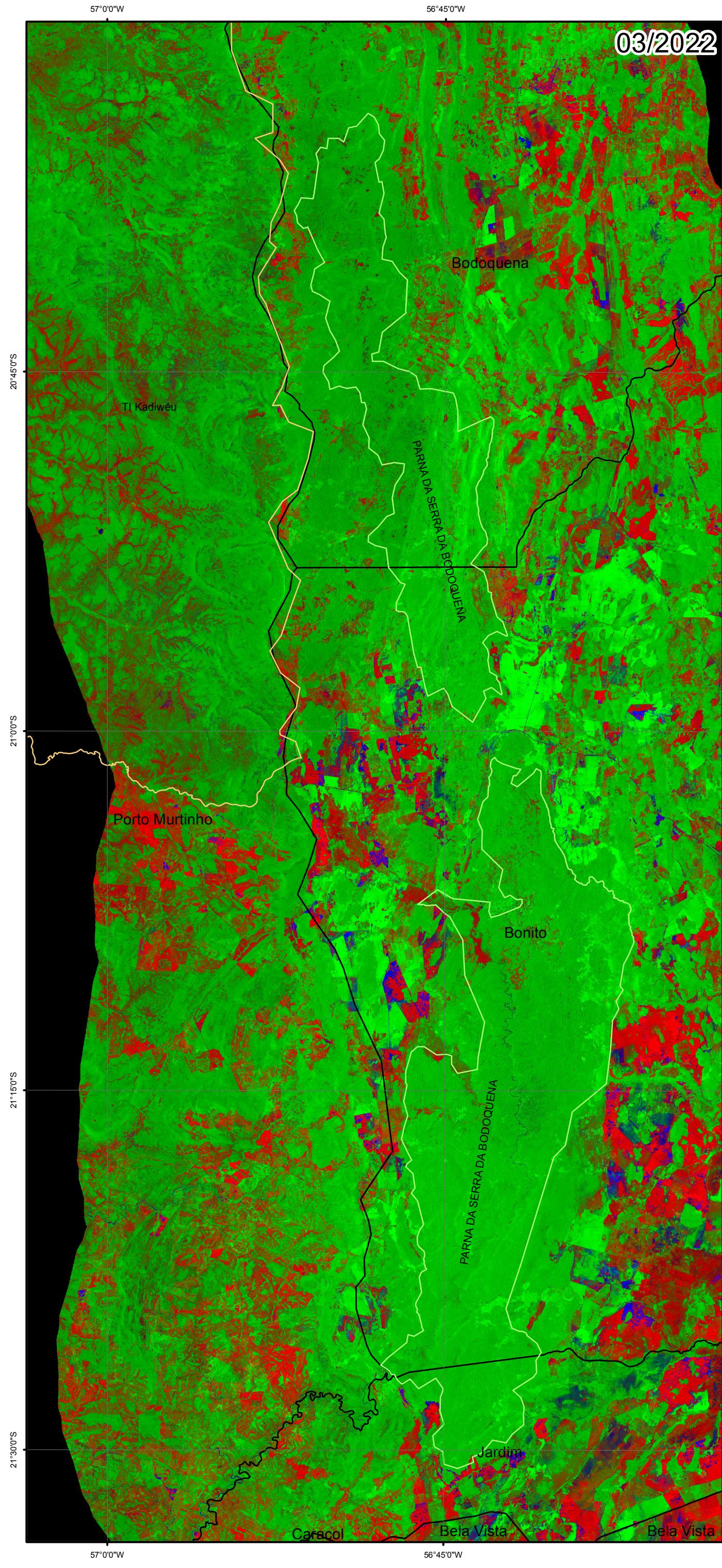
TRINDADE, S, N. 2021. Manejo da fauna silvestre em queimadas no Pantanal: um relato de experiência. TCC Medicina Veterinária. Centro de Ensino Unificado de Brasília. Faculdade de Ciências da Educação e Saúde.

VIEIRA, A. C.; MELLONI, R.; MELLONI, E. G. P.; GUIMARÃES, M. C.; Freitas, M. S.; Pecoraro, D. 2016. Fogo e seus efeitos na qualidade do solo de pastagem. *Revista Brasileira de Geografia Física*. www.ufpe.br/rbgf.

Anexos – PMIF 2023-2025

Anexo I – Mapas de acúmulo de combustível do PNSBd



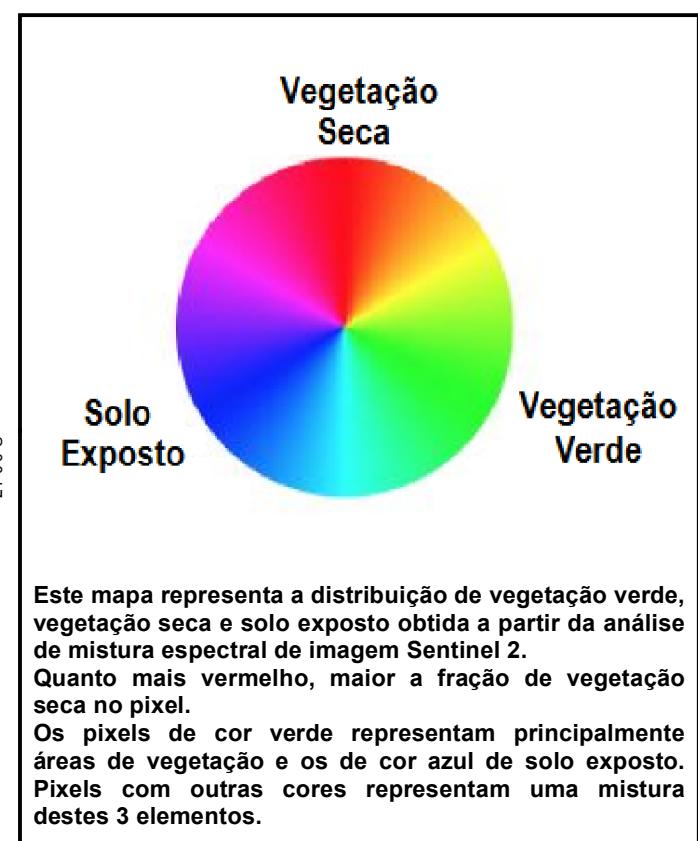


**Mapa de Acúmulo de Combustível - Pré seca
PARNA da Serra da Bodoquena
Mosaico de cenas Sentinel 2
21KWT e 21KWS
Período 01/02 à 01/03/2022**

ICMBio
INSTITUTO CHICO MENDES MMA



■ Parna da Serra da Bodoquena
■ Terra_Indigena_MS_FUNAI_2008
■ MS_Municípios_2019_



- Análise:**
- Mapa obtido via processamento de mosaicos de cenas satelitais Sentinel 2 através do script 'Mapa_Acumulo_DMIF_Sentinel 2' disponível na plataforma Google Earth Engine;
 - O script implementa a técnica 'Análise de Mistura Espectral' para sensoriamento remoto, que possibilita estabelecer a proporção dos três componentes da paisagem (vegetação verde, vegetação seca/morta e solo) em cada pixel de uma imagem satelital;
 - Sendo o acúmulo de material combustível fator determinante na ocorrência de incêndios florestais, na intensidade e na velocidade de propagação. O propósito deste mapa é auxiliar e servir de base para o planejamento de queimas controladas;
 - Nas áreas de cicatrizes de queimada onde a vegetação seca é consumida o componente solo exposto sobressai com uma coloração bastante azulada. Decorrido um período, o extrato de vegetação verde começa a brotar modificando a coloração de azul para roxo.

