

SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

**Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - Ibama
Diretoria de Proteção Ambiental - Dipro
Centro Nacional de Prevenção e Combate aos Incêndios Florestais - Prevfogo**

**PLANO DE AÇÃO PARA O
MANEJO INTEGRADO DO FOGO
NO BIOMA PANTANAL**

Maio/2023



**MINISTÉRIO DO
MEIO AMBIENTE E
MUDANÇA DO CLIMA**



Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima

Marina Silva

**Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos
Naturais Renováveis**

Rodrigo Antonio de Agostinho Mendonça

Diretoria de Proteção Ambiental

Jair Schmitt

Centro Nacional de Prevenção e Combate aos Incêndios Florestais

Flávia Saltini Leite

Organização

Dipro/Ibama

Jair Schmitt

Prevfogo/Dipro/Ibama

Flávia Saltini Leite

Lawrence Nóbrega de Oliveira

Márcio Yule

Apoio

Prevfogo/Dipro/Ibama

Ana Maria Canut

Alexandre de Matos Martins Pereira

Elisa Marie Sette Silva

Gabriel Constantino Zacharias

Yugo Marcelo Miyakawa

Luiz Pacheco Motta

Talita Oliveira Tarlei de Freitas

Yuri Roberta Yamaguchi De Paiva

MMA

Luciana de Oliveira Rosa Machado

ICMBio

Maurício Marcon Rebelo da Silva

Inpe

Fabiano Morelli

Lasa – UFRJ

Renata Libonati dos Santos

Lista de ilustrações

Figura 1 - Triângulo do MIF.	13
Figura 2 - Mostra a alteração da ocorrência do fogo dentro da TI Kadiweu, antes e após o manejo integrado do fogo, com aplicação de queimas prescritas.....	14
Figura 3 - Mostra que a ocorrência do fogo no período "Sem manejo" tem grande correlação com as condições climáticas.....	15
Figura 4 - Probabilidade de ocorrência de El Niño para 2023, com base nos limiares de -0,5/+0,5°C no índice ERSSTv5 Niño-3.4.....	16
Figura 5 - Gráfico com variação das cotas da régua de Ladário-MS (rio Paraguai). Pode ser constatar que nos últimos anos as oscilações da régua não atingiram a média histórica do período apresentado.	17
Figura 6 - Focos de calor no bioma Pantanal (Satélite de referência – INPE).....	18
Figura 7 - Focos de calor em propriedades com CAR no bioma Pantanal (Satélite de referência – Inpe).	18
Figura 8 - Mostra diferença de nº de focos de calor na região do Pantanal por estado (Satélite de referência – INPE).....	19
Figura 9 - Mostra gráfico do domínio por focos de calor por ano, no estado do MT (Satélite de referência – INPE).....	19
Figura 10 - Mostra gráfico do domínio por focos de calor por ano, no estado do MS (Satélite de referência – INPE).....	20
Figura 11 - Mapa de kernel dos focos de calor em áreas protegidas (a), e gráfico que mostra foco de calor por tipo de domínio governamental (Período entre 2017 e 2022, Satélite de referência – INPE).	20
Figura 12 - Mapas de Kernel dos focos de calor no bioma Pantanal ao longo dos anos (Satélite de referência – Inpe).	21
Figura 13 - Variabilidade interanual da área queimada para o bioma Pantanal de 2012 - 2022 (mil hectares).....	22
Figura 14 - Variabilidade intra-anual da área queimada para o bioma Pantanal de 2012 - 2022 (mil hectares).....	22
Figura 15 - Recorrência anual de área queimada (esquerda) e último ano com área queimada (direita).....	23
Figura 16 - Mapas anuais de área queimada (mensal) de 2012-2022.	24
Figura 17 - Variabilidade interanual da área queimada para o bioma Pantanal de 2012 - 2022 (mil hectares) por categoria Unidade de Conservação, Terras Indígenas e fora de Áreas Protegidas.	25
Figura 18 - Variabilidade interanual da área queimada para o bioma Pantanal de 2012 - 2022 (mil hectares) por estado Mato Grosso e Mato Grosso do Sul.	25
Figura 19 - Frequências de incêndios e de área queimada em relação às estações do ano (verão, outono, inverno e primavera) para a região do Pantanal no período entre 2012 e 2017. A área preenchida indica a contribuição de incêndios com origem natural.	26
Figura 20 - Mapa de carga de combustível e de Kernel da região do Pantanal de 2017 a 2022.	27
Figura 21 - Mostra zonas de ação prioritárias.....	28
Figura 22 - Ampliação do programa de brigadas do Prevfogo no bioma Pantanal.	32
Figura 23 - Áreas de atuação direta e apoio do Programa de brigadas no Pantanal (MT e MS).	32
Figura 24 - Demonstrativo de ampliação percentual do Programa de brigadistas federais no Pantanal (MT e MS) em relação a área sob proteção direta.....	33

Figura 25 - Brigadas do Prevfogo e parceiros na região do Pantanal no ano de 2023.	34
Figura 26 - Área sob proteção do Programa de Brigadas do Prevfogo e na região do Pantanal no ano de 2023.....	35

Lista de abreviaturas e siglas

ACT	Acordo de Cooperação Técnica
BID	Banco Interamericano de Desenvolvimento
BQP	Brigadistas de queima prescrita
Brif	Brigadas Federais
CAR	Cadastro Ambiental Rural
Ciman	Centro Integrado Multiagências de Coordenação Operacional e Federal
CBM	Corpo de Bombeiros Militar
CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
CNZU	Comitê Nacional de Zonas Úmidas
CR	Criticamente em Perigo
Dipro	Diretoria de Proteção Ambiental
DNIT	Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes
EN	Em Perigo
ESEC	Estação Ecológica
EW	Extintas na Natureza
Funai	Fundação Nacional dos Povos Indígenas
Funbio	Fundo Brasileiro para a Biodiversidade
GEE	Gases do efeito estufa
Ibama	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
ICMBio	Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade
Incra	Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária
INPE	Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
IRI ENSO	El Niño-Southern Oscillation
Lasa	Laboratório de Aplicações de Satélites Ambientais
MCMC	Mapa de carga de material combustível
MIF	Manejo Integrado do Fogo
MMA	Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima
MS	Mato Grosso do Sul
MT	Mato Grosso
OEMA	Órgão Estadual de Meio Ambiente
ONG	Organização não governamental

PBrif	Programa de Brigadas Federais
PL	Projeto de Lei
Prevfogo	Centro Nacional de Prevenção e Combate aos Incêndios Florestais
PSA	Pagamento por serviços ambientais
ROI	Registro de Ocorrências de Incêndio
RPPN	Reserva Particular do Patrimônio Natural
RTRS	Round Table on Responsible Soy Association
Sesc	Serviço Social do Comércio
Sisfogo	Sistema Nacional de Informações sobre Fogo
Snuc	Sistema Nacional de Unidades de Conservação
TI	Terra Indígena
UC	Unidade de conservação
UFRJ	Universidade Federal do Rio de Janeiro
UV	Vulnerável
WWF	World Wide Fund for Nature
ZPAP	Zonas prioritárias para ações de prevenção

Sumário

1. Introdução	7
1.1. Pantanal	9
1.2. Fauna e Flora	9
1.2.1. Políticas, Programas e Projetos	9
1.2.2. Projeto GEF Terrestre	10
1.2.3. Carta Caiman	10
1.2.4. Declaração para a Conservação, Desenvolvimento Integral e Sustentável do Pantanal 10	
1.2.5. Recomendações CNZU	11
1.2.6. Sítios Ramsar	11
1.2.7. Áreas e Ações Prioritárias para a Conservação, Utilização Sustentável e Repartição dos Benefícios da Biodiversidade do Bioma Pantanal	11
1.3. Manejo Integrado do Fogo	12
2. Diagnóstico 2023	16
2.1. Previsão sazonal	16
2.2. Histórico de ocorrência de incêndios	18
2.2.1 Focos de calor.....	18
2.2.2 Área queimada	21
2.3. Áreas com risco de incêndios florestais – Mapas de carga de combustível	27
3. Planejamento Operacional	31
4. Referências	49

1. Introdução

A ocorrência de incêndios florestais no país está intimamente relacionada a ações antrópicas e a fatores meteorológicos predominantes nas regiões. Notadamente, no que se refere a atividades humanas, dados de ocorrência de incêndios apontam como principal causa o uso do fogo em atividades agrossilvipastoris e desmatamento. Dessa forma, acreditamos que é possível a interferência governamental para a minimização dos problemas relacionados aos incêndios florestais incentivando, orientando e fomentando boas práticas no campo.

A legislação nacional, por meio do Decreto nº 2.661/1998, permite a realização de Queima Controlada como ferramenta de manejo no meio rural, cujas autorizações são dadas pelos governos estaduais e, se dentro de Unidades de Conservação Federais, pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio).

Embora a queima controlada seja legalmente permitida, muitas vezes é negligenciada, realizada sem autorização e sem os cuidados básicos e a perda de controle pode gerar incêndios florestais de consequências incalculáveis, dando origem a uma série de impactos negativos. Dentre eles, poluição do ar com custos à saúde pública, aumento do consumo de água tratada, poluição dos corpos de água, empobrecimento gradual do solo em decorrência das altas temperaturas, perda de biodiversidade, custos associados à emissão de gases do efeito estufa (GEE), com consequente contribuição para as mudanças climáticas globais, danos à rede de transmissão de energia elétrica com interrupção do seu fornecimento, acidentes automobilísticos provocados pela fumaça, interrupção de tráfego aéreo, custos impostos à indústria do turismo, entre outros.

Considerando os pontos supramencionados, torna-se nítido que o debate sobre incêndios florestais no país necessita de ampla discussão política, na medida em que seus efeitos interferem em diversos setores da sociedade.

Um exemplo importante foi a discussão iniciada em 2012, quando da implementação/execução do Projeto Cerrado-Jalapão, uma cooperação internacional entre os governos do Brasil e da Alemanha. Coordenado pelo Ministério do Meio Ambiente, o Projeto contribuiu significativamente para a mudança de paradigma de uma política de fogo zero para o Manejo Integrado do Fogo (MIF) no país, ao propiciar fóruns de discussão, capacitações e intercâmbios.

Além disso, está em processo de aprovação no Senado Federal, o Projeto de Lei nº 1818/2022, que institui a Política Nacional de Manejo Integrado do Fogo. O PL 1818/2022 prevê a criação do Comitê Nacional de Manejo Integrado do Fogo, que contará com a participação de representantes de diversos órgãos públicos e será vinculado ao Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima (MMA).

Também será criado pela Política o Sistema Nacional de Informações sobre Fogo (Sisfogo), para o gerenciamento de informações sobre incêndios florestais, cujos objetivos

são padronizar, integrar e gerir informações sobre manejo integrado do fogo, facilitando as ações de planejamento, avaliação e divulgação.

Ainda estão previstos diversos instrumentos financeiros para a execução das ações inerentes ao MIF, dentre eles, mas não limitando-se, dotações orçamentárias provenientes de todos os entes federativos, fundos públicos, evitação de emissões de carbono provenientes do combate ao desmatamento e degradação floresta (REDD+)¹ e recursos oriundos de cooperações internacionais.