N

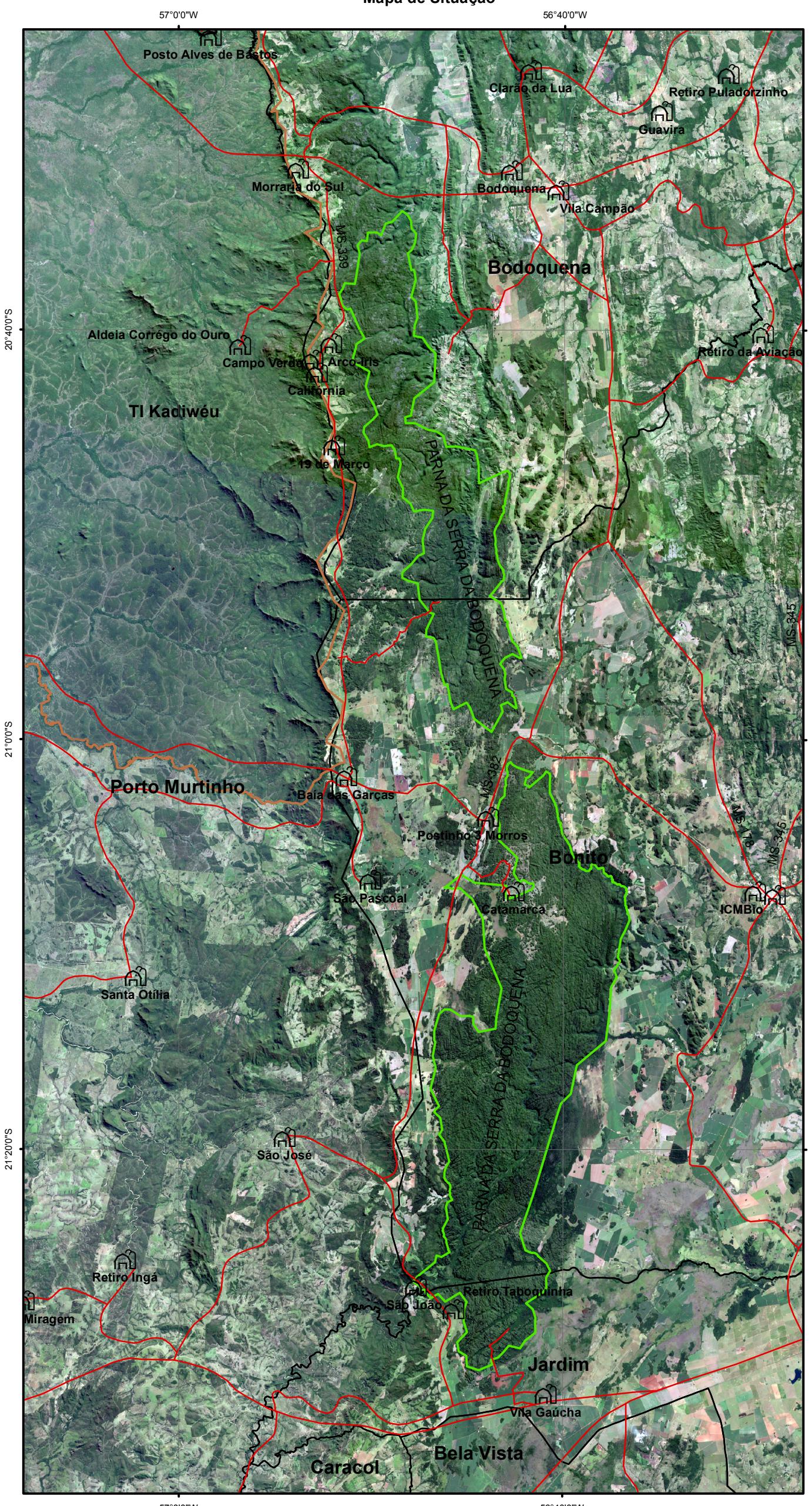
0 3 6 12 Km

Base Cartográfica: Limites das Unidades de Conservação Federais, Áreas Atingidas por Fogo (ICMBio, 2019); Limites Estaduais (IBGE, 2007); Imagem: Mosaico de cenas Sentinel 2 21KWT e 21KWS no período 01/02 à 01/03/2022). Sistema de Referências Geográficas: SIRGAS 2000.

Anexo II - Mapa Operativo do PNSBd

Mapa Operativo PNSBd: Rotas de acesso, Bases e Pontos de apoio.

Mapa de Situação



Análise:

- A área em foco abrange incêndios ocorridos em áreas inseridas na zona de amortecimento do Parque Nacional da Serra de Bodoquena (fragmento norte, fragmento sul e TI kadiwéu);
- Na carta está plotado em destaque áreas da TI Kadiwéu e fazendas do entorno que foram queimadas em incêndios iniciados em meados de julho/2021, os quais se estenderam ao longo dos meses de agosto e setembro de 2021;
- O controle dos focos foi contínuo exigindo o combate pela brigada do Parna, bem como o apoio da Brigada Wellington Peres e da brigada indígena do Ibama;
- A grande maioria das áreas queimadas ficaram na planície da TI Kadiwéu, o combate era feito sempre que os focos avançavam p/ a escarpa em direção aos limites do parque, o que exigiu constante monitoramento e prontidão das equipes;
- As áreas queimadas correspondentes ao polígono vermelho hachurado (Cicatriz de queimada / 2021) foi estimada por geoprocessamento em 40000 há;

Municípios: Bonito, Jardim, Bodoquena, P. Murtinho/MS	Imagem: Landsat 8 Órbita/Ponto: 22-074 / 226-075	Passagem: 16/05/2020
Elaborado em: 22/05/2022	Parna Serra da Bodoquena - ICMBio Samuel W A Flor - Analista Ambiental	Folha: 1/1

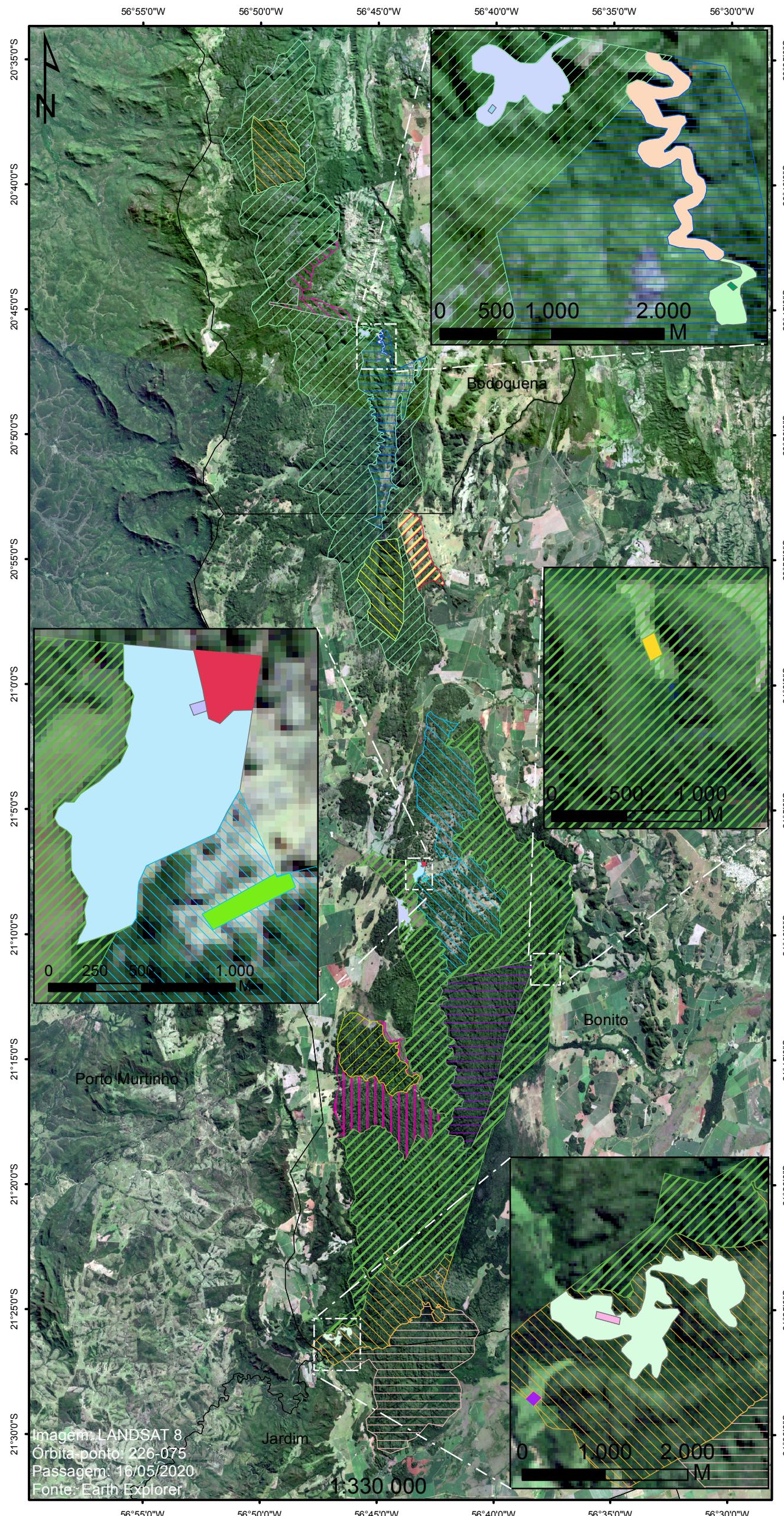
Legenda

- Bases/Ptos de Apoio
- malha_viaria
- Parna da Serra da Bodoquena
- Terra_Indigena_MS_FUNAI_2008
- MS_Municípios_2019_

Anexo III – Mapa do Zoneamento Ambiental do Plano de Manejo do PNSBd



Mapa de Situação



**BASES DE DADOS DIGITAIS:
Limites Municipais - IBGE
Zoneamento do Plano de Manejo - PNSBd/ICMBIO**

**Sistema de Coordenadas Geográficas
Datum Horizontal: SIRGAS 2000**

A horizontal scale bar representing distance in kilometers (Km). The scale is marked at 0, 5, 10, and 20. A thick black segment covers the first 5 units, followed by a thin white segment, and then another thick black segment extending to 20.

PLANO DE MANEJO - ZONEAMENTO
Parque Nacional Serra da Bodoquena /MS

Municípios: Bodoquena, Bonito e Jardim/MS	Imagen: LANDSAT 8 Órbita/Ponto: 226/075	Passagem: 16/05/2020
Elaborado em: 17/10/2022	Parna Serra da Bodoquena - ICMBio Samuel W A Flor - Analista Ambiental	Folha: 1/1

Anexo IV – Plano Operativo Anual 2023-2025

PARQUE NACIONAL DA SERRA DA BODOQUENA – PNSBd

PLANO OPERATIVO ANUAL – PMIF 2023-2025

Ficha Técnica

Nome da Unidade de Conservação: Parque Nacional da Serra da Bodoquena	
Endereço da Sede:	Rua Olívio Jacques, 795, Vila Donária, Bonito/MS, CEP 79.290-000
Telefone da Unidade:	(67) 3255 3979
E-MAIL:	parna.bodoquena@icmbio.gov.br
Área (ha):	77.021.58 ha (decreto – 76.481 ha)
Perímetro (km):	295,45 km
Municípios de abrangência:	Bodoquena, Bonito e Jardim.
Estado de abrangência:	Mato Grosso do Sul.
Coordenadas geográficas da base (escritório):	Lat/Long: 21°07'23 S; 56°30'01 W"
Data e número de decreto de criação:	Decreto sem número de 21 de setembro de 2000.
Povos e comunidades tradicionais que possuem relação com o território da UC:	Território Indígena Kadiwéu e Assentamentos Rurais.
Equipe de planejamento:	Estevão Vieira Tanajura Carvalho; Luiz Henrique Dornel Gil; Elias Gois; Sandro Roberto da Silva Pereira.