Observa-se que a temática do fogo demanda uma integração entre poder público, iniciativa privada e sociedade civil, no sentido de sensibilização para uma questão que abrange e afeta a todos, direta ou indiretamente, principalmente quando se considera a contribuição significativa dos incêndios às mudanças climáticas globais. Nesse sentido, é imprescindível o envolvimento de instituições dos três níveis de governo, incluindo os setores de agricultura, meio ambiente, extensão rural, saúde, educação, comunicação, indústria, financeira, povos indígenas, gestores de uso e ocupação do solo, universidades, gestores de estradas e rodovias, organizações sociais, entre outras.

A necessidade de ações integradas fica ainda mais explícita quando se trata do bioma Pantanal, extremamente importante e sensível, no qual mais de 90% é constituído de áreas particulares, e onde há diversas Unidades de Conservação Federais, Estaduais e Terras Indígenas (TI).

Diante do exposto, o presente documento busca apresentar os cenários climáticos e de acúmulo de material combustível, com vistas à indicação de áreas de risco para ocorrência de incêndios florestais em 2023. Propõe-se também ações integradas dos diferentes atores identificados, provenientes das regiões mais problemáticas no contexto do MIF, e de suas ferramentas, e apresentar o planejamento para 2023 do Centro Nacional de Prevenção e Combate aos Incêndios Florestais (Prevfogo/Dipro/Ibama), com apoio do ICMBio, Fundação Nacional dos Povos Indígenas (Funai), MMA, Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) e Laboratório de Aplicações de Satélites Ambientais (Lasa) do Departamento de Meteorologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ).

Com o presente planejamento espera-se uma redução significativa das áreas queimadas e dos incêndios florestais no bioma Pantanal e, conseqüentemente, a redução de emissões de partículas indesejáveis na atmosfera e a preservação da biodiversidade da região. A proposta, também, visa promover uma atuação integrada com diferentes entes da federação, o terceiro setor e comunidades afetadas.

¹ Incentivo desenvolvido no âmbito da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (UNFCCC).

1.1. Pantanal

O bioma Pantanal ocupa 1,8% do território nacional (IBGE, 2019) e abrange parte dos estados do Mato Grosso e Mato Grosso do Sul. As tipologias de vegetação do Cerrado são predominantes nesse bioma, ocorrendo também vegetação semelhante à caatinga e pequenas áreas com florestas. Entretanto, o bioma Pantanal é reconhecido como a maior planície de inundação contínua do Planeta Terra, o que constitui o principal fator para a sua diferenciação em relação aos demais biomas. Ali se reúnem representantes de quase toda a fauna brasileira e, durante o período de inundação, parte dessa fauna se refugia nas áreas mais altas, retornando quando baixam as águas. O bioma Pantanal é o mais preservado, embora a criação de gado seja uma atividade importante economicamente para a região, aliada às atividades de turismo (IBGE, 2019).

De beleza natural exuberante, o bioma vem sendo muito impactado pela ação humana, principalmente pela atividade agropecuária, especialmente nas áreas de planalto adjacentes do bioma. Ressalta-se que apenas 4,68% do Pantanal encontra-se protegido, por meio de 29 Unidades de Conservação, das quais 6 correspondem à categoria de proteção integral e 23 de uso sustentável (MMA, 2022).

Assim como a fauna e flora da região são admiráveis, há de se destacar a rica presença de comunidades tradicionais, como as indígenas, quilombolas, os coletores de iscas ao longo do Rio Paraguai, comunidade Amolar e Paraguai Mirim, dentre outras. No decorrer dos anos essas comunidades influenciaram diretamente na formação cultural da população pantaneira.

1.2. Fauna e Flora

O Pantanal apresenta rica biodiversidade. Em relação às espécies da fauna sobre as quais se conhece o estado de conservação, das 1.236 espécies que foram avaliadas pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade – ICMBio (2018), 36 espécies, ou seja, 2,91% do total, encontram-se em alguma categoria de ameaça de extinção (categorias Extintas na Natureza (EW), Criticamente em Perigo (CR), Em Perigo (EN) e Vulnerável (VU)).

Das espécies da flora, 1.682 espécies de plantas são encontradas no bioma, sendo que das 167 espécies sobre as quais se sabe o estado de conservação, 24 se encontram ameaçadas de extinção, ou seja, 14,37% (BFG, 2021).

Uma característica interessante desse bioma é que muitas espécies ameaçadas em outras regiões do Brasil persistem em populações avantajadas na região, como é o caso do tuiuiú – ave símbolo do Pantanal.

1.2.1. Políticas, Programas e Projetos

O bioma Pantanal é reconhecido internacionalmente como Reserva da Biosfera e Patrimônio da Humanidade pela Unesco (Patrimônio Mundial Natural e Reservas da Biosfera no Brasil), além de ser um Patrimônio Nacional do Brasil, sendo obrigatória sua utilização dentro de condições que assegurem a preservação do meio ambiente (Art. 225, § 4º da Constituição Federal).

1.2.2. Projeto GEF Terrestre

Atualmente, a principal iniciativa do Departamento de Áreas Protegidas do Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima (MMA) para o bioma Pantanal é o Projeto GEF Terrestre - Estratégias de conservação, restauração e manejo para a biodiversidade da Caatinga, Pampa e Pantanal. É um projeto do governo brasileiro, coordenado pelo MMA, tendo como agência implementadora o Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) e como agência executora o Fundo Brasileiro para a Biodiversidade (Funbio). O Projeto teve início em maio de 2018, com previsão de término em maio de 2023.

O objetivo geral do Projeto GEF-Terrestre é aumentar a conservação na Caatinga, Pampa e Pantanal por meio do fortalecimento do Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC) e da integração com outras estratégias de conservação, como os Planos de Ação Nacionais para espécies ameaçadas de extinção e a recuperação de áreas degradadas, contribuindo assim para aumentar a viabilidade populacional de espécies ameaçadas, evitar a emissão de carbono e aumentar a área de vegetação nativa sob práticas de manejo sustentável nestes biomas.

1.2.3. Carta Caiman

Em outubro de 2016 foi assinada a Carta Caiman, durante o I Encontro Carta Caiman, no Refúgio Ecológico Caiman. A carta prevê compromissos dos governos Federal e Estaduais do Mato Grosso e Mato Grosso do Sul para a conservação do Pantanal. Os compromissos assumidos foram:

- Dar celeridade na aprovação da LEI DO PANTANAL assegurando a proteção e o uso sustentável do Pantanal;
- Estabelecer áreas de interesse para ECONEGÓCIO, na planície e planalto;
- Rever os plantios de MONOCULTURAS;
- Estabelecer um mecanismo de regulação para implementação de PAGAMENTO POR SERVIÇOS AMBIENTAIS (PSA); e
- Assegurar o modelo de conservação da RESERVA DA BIOSFERA.

1.2.4. Declaração para a Conservação, Desenvolvimento Integral e Sustentável do Pantanal

Durante a COP-12 de Ramsar, realizada em 2015, foi aprovada a Resolução XII.8 que reafirma o importante papel da conservação e do desenvolvimento sustentável da região do Pantanal para a manutenção das funções dos ecossistemas nos países da bacia do Prata.

Desde então, Bolívia, Brasil e Paraguai iniciaram um diálogo para avançar na construção de uma visão integral para o Pantanal em busca do desenvolvimento integral e sustentável da região, que culminou na "Declaração para a Conservação, Desenvolvimento Integral e Sustentável do Pantanal", assinada pelos ministros de meio ambiente dos três países.

1.2.5. Recomendações CNZU

Por ser uma das regiões mais representativas de áreas úmidas e por sua especial importância regional dependente das dinâmicas naturais dos cursos d'água, o Comitê Nacional de Zonas Úmidas (CNZU) aprovou recomendações específicas para o bioma, quais sejam:

- Recomendação CNZU nº 2, que dispõe sobre a necessidade de elaboração da "Lei do Pantanal" de forma a nortear o desenvolvimento da região e garantir a integridade dos processos eco-hidrológicos na bacia do Alto Paraguai.
- Recomendação CNZU nº 6, que dispõe sobre o planejamento dos usos dos recursos naturais na Bacia Hidrográfica do Alto Paraguai, com especial atenção à expansão de projetos de geração de energia hidrelétrica em prejuízo à conservação do pulso de inundação do Pantanal Mato-grossense.
- Recomendação CNZU nº 9, que dispõe sobre o Projeto de Lei do Senado nº 750, de 2011, que visa estabelecer a "Política de Gestão e Proteção do Bioma Pantanal.
- Recomendação CNZU nº 10, que dispõe sobre a conservação das sub-bacias livres de barragens ainda restantes na Bacia do Alto Paraguai e do Rio Paraguai em seu Tramo Norte.
- Recomendação CNZU nº 11, que dispõe sobre a proibição do cultivo de grãos e silvicultura na planície pantaneira.

1.2.6. Sítios Ramsar

A região abriga uma diversidade de ecossistemas com alta representatividade de espécies adaptadas aos pulsos de inundação e, por sua importância para a conservação destas espécies e dos serviços ecossistêmicos prestados pelas áreas úmidas, foi concedido para quatro unidades de conservação o status de sítios Ramsar – áreas úmidas de importância internacional, cujas informações encontram-se nos *links* abaixo:

- Parque Nacional do Pantanal Mato-Grossense;
- Reserva Particular do Patrimônio Natural SESC Pantanal;
- Reserva Particular do Patrimônio Natural Fazenda Rio Negro;
- Estação Ecológica Taiamã.

1.2.7. Áreas e Ações Prioritárias para a Conservação, Utilização Sustentável e Repartição dos Benefícios da Biodiversidade do Bioma Pantanal

As Áreas e Ações Prioritárias para a Conservação, Utilização Sustentável e Repartição dos Benefícios da Biodiversidade são um instrumento de política pública que visa à tomada de decisão, de forma objetiva e participativa, sobre planejamento e implementação de medidas adequadas à conservação, à recuperação e ao uso sustentável de ecossistemas. Inclui iniciativas como a criação de unidades de conservação (UCs), o licenciamento de atividades potencialmente poluidoras, a fiscalização, o fomento ao uso sustentável e a regularização ambiental.

O processo da 2ª atualização das áreas prioritárias para conservação no Cerrado e Pantanal, realizada em conjunto para esses dois biomas, ocorreu durante os anos de 2011 e 2012 por meio de várias reuniões técnicas temáticas, com a participação de pesquisadores, gestores e representantes de diversas instituições. O processo foi conduzido pelo MMA, no âmbito das negociações da RTRS (Round Table on Responsible Soy Association - Mesa Redonda da Soja Sustentável, em português), e com o apoio e participação técnica do WWF-Brasil.

1.3. Manejo Integrado do Fogo

O Manejo Integrado do Fogo (MIF) é um modelo que associa aspectos ecológicos, culturais, socioeconômicos e técnicos com o objetivo de integrar as ações destinadas ao uso correto do fogo. Baseia-se em uma perspectiva de constante monitoramento, avaliação, adaptação e redirecionamento das ações com vistas à redução de emissões de material particulado e de gases de efeito estufa, à conservação da biodiversidade e à redução da severidade dos incêndios florestais, respeitando o uso tradicional e adaptativo do fogo.