Plano de Ação

OBJETIVO	ESTRATÉGIAS	AÇÃO	METAS	INDICADORES	PERÍODO REALIZAÇÃO	FONTE DA INFORMAÇÃO
Manutenção do status de conservação das tipologias de floresta do PNSBd (Floresta Estacional Decidual Submontana, Floresta Estacional Semidecidual Aluvial) através da prevenção e combate aos incêndios florestais	Monitorar áreas do PNSBd através de instrumentos tecnológicos visando coibir o avanço de incêndios florestais para dentro dos limites da UC e efetivar o combate imediato dos incêndios que vierem acometer as áreas florestais	Realizar o monitoramento remoto dos focos de calor utilizando os aplicativos e programas de detecção disponíveis (governamentais ou de parceiros - INPE, Suindara, etc)	Monitorar e responder (atender aos alertas dos sistemas) a 100% dos focos de calor que ameaçarem o PNSBd	100% dos focos de calor monitorados e respondidos com ações de gestão	Ano todo	Plano de Manejo - PNSBd, 2013; PMIFs do PNSBd; IBAMA, 2014; Santos <i>et al.</i> , 2019, Oliveira <i>et al.</i> , 2022; Pivello <i>et al.</i> , 2021; Damasceno, 2019

OBJETIVO	ESTRATÉGIAS	AÇÃO	METAS	INDICADORES	PERÍODO REALIZAÇÃO	FONTE DA INFORMAÇÃO
Efetivar a proteção das áreas de banhado e áreas úmidas do PNSBd através da prevenção e combate aos incêndios florestais, minimizando os riscos destas áreas se tornarem vetor de incêndios para as demais áreas da UC	Monitorar as áreas de banhado e áreas úmidas do PNSBd através de instrumentos tecnológicos e avaliar a necessidade implementação de ações de MIF para estas áreas	Realizar o monitoramento remoto dos focos de calor das áreas de banhado e áreas úmidas utilizando os aplicativos e programas de detecção disponíveis (governamentais ou de parceiros - INPE, Suindara, etc)	Monitorar e responder (atender aos alertas dos sistemas) a 100% dos focos de calor que ameaçarem as áreas de banhado do PNSBd	100% dos focos de calor das áreas de banhado monitorados e respondidos com ações de gestão	Ano todo	Plano de Manejo - PNSBd, 2013; PMIFs do PNSBd; IBAMA, 2014; Cota e Baptista, 2015; Maillard <i>et al</i> , 2009; Borges <i>et al</i> , 2016; Simioni, 2021

OBJETIVO	ESTRATÉGIAS	AÇÃO	METAS	INDICADORES	PERÍODO REALIZAÇÃO	FONTE DA INFORMAÇÃO
Avaliar através de métodos científicos o impacto de manejo do fogo em áreas florestais do PNSBd com geração e difusão de conhecimento	Utilizar método científico através de parceria com Universidades para uso do fogo manejado em áreas florestais do PNSBd, sendo que a pesquisa deverá ser realizada anualmente no período de início da estiagem, por pelo menos 10 anos	Propor para Universidades a realização de pesquisas científicas para uso do fogo manejado em áreas florestais do PNSBd	Realizar pesquisa científica sobre a efetividade do manejo de fogo em pequena área de floresta no PNSBd correspondente a 0,04% do território da UC (32 parcelas de 01 hectare cada)	Número de pesquisadores contactados para a realização das pesquisas	Janeiro	Plano de Manejo - PNSBd, 2013; PMIFs do PNSBd; IBAMA, 2014; Damasceno, 2019; Ribeiro et al, 2019 (Projeto Nooledi)
	Difundir o Conhecimento sobre o MIF	Realizar Oficina ou Workshop sobre o tema MIF para a região da Serra da Bodoquena	Realizar pelo menos um Workshop sobre MIF na região da Serra da Bodoquena	Evento realizado	nov/25	
		Estimular a publicação de artigos científicos sobre MIF na Serra da Bodoquena	Pelo menos um artigo sobre MIF publicado	Artigo científico publicado	nov/25	

OBJETIVO	ESTRATÉGIAS	AÇÃO	METAS	INDICADORES	PERÍODO REALIZAÇÃO	FONTE DA INFORMAÇÃO
Realizar queimas manejadas experimentais nas áreas de ocorrência de capim exótico existentes dentro do território do PNSBd (áreas já indenizadas) visando a redução de combustível e o risco de incêndios florestais	Definição das janelas de queima para cada área (melhores períodos para realização das queimas) e dos limites temporais das atividades	Executar a queima prescrita nas áreas planejadas	Realizar queima controlada em 70 hectares no ano I (2023), ampliando para 200 hectares no segundo ano (2024 = + 130 ha) e 500 hectares no terceiro ano (2025= + 300 ha)	70 hectares queimados no primeiro ano; 200 hectares queimados no segundo ano (70 + 130); 500 hectares queimados no terceiro ano (200 +300)	maio/ 2023 (etapa I); maio/ 2024 (etapa II); junho/ 2025 (etapa III)	Plano de Manejo - PNSBd, 2013; PMIFs do PNSBd; IBAMA, 2014; Vieira <i>et al.</i> , 2016; Cardoso, <i>et al.</i> 2003; Souza, 2017; Ramos <i>et al.</i> , 2016
	Utilizar método científico através de parceria com Universidades para estudo do uso do fogo manejado em áreas de ocorrência de capim exótico no PNSBd, avaliando inclusive o potencial de recuperação da vegetação nativa destas áreas através do MIF	Convidar as Universidades para participar das atividades e auxiliar na mensuração dos resultados da ação (medida da redução da biomassa e avaliação da recuperação da vegetação nativa)	Elaborar mapa com as áreas definidas para queima e projeto de recuperação da vegetação nativa em cada ano do planejamento	Mapa das áreas de queima elaborados	jan/23	Número de pesquisas e de pesquisadores relacionados ao trabalho de MIF

OBJETIVO	ESTRATÉGIAS	AÇÃO	METAS	INDICADORES	PERÍODO REALIZAÇÃO	FONTE DA INFORMAÇÃO
Alcançar maior integração entre o manejo de fogo por parte das comunidades da Terra Indígena Kadiwéu e a proteção do PNSBd, minimizando os riscos de incêndio na Unidade de Conservação	<p>Retomar as queimas prescritas realizadas na TI Kadiwéu em conjunto com a Brigada Indígena do IBAMA, no pé da escarpa oeste do Fragmento Norte do PNSBd</p> <p>Gerar engajamento e sentimento de pertencimento das comunidades da TI Kadiwéu para com o PNSBd através de reuniões, oficinas, Visitas Técnicas ao Parque</p>	<p>Realizar queimas prescritas em conjunto com a Brigada do Prevfogo na TI Kadiwéu</p> <p>Realizar e promover as reuniões e visitas técnicas ao PNSBd com as comunidades da TI Kadiwéu</p>	<p>Reducir em 30% o número de dias de combate a incêndio proveniente da T.I. Kadiwéu relativo ao ano de 2021</p> <p>Realizar pelo menos três eventos (reunião, visita técnica) com as comunidades da TI Kadiwéu</p>	<p>Número de dias de combate anual de incêndios provenientes da Terra indígena Kadiwéu</p> <p>eventos realizados</p>	<p>junho a agosto</p> <p>Maio</p>	<p>Plano de Manejo - PNSBd, 2013; PMIFs do PNSBd; IBAMA, 2011; Projeto Nooledi; Falleiro, 2011; Falleiro <i>et al</i>, 2016; Falleiro <i>et al</i>, 2020; Oliveira <i>et al</i>, 2021</p>

OBJETIVO	ESTRATÉGIAS	AÇÃO	METAS	INDICADORES	PERÍODO REALIZAÇÃO	FONTE DA INFORMAÇÃO
Retomar e formalizar a criação do Comitê de Combate a Incêndios da Serra da Bodoquena		Convidar as lideranças indígenas para participar do Comitê de Combate a Incêndios da Serra da Bodoquena	Criação oficial do Comitê de Combate a Incêndios Florestais da Serra da Bodoquena	Comitê de Combate a Incêndios Florestais da Serra da Bodoquena criado	jun/23	
	Aproximação da equipe do ICMBio com instituições atuantes no território da Serra da Bodoquena (IBAMA, FUNAI, UFMS, entre outros), incluindo as lideranças Indígenas	Realizar reuniões com instituições para retomar a criação do Comitê	Identificar e contatar as instituições que podem contribuir com as ações de prevenção e combate a incêndios no PNSBd e compor o Comitê de Combate a Incêndios da Serra da Bodoquena	Instituições identificadas e contatadas	fev/23	Plano de Manejo - PNSBd, 2013; PMIFs do PNSBd

OBJETIVO	ESTRATÉGIAS	AÇÃO	METAS	INDICADORES	PERÍODO REALIZAÇÃO	FONTE DA INFORMAÇÃO
Proteger os ambientes cársticos/espeleológicos e toda biodiversidade relacionada, em especial as cavidades (cavernas, fendas, sumidouros, ressurgências, etc) e áreas de lapiás, dos impactos provocados pelos incêndios florestais tendo em conta a fragilidade destes ambientes	Levantar e difundir conhecimentos relacionados com o impacto dos incêndios e das queimas nos ambientes carsticos/espeleológicos e biodiversidade relacionada	<p>Realizar mapeamento com a localização das cavidades e áreas de lapiás a fim de estabelecer prioridades em ações de prevenção e combate aos incêndios</p> <p>Incentivar e apoiar estudos científicos destes ambientes incluindo os possíveis impactos dos incêndios aos mesmos</p> <p>Realizar eventos (palestras e workshop) sobre a relação e possíveis impactos dos ambientes espeleológicos com os incêndios florestais,</p>	<p>Elaborar mapas utilizando dados de localização das cavernas até o momento cadastradas no sistema CANIE e cruzando com os dados históricos de ocorrência de incêndios (focos de calor, cicatrizes de queima, etc) para definição de áreas prioritárias de proteção</p> <p>Contactar pesquisadores apresentando o potencial de estudos dos impactos dos incêndios nos ambientes espeleológicos com os incêndios florestais,</p> <p>Realizar Workshop sobre impactos de incêndios em ambientes carsticos/espeleológicos</p>	Mapa produzido Pesquisadores contactados Workshop realizado	fev/23 mar/23 Nov/25	Plano de Manejo - PNSBd, 2013; PMIFs do PNSBd; Damasceno, 2019

OBJETIVO	ESTRATÉGIAS	AÇÃO	METAS	INDICADORES	PERÍODO REALIZAÇÃO	FONTE DA INFORMAÇÃO
Proteção das áreas destinadas ao Uso Público do PNSBd em relação aos incêndios florestais		Definir e priorizar as áreas de uso público do PNSBd que devem ser protegidas dos incêndios florestais	Realizar mapeamento das áreas de uso público do PNSBd definindo as mesmas como prioritárias para as ações de prevenção e combate a incêndio	Mapas produzidos	mar/23	
	Identificar as áreas de Uso público sensíveis aos incêndios e realizar trabalho de Educação Ambiental com Condutores de Visitantes e demais profissionais envolvidos na atividade de turismo no PNSBd	Difundir informações sobre o impacto dos incêndios florestais na economia ligada à atividade de turismo	realizar campanha de educação e conscientização ambiental com Condutores de Visitantes e demais profissionais envolvidos na atividade de turismo no PNSBd	Campanha realizada	Junho	Plano de Manejo - PNSBd, 2013; PMIFs do PNSBd; Koproski, 2010; Freire, 2022; Martins, 2018; Aranha, 2022

OBJETIVO	ESTRATÉGIAS	AÇÃO	METAS	INDICADORES	PERÍODO REALIZAÇÃO	FONTE DA INFORMAÇÃO
Operacionalização da Brigada de prevenção e combate a incêndios florestais do PNSBd	Implementar as ações e metas operacionais da Brigada definidas no MIF do PNSBd	<p>Abertura de edital de contratação de brigada para o PNSBd</p> <p>Implementar ações de vigilância e monitoramento nas áreas do PNSBd e entorno para prevenção a incêndios florestais</p> <p>Realizar ações de sensibilização junto aos moradores do entorno do PNSBd em relação as queimadas e incêndios florestais</p>	<p>Contratação de Brigada (anual e/ou semestral) para o PNSBd através de Edital de Curso de Formação ou análise de currículo</p> <p>Realização de no mínimo uma ronda de prevenção semanal no entorno do PNSBd</p> <p>Implementar pelo menos uma vez por mês (entre junho e outubro) atividades de sensibilização dos moradores do entorno do PNSBd em relação à realização das queimadas e perigo de incêndios florestais</p>	<p>Publicação de Edital de Contratação</p> <p>Rondas realizadas e moradores contactados</p> <p>número de ações realizadas e de moradores contactados</p>	<p>Março</p> <p>ano todo (semanal)</p> <p>junho, julho, agosto, setembro e outubro</p>	Plano de Manejo - PNSBd, 2013; PMIFs do PNSBd; IBAMA, 2014

	Acompanhamento das queimas legais autorizadas pelos órgãos competentes nas propriedades situadas em áreas de interesse do PNSBd, quando houver prévio acionamento	Prestar apoio a pelo menos 80% das demandas de acompanhamento das queimas autorizadas pelos órgãos competentes em áreas de interesse do PNSBd e previamente comunicados	pelo menos 80% das queimas autorizadas acompanhadas	ano todo
	atuar no combate aos incêndios florestais ocorridos dentro dos limites do PNSBd e no entorno da Unidade de Conservação utilizando como referência a Zona de Amortecimento proposta no Plano de Manejo	Efetivar o combate em 100 % dos incêndios que incidirem dentro do PNSBd, e em pelo menos 70 % dos incêndios que ocorrerem na Zona de Amortecimento proposta no Plano de Manejo	Número de combates à incêndios realizados no PNSBd e no entorno da UC	ano todo
	Realizar manutenção das viaturas e dos equipamentos e ferramentas utilizadas nas ações de prevenção e combate a incêndios florestais do PNSBd	Manter em condições de uso todos os equipamentos e ferramentas utilizadas nas ações de prevenção e combate a incêndios do PNSBd, e encaminhar as solicitações de conserto das viaturas aos setores responsáveis	Equipamentos e ferramentas em condições de uso e solicitações de conserto de veículos encaminhadas	Mensalmente

		Ampliar sistema de comunicação via rádio amador na região do PNSBd para auxiliar as ações de prevenção e combate a incêndios	Instalar mais uma antena de rádio amador (Faz. Boqueirão) e implantar no PNSBd o sistema digital de rádio	Antena instalada e em funcionamento e sistema digital operante	Jul/25	
--	--	--	---	--	--------	--

Contratação de Brigadistas

O PNSBd, possui um território de aproximadamente 77.000 hectares, o que a princípio não é muito grande quando comparamos com outras Unidades de Conservação. Porém o fato da UC ser composta por dois fragmentos e ter um formato pouco convencional e inapropriado para os padrões de modelos de conservação (comprido e estreito), aumentando consideravelmente o efeito de borda, torna o trabalho de prevenção e combate aos incêndios florestais ainda mais complexos.