Nesse sentido, a avaliação ecológica da dependência ou sensibilidade de um determinado ambiente ao fogo, relacionada às necessidades sociais, culturais e econômicas e ao conhecimento tradicional destas populações sobre o uso do fogo é o que direciona para a adoção das melhores estratégias para a conservação da biodiversidade, produção econômica e respeito às tradições dos povos.

A figura abaixo traz a representação de como as ações técnicas de manejo do fogo se inter-relacionam com os aspectos ecológicos e socioculturais dentro da abordagem do Manejo Integrado do Fogo.

Figura 1 - Triângulo do MIF.



Fonte: Myers, 2006. Convivendo com o Fogo.

De forma geral, os biomas brasileiros dependentes do fogo são o Cerrado, Pantanal e o Pampa. Nestes ambientes, o uso do fogo por meio das queimas prescritas e controladas tem papel fundamental na prevenção dos grandes incêndios florestais e na manutenção de biodiversidade. Por outro lado, em biomas como Amazônia, Mata Atlântica, que são sensíveis ao fogo, devem ser incentivadas ações de prevenção para que não ocorra o fogo, ou estratégias alternativas ao uso do fogo.

1.3.1 Queimas Prescritas

A partir do momento que o MIF passou a ser adotado no país, trouxe como maior inovação o uso da queima prescrita para a redução e controle de material combustível nos ambientes dependentes ao fogo.

As queimas prescritas consistem no uso planejado do fogo para fins de conservação, pesquisa e manejo, em áreas determinadas, com objetivos pré-definidos em planos de manejo integrado do fogo. Na queima prescrita, o fogo é mantido sob condições específicas e seu comportamento é monitorado e manipulado visando alcançar os objetivos planejados.

Assim, com o envolvimento das comunidades, principalmente com o levantamento do conhecimento tradicional sobre o uso do fogo, e o apoio de técnicas e ferramentas de sensoriamento remoto, as queimas prescritas passaram a serem realizadas em áreas protegidas do Brasil a partir de 2013, trazendo, desde então, resultados positivos quanto à redução dos incêndios de grande magnitude, proteção de vegetação sensível ao fogo, diminuição dos conflitos entre instituições gestoras e comunidades tradicionais, manutenção dos costumes sobre o uso do fogo, redução dos gastos com combate a incêndios florestais e segurança alimentar para as comunidades. Não obstante, permanece como um processo contínuo de planejamento, implementação, monitoramento, avaliação e adaptação das ações ao longo do tempo, com o objetivo de aplicar as estratégias de proteção mais adequadas.

1.3.2 Queimas Prescritas no Pantanal

Em Mato Grosso do Sul, mais especificamente na Terra Indígena Kadiweu, o IBAMA iniciou as ações de queimas prescritas no ano de 2015. Esta prática foi responsável por potencializar a efetividade de proteção do território contra os incêndios que já ocorriam desde 2009, quando da instalação de duas Brigadas do Prevfogo neste território.

A efetividade destas ações foi comprovada cientificamente através do Projeto Noleedi (fogo, na língua Kadiweu) – projeto financiado pela Chamada CNPq/Prevfogo-Ibama Nº 33/2018. As duas figuras abaixo se referem aos resultados de um dos estudos efetuados dentro do Noleedi. É nítido a alteração da ocorrência do fogo dentro da TI Kadiweu. A primeira figura (Figura 2) demonstra a frequência de ocorrência de fogo, onde os tons mais próximos do vermelho indicam maior frequência de ocorrência e os tons de azul menor frequência. O período "Com manejo" tem bem menos tons vermelhos, indicando menor frequência e conseqüentemente menor área queimada. A Figura 3 correlaciona área queimada com eventos climáticos. As linhas verdes representam o período "Sem manejo" e a vermelha o período "Com manejo". De forma geral, analisando os três gráficos, a conclusão que chegamos é que a ocorrência do fogo no período "Sem manejo" tem grande correlação com as condições climáticas. Por outro lado, no período "Com manejo", observa-se menor dependência das condições climáticas na ocorrência do uso do fogo dentro da TI Kadiweu, demonstrando que o uso do fogo, por meio das queimas prescritas, ocorre mais por uma decisão acertada de quando e onde usar o fogo do que pelas adversidades do tempo (OLIVEIRA *et al.*, 2022). Conseqüentemente, observa-se a redução de grandes incêndios, da área queimada e redução dos impactos negativos no meio ambiente.

Figura 2 - Mostra a alteração da ocorrência do fogo dentro da TI Kadiweu, antes e após o manejo integrado do fogo, com aplicação de queimas prescritas.

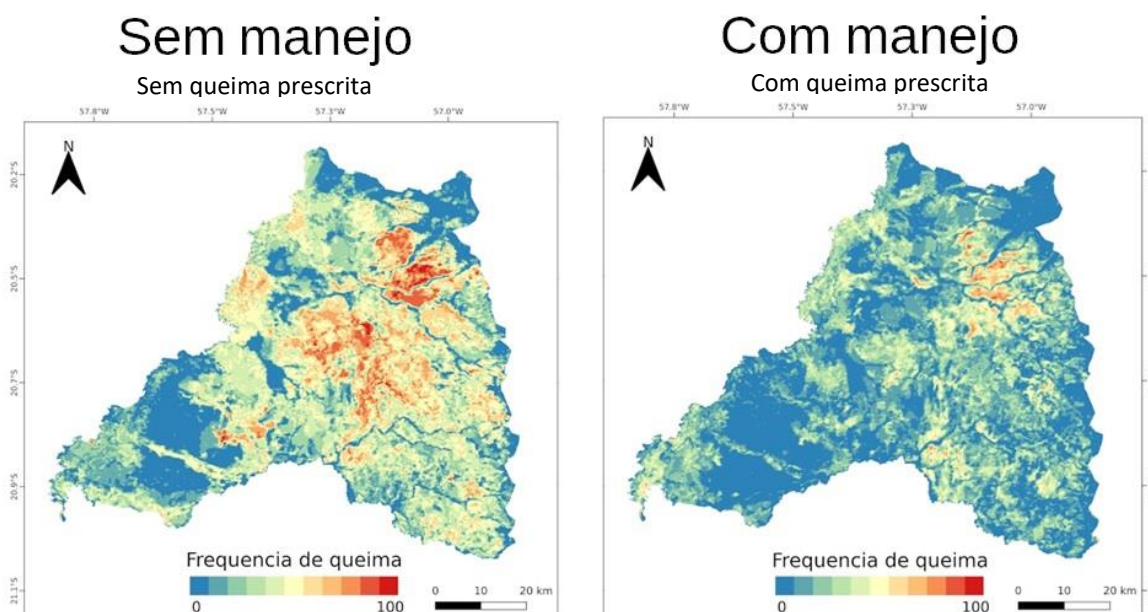
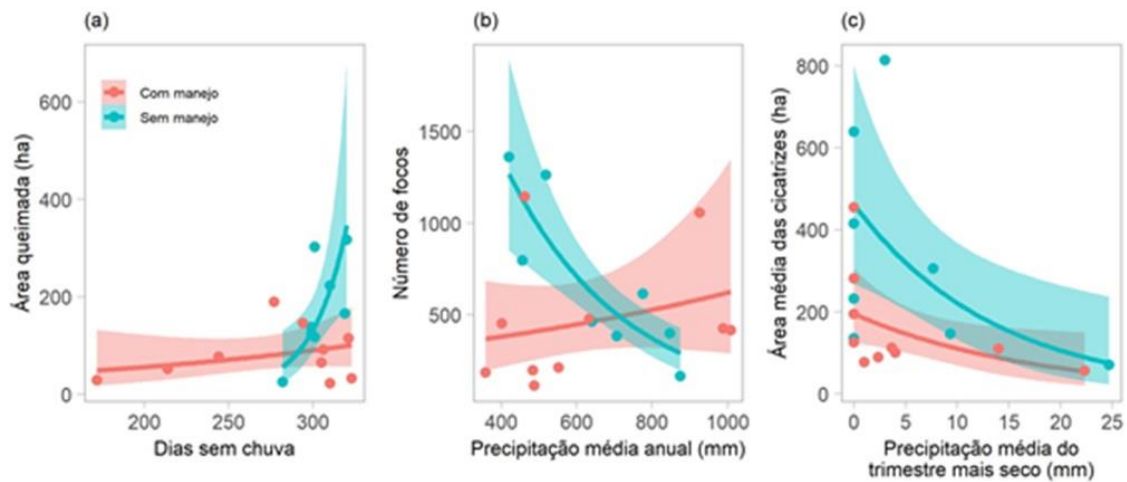


Figura 3 - Mostra que a ocorrência do fogo no período "Sem manejo" tem grande correlação com as condições climáticas.

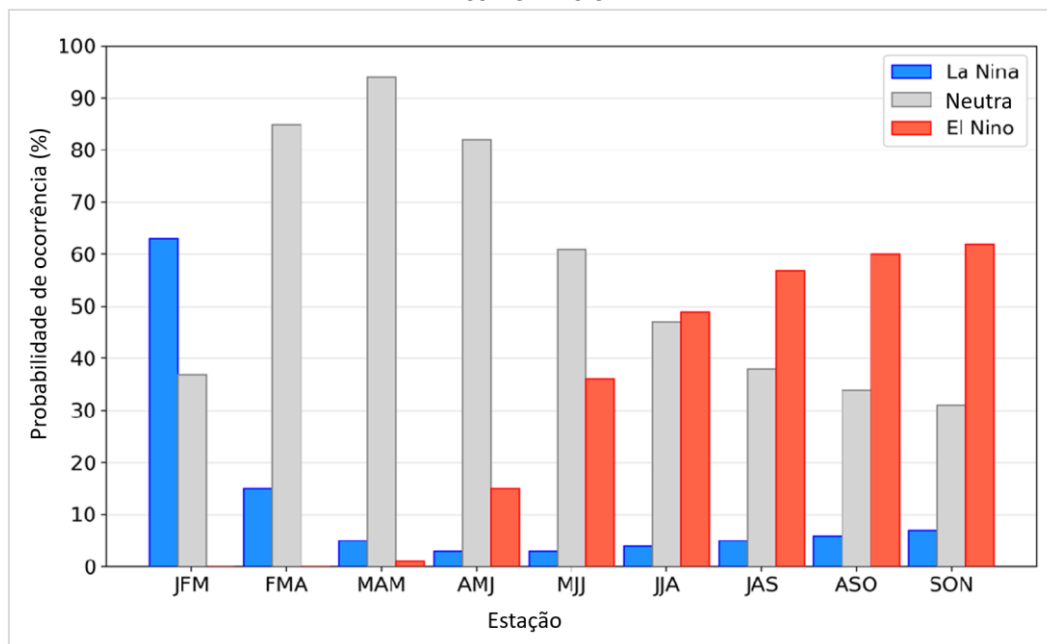


2. Diagnóstico 2023

2.1. Previsão sazonal

Fenômenos climáticos como El Niño e La Niña têm grande importância na dinâmica das águas no Pantanal. De forma geral, anos com predominância do El Niño há a ocorrência de mais chuvas e consequente inundação das planícies pantaneiras. Em anos de predominância da La Niña, ocorre o inverso. Em meados de fevereiro de 2023, as temperaturas da superfície do mar no Pacífico equatorial centro-leste enfraqueceram ainda mais, mas permanecem no nível do limiar de La Niña. As principais variáveis oceânicas e atmosféricas permaneceram consistentes com as condições de La Niña. A maior parte dos modelos de previsão do IRI ENSO (El Niño-Southern Oscillation) preveem uma transição para um estado ENSO neutro durante os meses de março a maio de 2023. A probabilidade de ocorrência de El Niño, conforme ilustra a Figura 4, permanece baixa no trimestre de março-maio (3%), aumentando para 20% de abril-junho e 47% de maio-julho. Por fim, se torna a categoria dominante com probabilidades na faixa de 56-59% de junho-agosto a outubro-dez 2023.

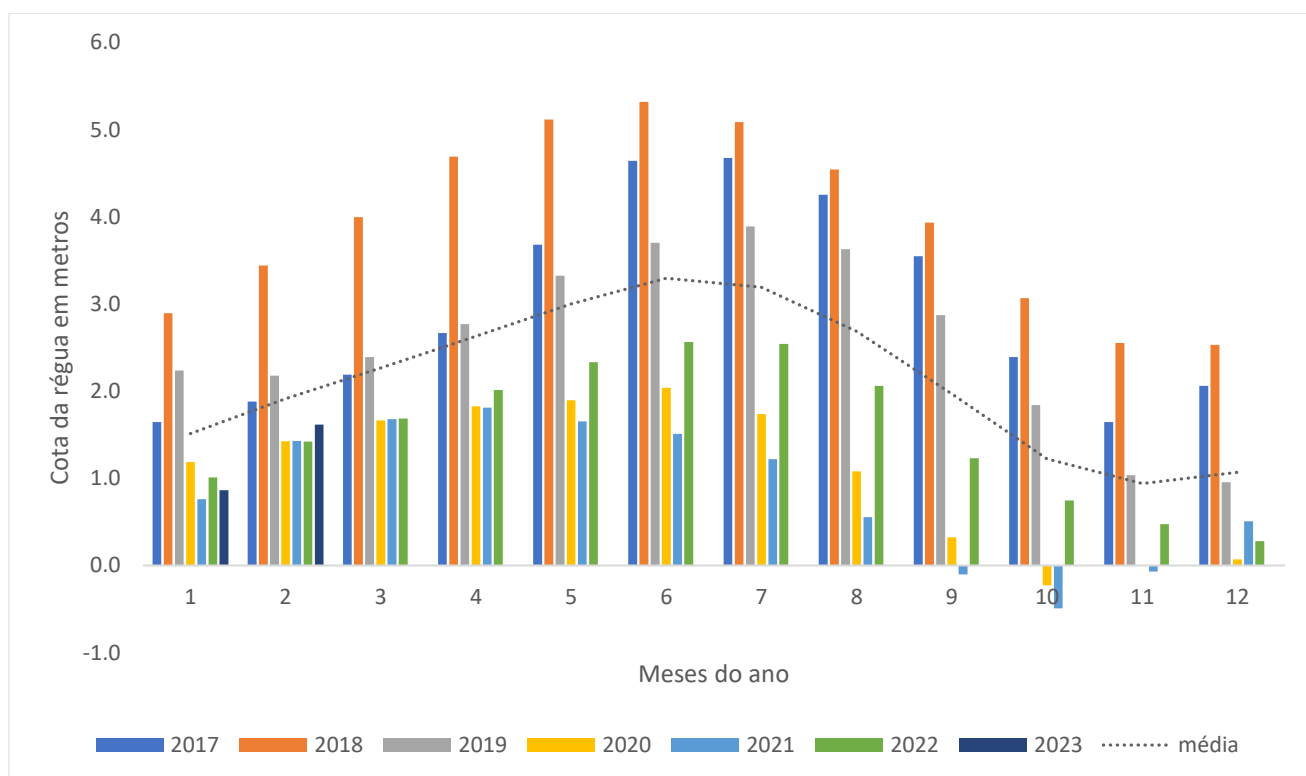
Figura 4 - Probabilidade de ocorrência de El Niño para 2023, com base nos limiares de $-0,5/+0,5^{\circ}\text{C}$ no índice ERSSTv5 Niño-3.4.



Fonte: Adaptado de: Columbia Climate School International research Institute for Climate and Society, consulta realizada em fevereiro de 2023 (<https://iri.columbia.edu/our-expertise/climate/forecasts/enso/2023-February-quick-look/>).

A régua de Ladário, que mede o nível do rio Paraguai, é uma boa referência sobre a seca no Pantanal, uma vez que sofre influência do lençol freático da bacia do rio Paraguai (Figura 5). O ano de 2020, que foi marcado pela grande ocorrência de incêndio na região, as cotas do Ladário apresentaram valores abaixo da média nos meses de setembro e outubro. Por enquanto, o que se pode observar, com dados de 2023, é que as cotas estão um pouco acima dos valores de 2020 e 2021, porém abaixo da série histórica para o período. As oscilações da régua devem ser observadas, principalmente próximo ao período de estiagem.

Figura 5 - Gráfico com variação das cotas da régua de Ladário-MS (rio Paraguai). Pode ser constatar que nos últimos anos as oscilações da régua não atingiram a média histórica do período apresentado.



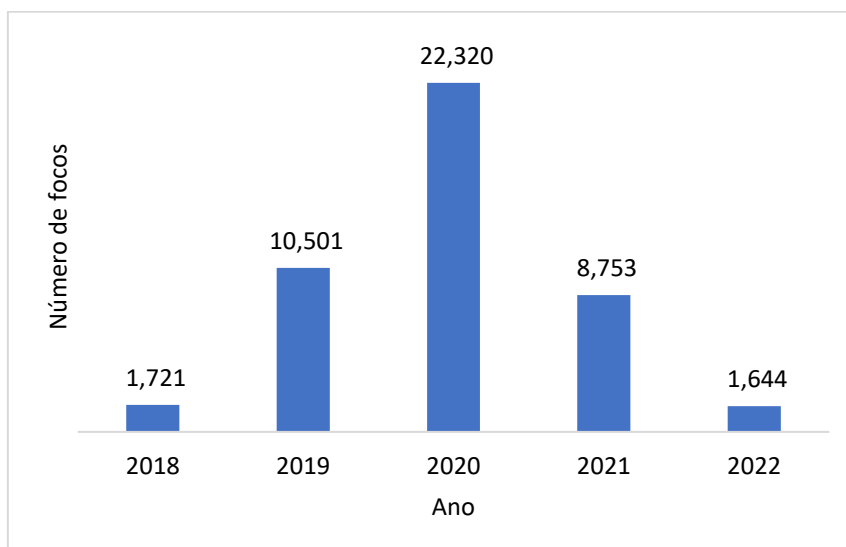
Em geral, as análises não estão demonstrando seca intensa como o cenário de 2020. Essa informação é corroborada com os dados do Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais (Cemaden/MCTI).

2.2. Histórico de ocorrência de incêndios

2.2.1 Focos de calor

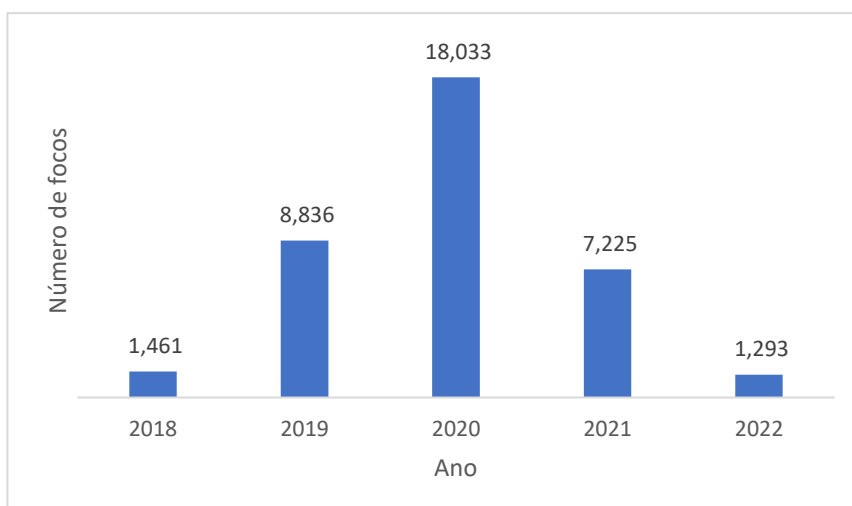
A quantidade de focos de calor no bioma Pantanal, nos últimos 5 anos, teve seu menor valor em 2022, com 1.644 focos, contrastando com o ano de 2020, o de maior ocorrência, conforme a Figura 6.

Figura 6 - Focos de calor no bioma Pantanal (Satélite de referência – INPE).



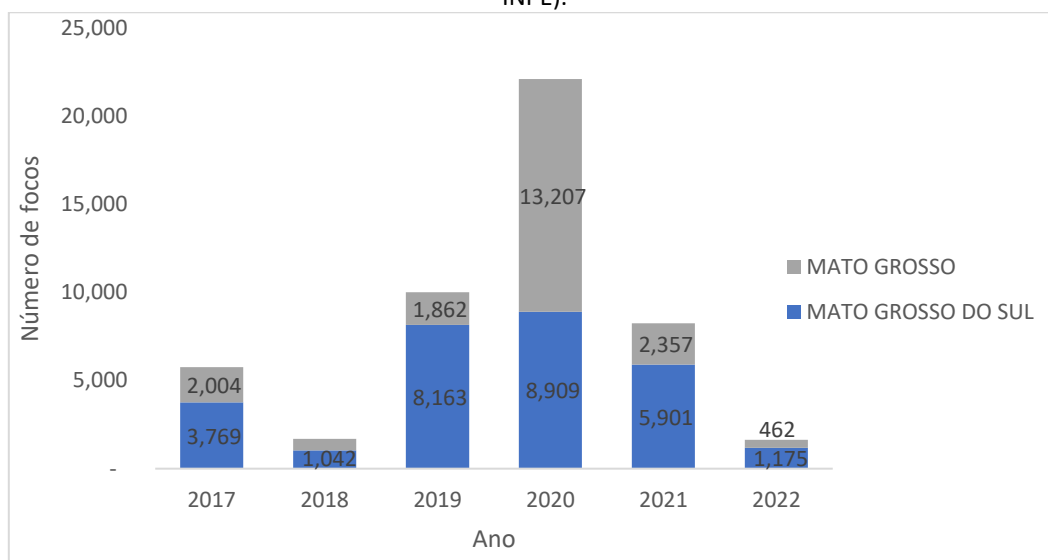
Nos últimos 5 anos, mais de 80% dos focos estão inseridos dentro de propriedades com Cadastro Ambiental Rural (CAR). A Figura 7 apresenta o quantitativo de focos de calor nessas propriedades.

Figura 7 - Focos de calor em propriedades com CAR no bioma Pantanal (Satélite de referência – Inpe).