Em nosso entendimento, o número de brigadistas minimamente recomendável seria de 21 (03 esquadrões, com 07 servidores cada), o que era a realidade até poucos anos atrás. No entanto, a brigada do PNSBd atualmente é efetivamente composta por 14 pessoas (entre brigadistas tradicionais e Atas), sendo 07 servidores com contratos anuais e 07 servidores com contrato de seis meses.

Além destes, temos outros servidores Atas que trabalham exclusivamente com vigilância patrimonial noturna (02 Atas) e uma servidora que atua no apoio administrativo (01 Ata).

Para as folgas dos Atas Vigilantes e para vigilância de finais de semana e feriados (durante o dia), realizamos uma tabela com escala de participação de todos os servidores (brigadistas e Atas). Em momentos de combate a incêndios, a prioridade são as ações em campo e as escalas de folga são suspensas.

Considerando o planejamento apresentado no PMIF 2023-2025, a abertura do processo de contratação e demais procedimentos administrativos deverá ocorrer em março/2023, com a efetiva contratação dos brigadistas de seis meses ocorrendo no mês de maio. Além disso, deve-se realizar a renovação dos contratos anuais dos brigadistas/atas ou a abertura de vagas (junto do processo de seis meses) para aqueles casos onde não há mais possibilidade de renovação.

Equipamentos de prevenção e combate a incêndios disponíveis e necessidades de aporte

Item	Descrição	Quantidade existente	A adquirir
01	Abafador	15	-
02	Bomba costal rígida	22	-
03	Bomba costal flexível	0	20
04	Enxada	13	-
05	Enxadão	15	-
06	Picareta	2	-
07	Pinga fogo	5	-

08	Pá de bico	7	-
09	Pá coração	6	-
10	Foice	13	-
11	Rastelo	28	-
12	Facão	6	-
13	Machado	2	3
14	Barraca de camping	10	10
15	Mangueira de 1" (unidade com 30 m)	26	0
16	Mangote de 1"	3	
17	Motosserra	4	3
18	Moto bomba Mark 3 (precisa manutenção)	1	1
19	Caixa de ferramentas (Kit bomba flutuante)	2	0
20	Moto bomba flutuante	1	1
21	Moto bomba "Mosquito"	1	2
22	Pulverizador sthil	1	0
23	Soprador (08 sthil BR 600 e 01 Toyama)	9	8
24	Perneira	0	21

25	Lanterna de cabeça (13 recarregável e 10 a pilha AAA)	23	0
26	Saco de dormir	10	10
27	Isolante térmico	10	8
28	Caixa de ferramenta	1	1
29	Jogo chave philips (grande, médio e pequeno)	0	1
30	Jogo chave de fenda (grande, médio e pequeno)	0	1
31	Jogo chave de boca combinadas de 6 mm a 24 mm	0	1
32	Alicate de pressão	0	1
33	Alicate de corte	1	0
34	Alicate convencional	1	2
35	Martelo (grande e médio)	2	2
36	Bico de jato regulável	2	0
37	Bico de jato sólido	2	0
38	Bifurcador	1	1
39	Escovadeira	1	0

40	Estrangulador de mangueira	2	2
41	Protetor de rosca	1	2
42	Chave de engate universal	2	1
43	Válvula de retenção	1	1
44	Tanque de combustível p/ bomba MARK 3 completo	1	1
45	Válvula de pé crivada 1/5"	1	0
46	Ladrão de água	2	0
47	Bomba manual de engraxadora	2	0
58	Rádio portátil (05 rádios HT e 02 rádios fixos instalados nas caminhonetes)	7	5
49	Rádio fixo (instalado no escritório)	1	0
50	Veículo Caminhonete (02 muito antigas, necessitando de reparos constantes)	4	2
51	Veículo quadriciclo	2	0
52	Veículo Utilitário Can Am	1	0
53	Veículo motocicleta Yamaha 225 (antiga mas em pleno uso – ano 2004)	1	0
54	Carreta para carregar veículo utilitário	1	0

55	Cambão	0	2
56	Cabo de aço ou fita para reboque	0	4
57	Roçadeira costal motorizada	5	0
58	Estrovenga	0	7
59	Cavadeira articulada	0	3
60	Lima para enxada	10	12
61	Mangueira de 1 ½" (unidade com 30 m)	26	0
62	Protetor auricular	0	6
63	Lima p/motoserra	3	4
64	Kit de reparo de bombas costais	2	5
65	Pneus 235/70R16	0	10
66	Suspensório para Roçadeira	5	0
67	Compressor de ar	1	0
68	Motor Esmeril	1	0
69	Escada Allassa "alumínio)	1	2
70	Gerador a gasolina	1	2

CRONOGRAMA DE ATIVIDADES (2023 – 2024 – 2025)

AÇÕES (2023)	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
Realizar o monitoramento remoto dos focos de calor utilizando os aplicativos e programas de detecção disponíveis (governamentais ou de parceiros - INPE, Suindara, etc)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Realizar o combate a todos os focos de incêndio que adentram os limites do PNSBd	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Realizar o monitoramento remoto dos focos de calor das áreas de banhado e áreas úmidas utilizando os aplicativos e programas de detecção disponíveis (governamentais ou de parceiros - INPE, Suindara, etc)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Avaliar periodicamente (no mínimo duas vezes ao ano) as condições ambientais das áreas de banhado e áreas úmidas para verificar a necessidade de realização de queima prescrita			X			X						
Propor para Universidades a realização de pesquisas científicas para uso do fogo manejado em áreas florestais do PNSBd	X											
Executar a queima prescrita nas áreas planejadas					X							

Convidar as Universidades para participar das atividades e auxiliar na mensuração dos resultados da ação (medida da redução da biomassa e avaliação da recuperação da vegetação nativa)	X										
Realizar queimas prescritas em conjunto com a Brigada do Prevfogo na TI Kadiwéu						X	X	X			
Realizar e promover as reuniões e visitas técnicas ao PNSBd com as comunidades da TI Kadiwéu					X						
Convidar as lideranças indígenas para participar do Comitê de Combate a Incêndios da Serra da Bodoquena						X					
Realizar reuniões com instituições para retomar a criação do Comitê		X									
Realizar mapeamento com a localização das cavidades e áreas de lapiás a fim de estabelecer prioridades em ações de prevenção e combate aos incêndios		X									
Incentivar e apoiar estudos científicos dos ambientes carsticos incluindo os possíveis impactos dos incêndios aos mesmos			X								
Definir e priorizar as áreas de uso público do PNSBd que devem ser protegidas dos incêndios florestais			X								