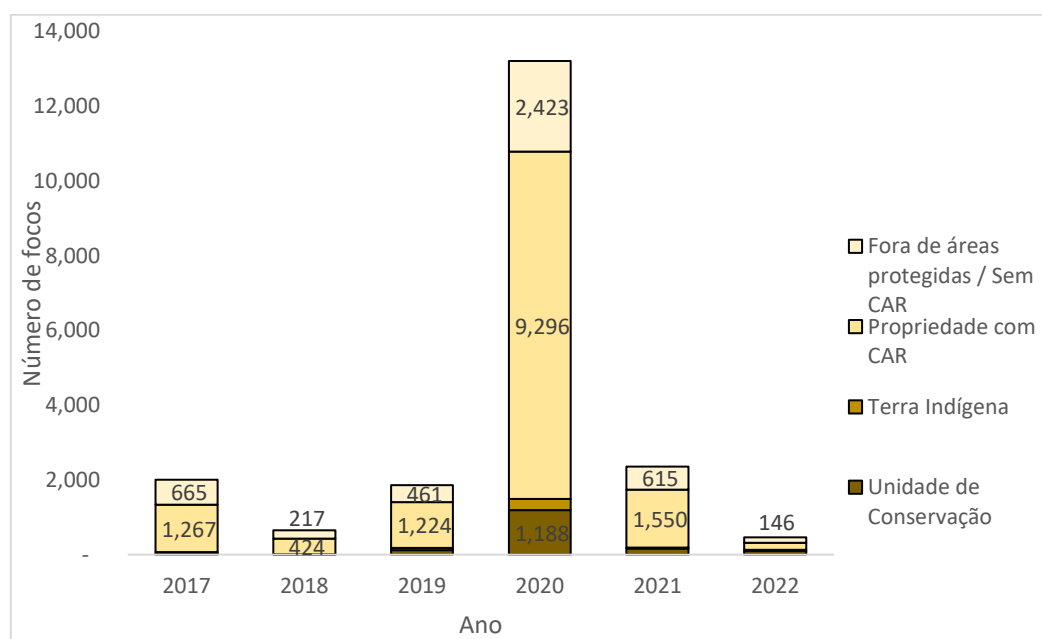
Com exceção de 2020, quando se analisa os últimos 6 anos de série histórica do satélite de referência (vide Figura 8), observa-se que a maior concentração de focos de queimadas e incêndios ocorre na região do Pantanal inserida no Mato Grosso do Sul.

Figura 8 - Mostra diferença de nº de focos de calor na região do Pantanal por estado (Satélite de referência – INPE).



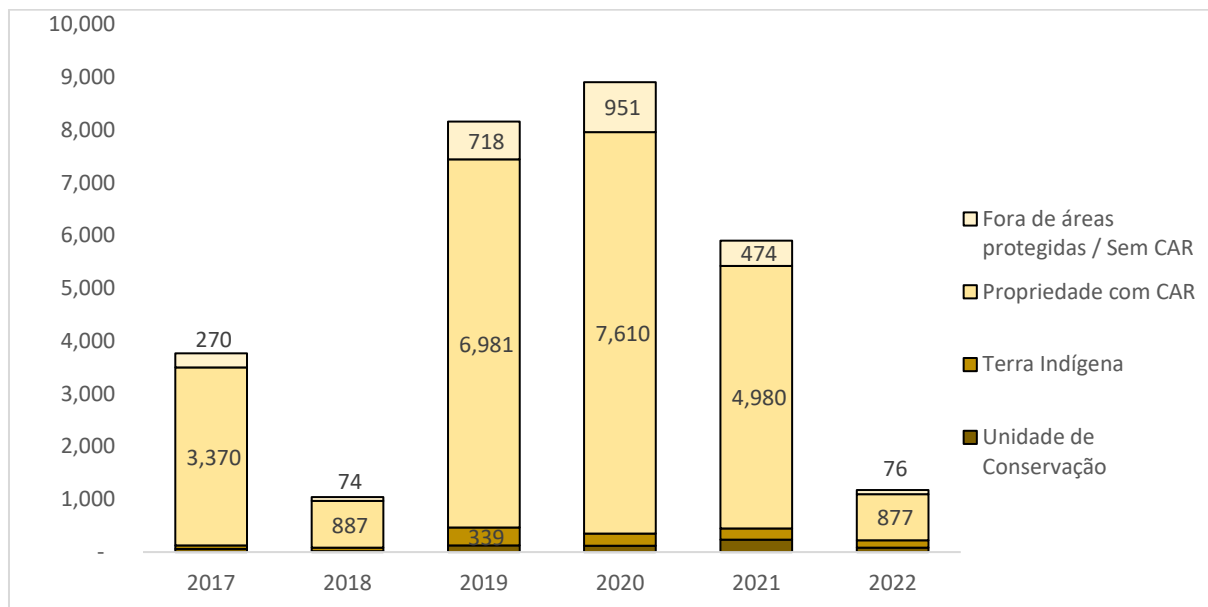
Ao se analisar a distribuição dos focos de calor no Pantanal/MT, entre os anos de 2017 e 2022, observa-se que a maior parte dos dados estão localizados em propriedades particulares inseridas no CAR, conforme ilustra a figura a seguir (Figura 9).

Figura 9 - Mostra gráfico do domínio por focos de calor por ano, no estado do MT (Satélite de referência – INPE).



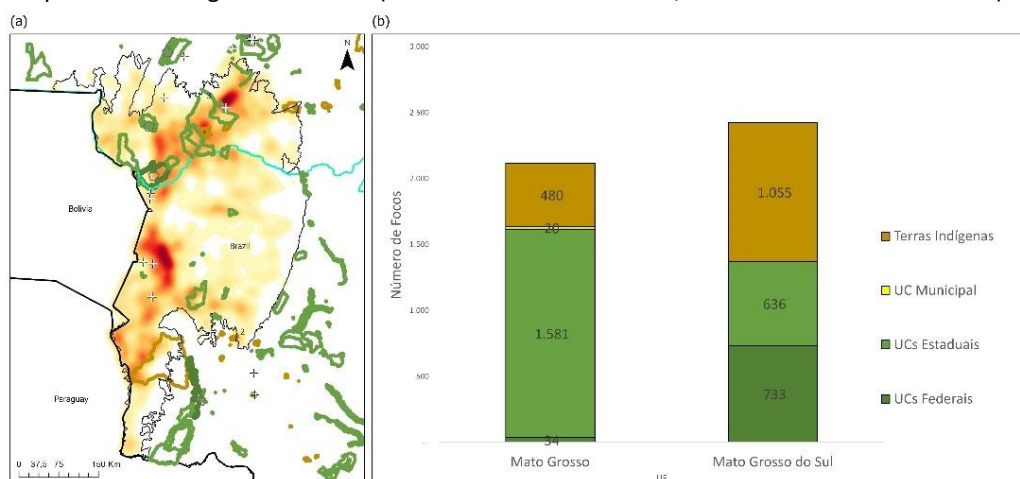
Situação semelhante acontece no estado do MS, onde a grande maioria dos eventos também ocorrem fora do domínio governamental, vide Figura 10.

Figura 10 - Mostra gráfico do domínio por focos de calor por ano, no estado do MS (Satélite de referência – INPE).



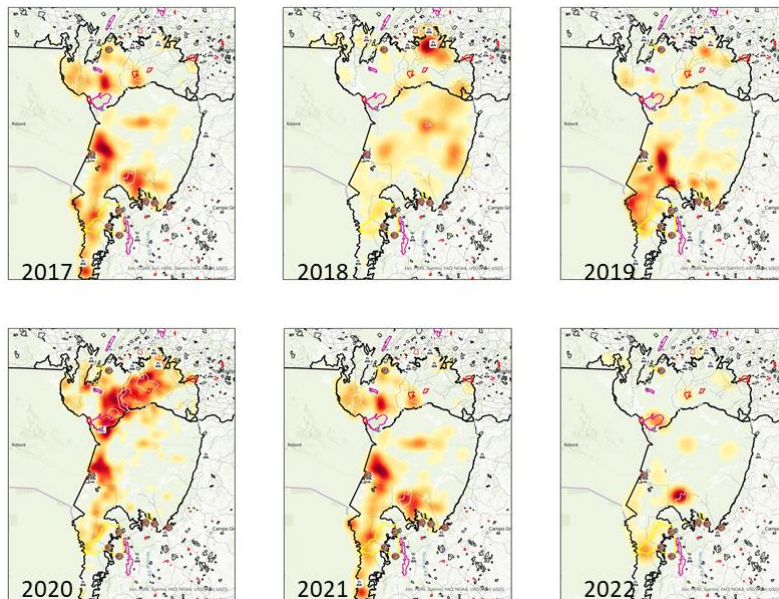
Ao agrupar os focos de calor, analisando o quantitativo inserido dentro de UCs Federais, Estaduais e Municipais, e Terras Indígenas, por estado, no intervalo temporal de 2017 a 2022, tem-se que para o estado do MT a maior parte dos focos está inserida dentro de UCs Estaduais; e no estado do MS, em Terras indígenas (Figura 11). Esse acúmulo de focos de calor em Terras indígenas é originário da TI Kadiwéu, na qual são realizadas queimas prescritas, uma da técnica que, embora de caráter preventivo, os focos são contabilizados pelos sensores satelitais.

Figura 11 - Mapa de kernel dos focos de calor em áreas protegidas (a), e gráfico que mostra foco de calor por tipo de domínio governamental (Período entre 2017 e 2022, Satélite de referência – INPE).



O histórico dos focos de calor da região do Pantanal é demonstrado em mapas de Kernel para os anos de 2017 a 2022 na figura abaixo (Figura 12), em que se pode notar os pontos mais frequentes de ocorrência de queimadas/incêndios florestais.

Figura 12 - Mapas de Kernel dos focos de calor no bioma Pantanal ao longo dos anos (Satélite de referência – Inpe).



2.2.2 Área queimada

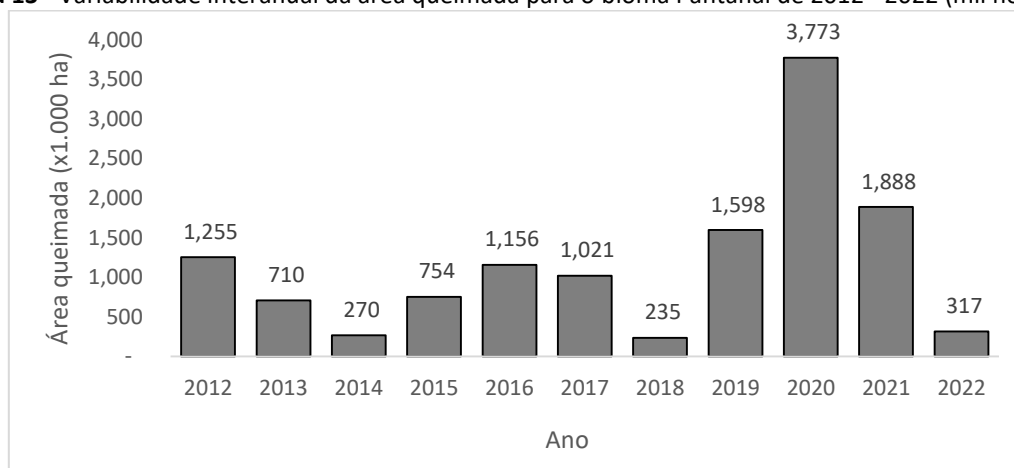
A plataforma Alarmes, do Lasa-UFRJ, fornece os valores de área queimada para a região no Pantanal. A Figura 13 apresenta os totais de área queimada no bioma Pantanal de 2012 a 2022. Após o ano de 2020, onde 30% do bioma foi consumido pelo fogo, houve uma redução de 50% de 2020 para 2021 e de 83% de 2021 para 2022. Com a série histórica de monitoramento do Alarmes, que se iniciou em 2012, observa-se que 2022 foi o terceiro menor registro anual de área queimada do bioma e representa 2% do seu território. Em média, o bioma queima 8%, então em 2022 ficou abaixo do esperado.

A maior parte do bioma Pantanal queima num período de cinco meses: de julho a novembro, o que corresponde a aproximadamente 90% da área queimada anual, conforme Figura 14. A biomassa produzida durante a cheia fica disponível para ser queimada durante a estação seca. Existem áreas que queimam a cada dois anos e algumas áreas que queimam quase todos os anos (Figura 15). A região norte do Pantanal tem períodos de retorno mais longos em relação ao fogo, enquanto a região sul tem queima mais frequentemente (Figura 15). Aproximadamente 40% da área queimada de 2020 nunca havia queimado anteriormente (últimos 20 anos) (GARCIA *et al.*, 2021). Em 2020, os focos ocorreram majoritariamente em zonas de vegetação natural e pastagem, afetando profundamente a produtividade da vegetação natural e em áreas de conservação (Figura 17) (CORREA *et al.*, 2022, KUMAR *et al.*, 2022). A maior parte dos fogos em 2020 ocorreram em propriedades rurais e, ao contrário do que vem acontecendo em anos anteriores, as florestas também foram muito afetadas. Estudos recentes mostram que os grandes incêndios de 2020 estiveram associados a condições meteorológicas extremas e ao uso negligente do fogo. A

ocorrência conjunta de seca extrema com ondas de calor, providenciaram as condições meteorológicas ideais para a ocorrência de fogos descontrolados de grandes dimensões (LIBONATI *et al.*, 2022). Aproximadamente 71% da área queimada da época seca em 2020 ocorreu em regime de ondas de calor e seca (LIBONATI *et al.*, 2022). O nível de água do rio Paraguai durante a época úmida atingiu valores extremamente baixos (DAMASCENO-JUNIOR *et al.*, 2021; GARCIA *et al.*, 2021; MARENGO *et al.*, 2021). Todas estas condições levaram ao mais elevado risco de fogo das últimas quatro décadas (LIBONATI *et al.*, 2020).

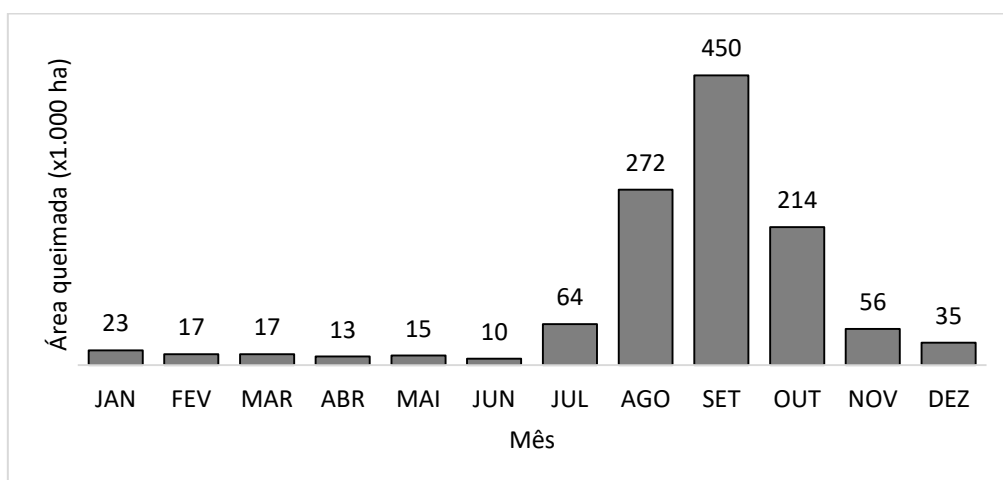
É importante ressaltar que as sub-regiões são distintas, delimitadas dado a inundação, relevo, solo e vegetação, e diferem principalmente na sua biodiversidade de uso e cobertura do solo. Nos últimos 20 anos, a maior parte dos fogos ocorreram em regiões de gramíneas, e é também aí, assim como em florestas, que os fogos atingem maiores dimensões. Nas zonas de pastagem os fogos são menores, delimitados pela fragmentação da paisagem (CORREA *et al.*, 2022).

Figura 13 - Variabilidade interanual da área queimada para o bioma Pantanal de 2012 - 2022 (mil hectares).



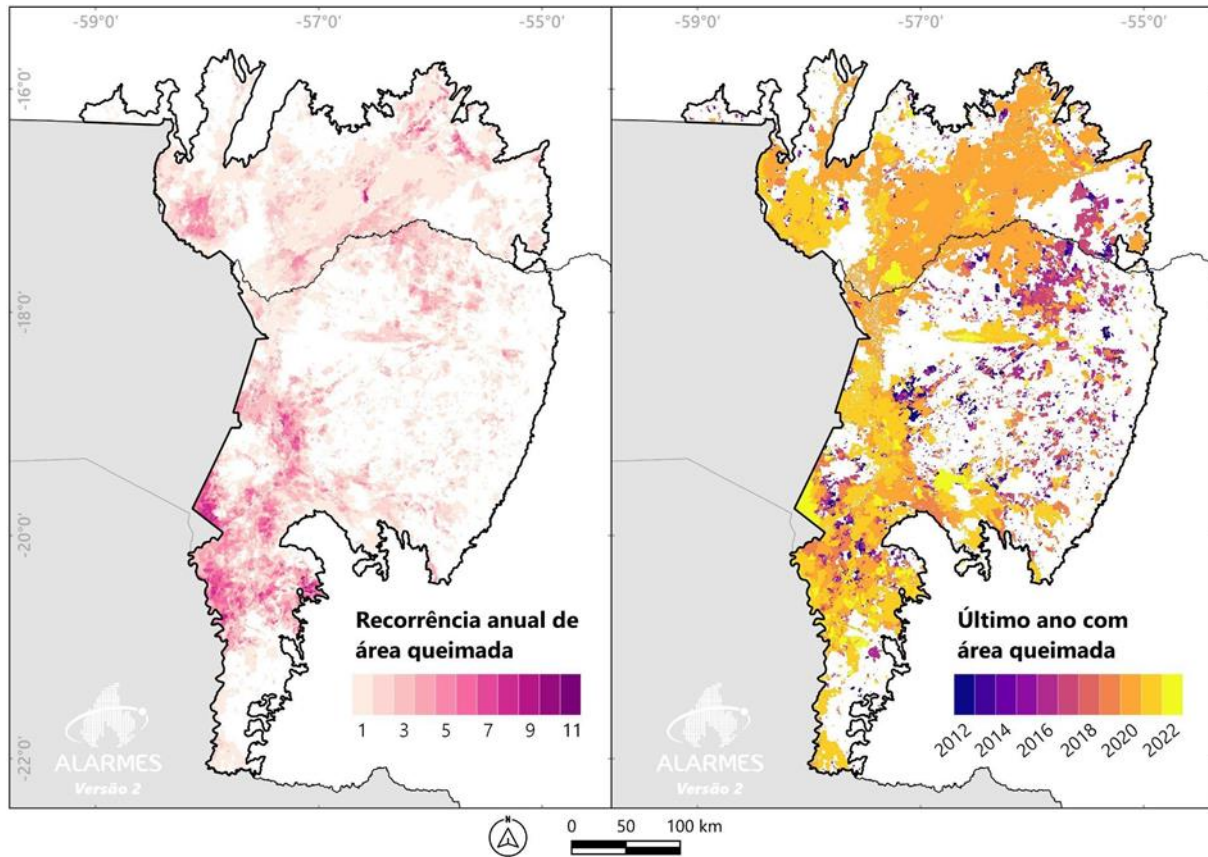
Fonte: ALARMES/LASA/UFRJ.

Figura 14 - Variabilidade intra-anual da área queimada para o bioma Pantanal de 2012 - 2022 (mil hectares).



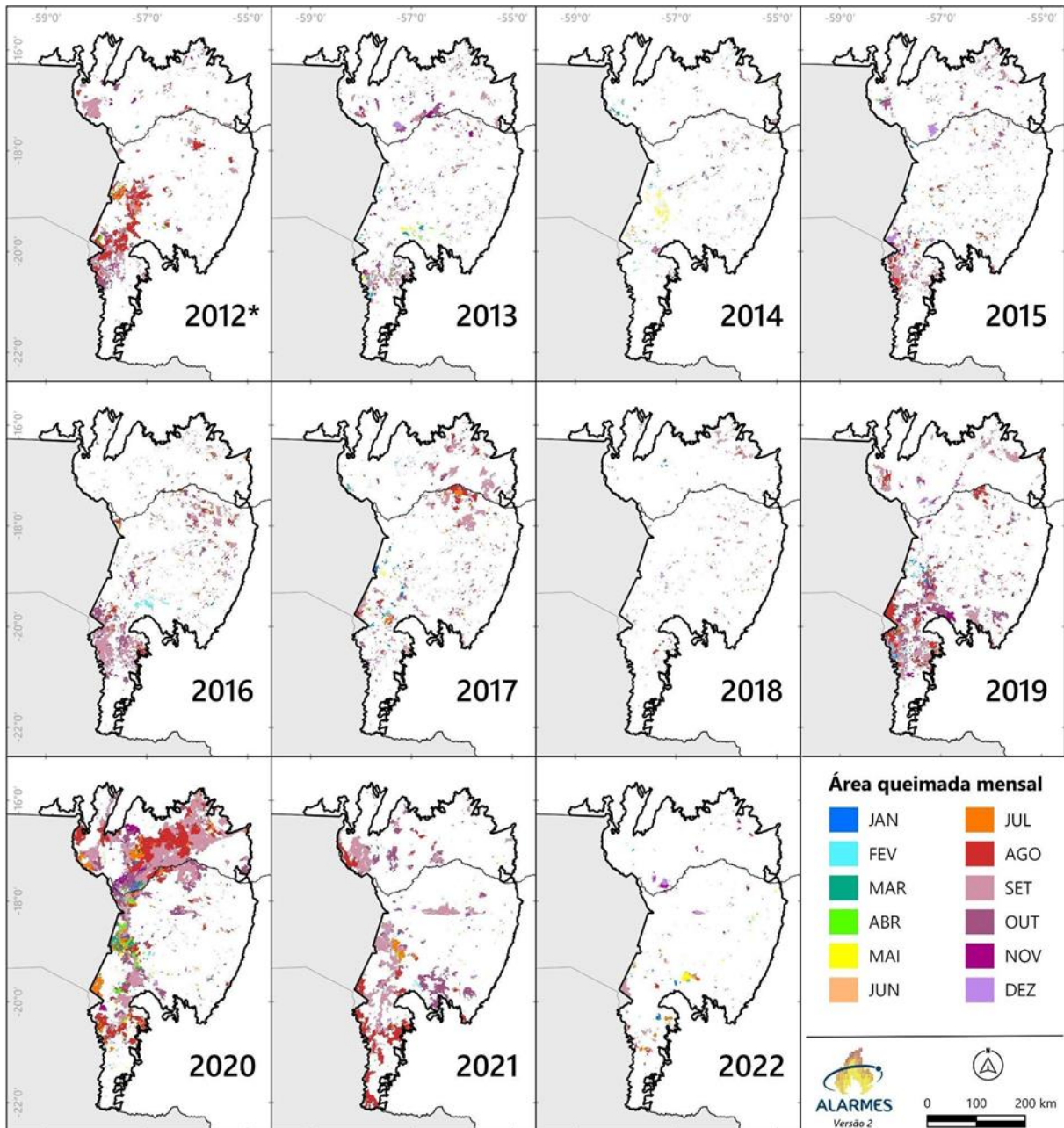
Fonte: ALARMES/LASA/UFRJ.