AÇÕES (2024)	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
Realizar o monitoramento remoto dos focos de calor utilizando os aplicativos e programas de detecção disponíveis (governamentais ou de parceiros - INPE, Suindara, etc)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Realizar o combate a todos os focos de incêndio que adentram o PNSBd	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Realizar o monitoramento remoto dos focos de calor das áreas de banhado e áreas úmidas utilizando os aplicativos e programas de detecção disponíveis (governamentais ou de parceiros - INPE, Suindara, etc)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Avaliar periodicamente (no mínimo duas vezes ao ano) as condições ambientais das áreas de banhado e áreas úmidas para verificar a necessidade de queima prescrita			X			X						
Executar a queima prescrita nas áreas planejadas					X							
Realizar queimas prescritas em conjunto com a Brigada do Prevfogo na TI Kadiwéu						X	X	X				
Realizar e promover as reuniões e visitas técnicas ao PNSBd com as comunidades da TI Kadiwéu					X							
Realizar eventos (palestras e workshop) sobre a relação e impactos dos ambientes espeleológicos com os incêndios florestais						X						

AÇÕES (2025)	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
Realizar o monitoramento remoto dos focos de calor utilizando os aplicativos e programas de detecção disponíveis (governamentais ou de parceiros - INPE, Suindara, etc)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Realizar o combate a todos os focos de incêndio que adentram o PNSBd	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Realizar o monitoramento remoto dos focos de calor das áreas de banhado e áreas úmidas utilizando os aplicativos e programas de detecção disponíveis (governamentais ou de parceiros - INPE, Suindara, etc)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Avaliar periodicamente (no mínimo duas vezes ao ano) as condições ambientais das áreas de banhado e áreas úmidas para verificar a necessidade de queima prescrita			X			X						
Realizar Oficina ou Workshop sobre o tema MIF para a região do PNSBd											X	
Estimular a publicação de artigos científicos sobre MIF na Serra da Bodoquena											X	
Executar a queima prescrita nas áreas planejadas						X						
Realizar queimas prescritas em conjunto com a Brigada do Prevfogo na TI Kadiwéu						X	X	X				

Ampliar sistema de comunicação via rádio amador na região do PNSBd para auxiliar as ações de prevenção e combate a incêndios						X			
--	--	--	--	--	--	---	--	--	--

PROCEDIMENTOS DE ATUAÇÃO EM CASO DE INCÊNDIOS

Sistema Comando de Incidentes (SCI)

Todos os alertas de incêndio serão respondidos com ações de gestão, mas não necessariamente com combate. Nos banhados, os incêndios por raios, fora do período crítico, serão monitorados até sua extinção, sendo combatidos apenas se avançarem em áreas de mata fora do banhado. Com o desenvolvimento dos estudos sobre fogo na unidade de conservação, tem-se como objetivo para os próximos PMIFs o aprimoramento de áreas e épocas em que os incêndios devem ser apenas monitorados, ação ou não a brigada.

Uma melhor gestão dos incidentes ocorre com a implementação do Sistema de Comando de Incidente – SCI, tendo início com o estabelecimento de uma estrutura organizacional anterior ao incidente e dinâmica durante o evento. Predefinindo as tarefas e missões do pessoal empregado será possível capacitar e treinar essas pessoas de acordo com suas atribuições.

Pensando nisso, foram construídas estruturas organizacionais modulares para os níveis 1, 2 e 3 do Sistema de Comando de Incidente – SCI (esquemas organizacionais apresentados a seguir). Esses são apenas modelos bases que serão alterados conforme a mobilização e desmobilização dos recursos humanos internos e externos ao ICMBio.

Por ser as ações de combate itinerantes na região do Parque Nacional da Serra de Bodoquena, não foi possível pré-definir o local do Posto de Comando, Área de Espera, Base, Acampamento e Heliporto.

A seguir apresentamos a estrutura organizacional do SCI referente aos três níveis de acionamento (nível I – local; nível II – regional; nível III – nacional) e a tabela de contatos locais para os referidos acionamentos:

Estrutura Organizacional Nível I

Posto de Comando - PC
Escritório / Sede UC ou viatura do
Comandante do Incidente

Comando do Incidente
Chefe da UC ou Gerente do
Fogo

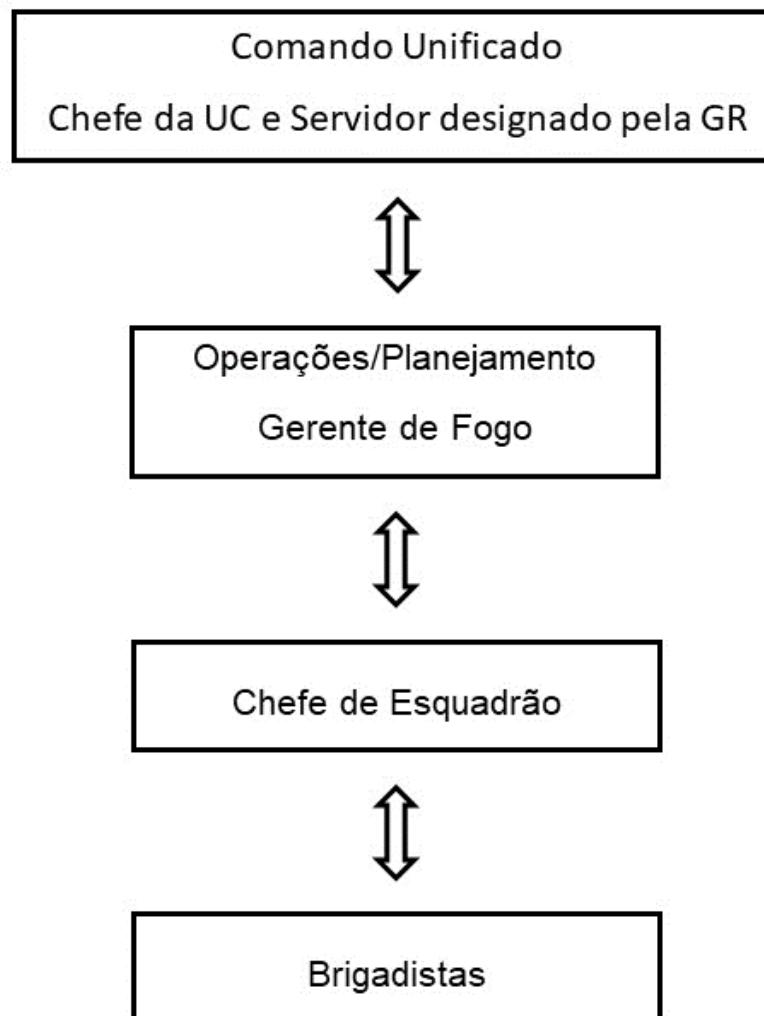


Chefe de Esquadrão



Brigadistas

Estrutura Organizacional Nível II



Estrutura Organizacional Nível III

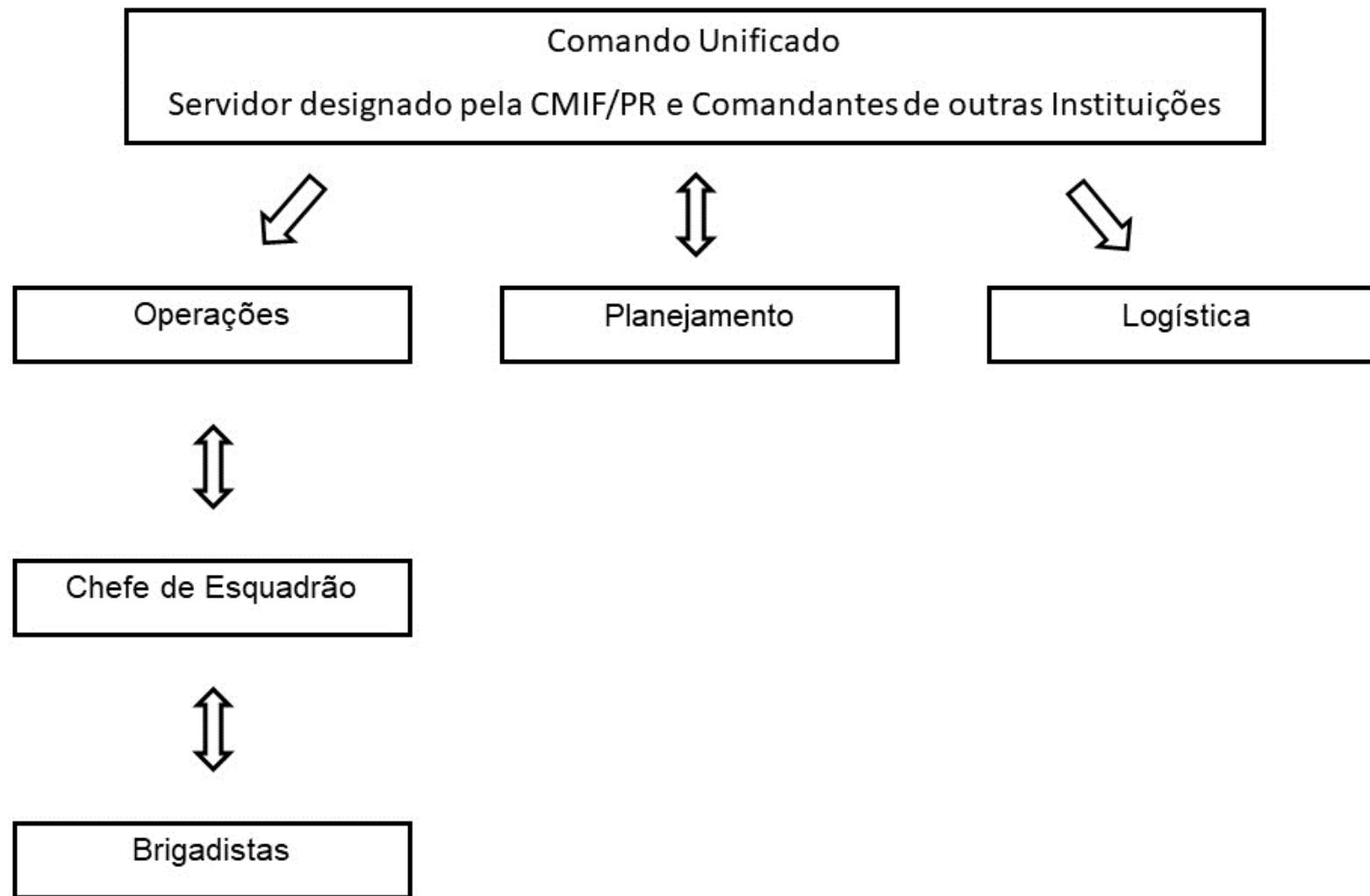


Tabela de contatos locais para acionamento em caso de incêndios florestais na região do PNSBd

NOME	INSTITUIÇÃO	CARGO/FUNÇÃO	CONTATO
Sandro Roberto da Silva Pereira	ICMBio	Analista Ambiental/Chefe da UC	(67) 99943-3190
Samuel Waldemar Andrade Flôr	ICMBio	Analista Ambiental/ Apoio TI	(67) 99863-7068
Erica dos Santos Avila	ICMBio	Agente Temporário Nível 1 Apoio Logístico em Geral	(67) 9991361645
Elias Gois	ICMBio	Agente Temporário Nível 2	(67) 99977-4663
Alexandro Castilho Cardena	ICMBio	Agente Temporário Nível 1	(67) 99691-7303
Luiz Henrique Dornel Gil	ICMBio	Agente Temporário Nível 1	(67) 99325-2085
João Batista Cebalho Benites	ICMBio	Brigadista	(67) 99659-2614
Claudemir Valente Cristaldo	ICMBio	Brigadista	(67) 99903-8884
Keny Acosta Garcia	ICMBio	Brigadista	(67) 99297-4875
Anderson Castilho Bernal	ICMBio	Agente Temporário Nível 1	(67) 99152-3319
Krisman Remanosqui	ICMBio	Agente Temporário Nível 1	(67) 99943-9997
Maurinence de Oliveira Venâncio	ICMBio	Agente Temporário Nível 1	(67) 99840-9112
Paulo Cezar de Araujo	ICMBio	Agente Temporário Nível 1	(67) 99995-9733
Pedro Antonio Teixeira de Souza	ICMBio	Agente Temporário Nível 1	(67) 99129-1713
João Vitor Vicente Vieira	ICMBio	Agente Temporário Nível 1	(67) 99307-0412
Alisson Adriel Rojas Monteiro	ICMBio	Agente Temporário Nível 1	(67) 99198-5687
Abimael Lucas Rojas Monteiro	ICMBio	Agente Temporário Nível 1	(67) 99129-2043
Marcio Yule	IBAMA - MS	Coordenador PREVFOGO	(67) 99234-1964
Danillo Angelo dos Santos	Prefeitura Municipal de Bodoquena/MS	Tecnólogo em Gestão Ambiental	(67) 9996-3760
Ana Cristina Trevelin	Prefeitura Municipal de Bonito/MS	Secretaria de Meio Ambiente	(67) 99904-0001
Diego Garcia Baumgardt	2º Seção de Bombeiros Militar de Bonito	Comandante	(67) 99603-8776