Figura 15 - Recorrência anual de área queimada (esquerda) e último ano com área queimada (direita).



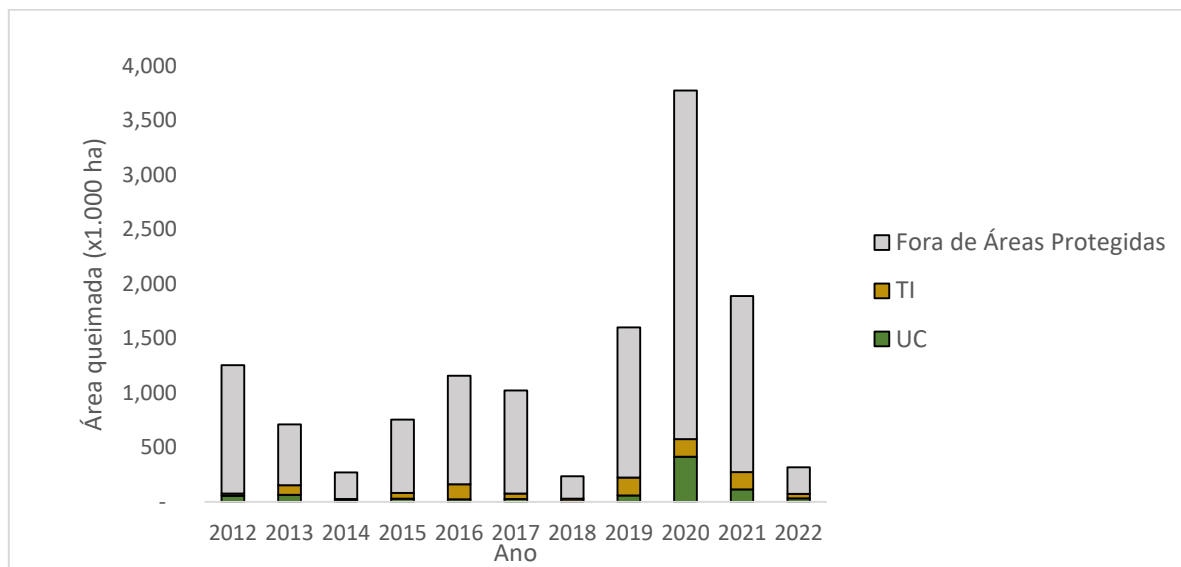
Fonte: ALARMES/LASA/UFRJ.

Figura 16 - Mapas anuais de área queimada (mensal) de 2012-2022.



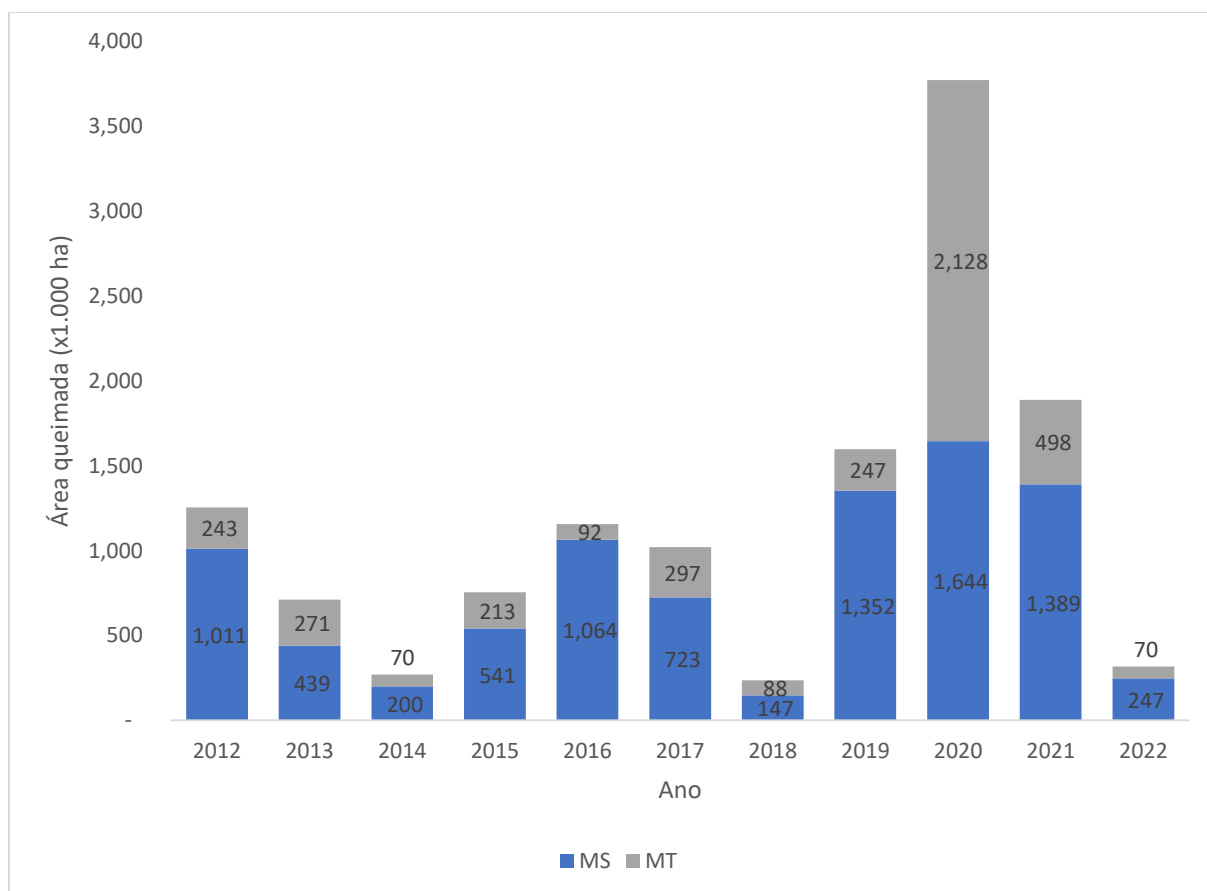
Fonte: ALARMES/LASA/UFRJ.

Figura 17 - Variabilidade interanual da área queimada para o bioma Pantanal de 2012 - 2022 (mil hectares) por categoria Unidade de Conservação, Terras Indígenas e fora de Áreas Protegidas.



Fonte: ALARMES/LASA/UFRJ.

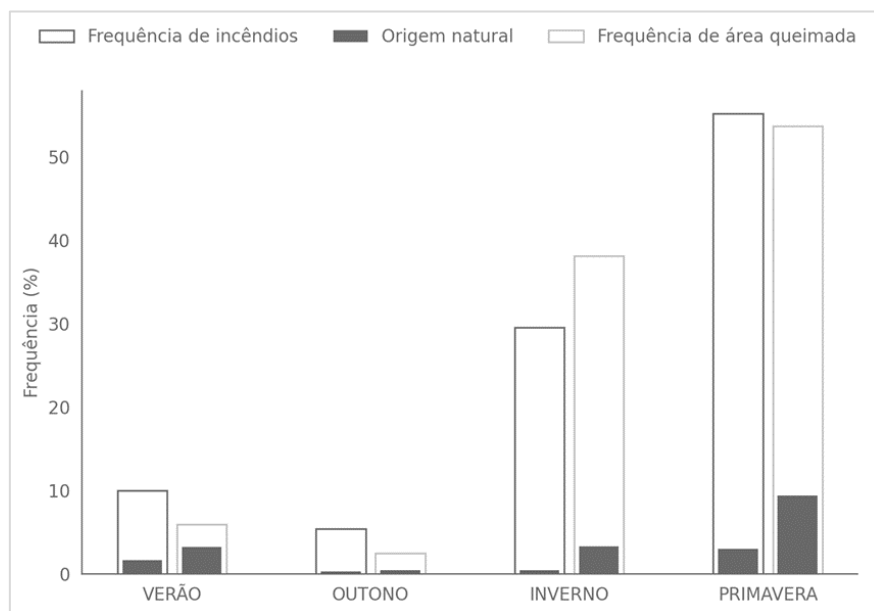
Figura 18 - Variabilidade interanual da área queimada para o bioma Pantanal de 2012 - 2022 (mil hectares) por estado Mato Grosso e Mato Grosso do Sul.



Fonte: ALARMES/LASA/UFRJ

No Pantanal, estima-se que apenas 5% dos incêndios florestais possuem como origem uma descarga atmosférica, correspondendo a cerca de 16% da área total queimada ao ano, portanto, as descargas atmosféricas não são a principal causa de ignição no bioma (MENEZES *et al.*, 2022). O regime de incêndios naturais não é semelhante em todo o território, apresentando também variações sazonais marcadas. Ao longo de todas as estações do ano, observa-se que incêndios naturais permanecem integrando apenas uma pequena parcela da quantidade total, atingindo o seu ápice na primavera e seu mínimo durante o outono. As descargas atmosféricas durante os meses de verão não possuem tanta eficácia em provocar grandes incêndios naturais quanto na primavera, devido às condições de falta de stress hídrico, apesar disso, estima-se que o regime natural de fogos contribua para cerca de 55% de toda a área queimada observada nesta estação (Figura 19).

Figura 19 - Frequências de incêndios e de área queimada em relação às estações do ano (verão, outono, inverno e primavera) para a região do Pantanal no período entre 2012 e 2017. A área preenchida indica a contribuição de incêndios com origem natural.



Fonte: Adaptado de ALARMES/LASA/UFRJ.

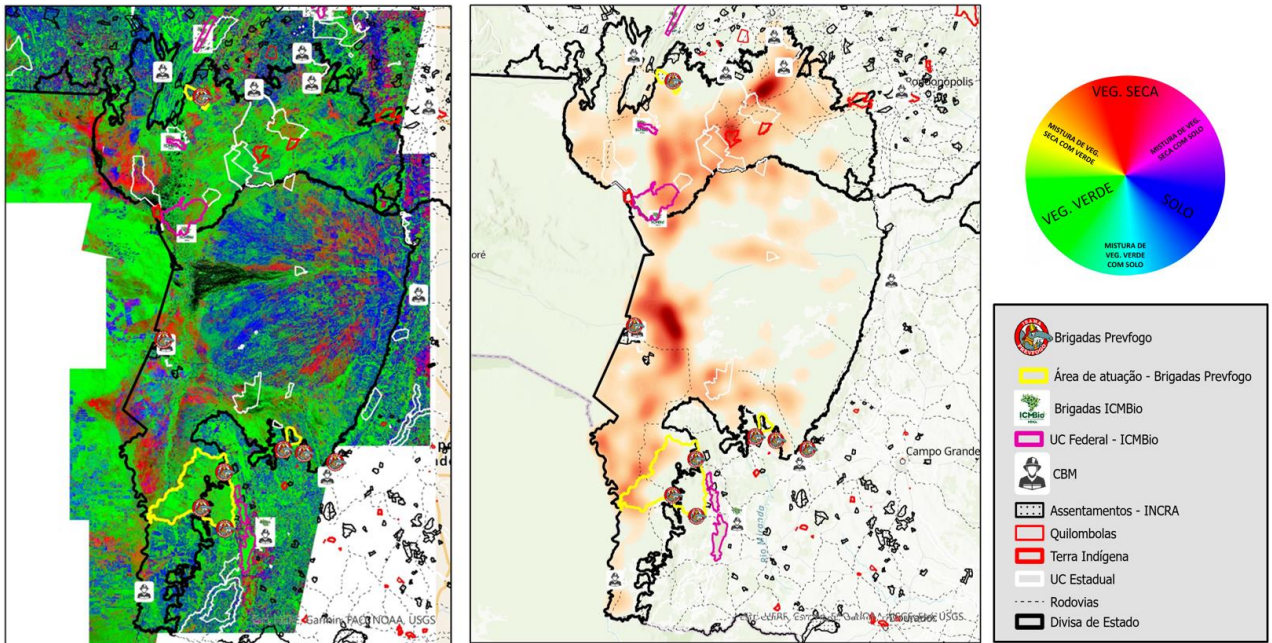
2.3. Áreas com risco de incêndios florestais – Mapas de carga de combustível

O mapa de carga de combustível de novembro de 2022 apresenta áreas vermelhas, as quais representam grande acúmulo de vegetação seca, próxima a UCs Estaduais, Terras indígenas e cidades (Corumbá). A maioria dessas áreas coincide com alta frequência de eventos de queimadas/incêndios entre os anos de 2017-2022, conforme a Figura 20.

Figura 20 - Mapa de carga de combustível e de Kernel da região do Pantanal de 2017 a 2022.

Mapa de Carga de Combustível

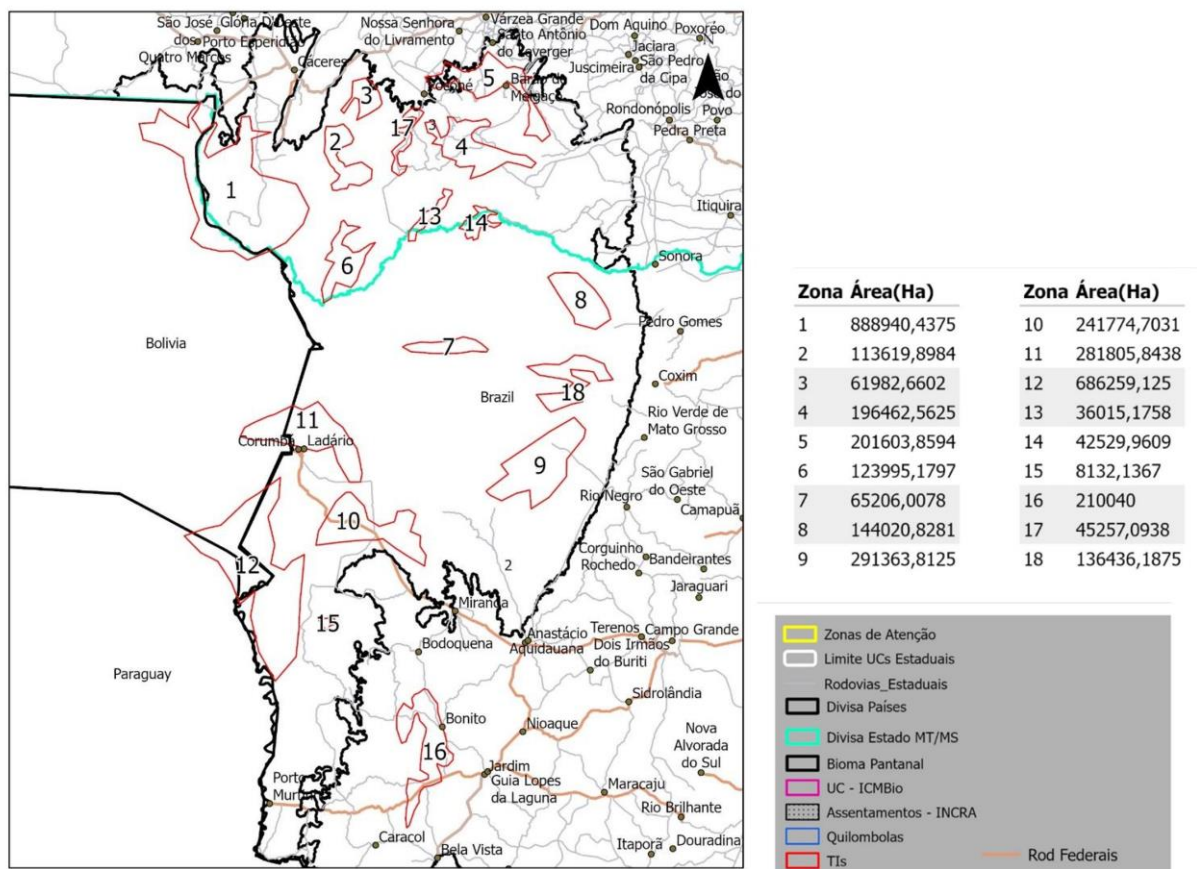
Kernel – Focos de calor 2017 a 2022



Esse mapa de carga de material combustível (MCMC), gerado por meio do satélite Sentinel-2, **carece de validações de campo**, consideradas fundamentais para confirmar a indicação das áreas de atenção para ações de prevenção dos entes federativos. A atividade de validação do mapa de carga de material combustível será realizada com sobrevoo nas zonas de destaque.

Ainda que seja uma análise preliminar, uma vez que o MCMC necessita de validação *in loco*, foi feito esforço para identificar e selecionar as principais zonas de acúmulo de biomassa seca, levando-se em consideração proximidades com UCs, TIs, assentamentos rurais, cidades e mapas do Projeto MMA “Áreas e Ações Prioritárias para a Conservação”. Assim, foram destacadas 18 zonas de atuação prioritárias, conforme a Figura 21.

Figura 21 - Mostra zonas de ação prioritárias.



As zonas prioritárias para ações de prevenção (ZPAP) foram relacionadas com o CAR, onde obteve-se total de 4.522 propriedades, as quais necessitam realizar ações que possam minimizar os efeitos dos incêndios florestais, tais como aceiros, treinamentos de pessoal, entre outros (Mapas das ZPAP em anexo).

Quadro 1 - Detalhamento de zonas de atuação prioritárias.

Zona	Nº de propriedades cadastradas no CAR com intersecção	Área (ha)	Locais relevantes para preservação
1	182	888.940	Parque Estadual Guirá e entorno, 1ª áreas de proteção classificadas como "Extremamente Alta" (Parte da Vazante do Inhatium) e área de alta severidade de incêndios Brasil/Bolívia.
2	74	113.620	Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN), Reserva Jubrane, entorno da ESEC Taiamã e 1ª áreas de proteção classificadas como "Muito Alta".
3	82	61.983	PA Limoeiro, PA Paiol e 1ª áreas de proteção classificadas como "Muito Alta".
4	101	196.463	RPPN Estância Ecológica SESC-Pantanal, Estrada Parque Poconé-Porto Cercado, 1ª áreas de proteção classificadas como "Muito Alta".

Zona	Nº de propriedades cadastradas no CAR com intersecção	Área (ha)	Locais relevantes para preservação
5	351	201.604	Estrada Parque Santo Antônio-Porto de Fora-Barão de Melgaço, ¹ áreas de proteção classificadas como “Muito Alta”.
6	38	123.995	Parque Nacional do Pantanal Matogrossense, RPPN Fazenda Estância Dorochê, ¹ áreas de proteção classificadas como “Muito Alta”
7	79	65.206	RPPN Santa Cecília, ¹ áreas de proteção classificadas como “Extremamente Alta” (Rio Taquari).
8	191	144.021	¹ Áreas de proteção classificadas como “Extremamente Alta” (Região do Rio Correntes).
9	443	291.364	¹ Áreas de proteção classificadas como “Muito Alta”.
10	267	241.775	Parque Estadual do Rio Negro, ¹ áreas de proteção classificadas como “Extremamente Alta” e “Muito Alta”, Áreas particulares próximas a BR 262, principalmente as fazendas Cristo e fazenda Bodoquena.
11	272	281.806	¹ Áreas de proteção classificadas como “Extremamente Alta”, “Muito Alta” e “Alta”, região conhecida como Formigueiro e áreas defronte aos municípios de Corumbá e Ladário, na outra margem do rio.
12	363	686.259	¹ Áreas de proteção classificadas como “Extremamente Alta”, “Muito Alta” e “Alta”, e área de alta susceptibilidade de alta severidade de incêndios Brasil/Bolívia/Paraguai, próximas a Forte Coimbra (EB) e região do Nabileque.
13	38	36.015	Parque Estadual Encontro das Águas, ¹ áreas de proteção classificadas como “Muito Alta”.
14	22	42.530	RPPN Estadual Poleiro Grande, proximidade com ¹ áreas de proteção classificadas como “Extremamente Alta” e “Muito Alta”.
15	19	8.132	¹ Áreas de proteção classificadas como “Alta”, divisa com TI Kadiweus.
16	1.629	210.040	PA Santa Lúcia, RPPN Estadual São Geraldo, UC Monumento Natural da Gruta do Lago Azul, ¹ áreas de proteção classificadas como Muito Alta” e “Alta”.
17	137	45.257	Estrada Parque Transpantaneira, ¹ áreas de proteção classificadas como Muito Alta”.
18	234	136.436	¹ Áreas de proteção classificadas como “Extremamente Alta”.
TOTAL	4.522	3.775.445	

¹Áreas e Ações Prioritárias para a Conservação, Utilização Sustentável e Repartição dos Benefícios da Biodiversidade-MMA

Observa-se que mesmo trabalhando com regiões prioritárias, o número de atores privados envolvidos é enorme (4.522 propriedades), mostrando que um plano de ação para o Pantanal deve conter uma articulação grande, em todos os níveis de governo, com várias instituições públicas e privadas (MPF, MPE, Bombeiros, Órgãos Estaduais de Meio Ambiente - OEMAs, prefeituras, ONGs, etc.) para que haja efetividades nas ações.

Cabe ressaltar que dentro destas áreas constam UCs Estaduais, Federais, Assentamentos, áreas não declaradas no CAR (menor quantidade), Rodovias Federais, Estaduais, RPPNs e outras.

Mapas detalhados de cada ZPAP encontram-se em anexo a este documento. Vale ressaltar que se trata de um zoneamento inicial, que carece de discussões com todos os atores envolvidos e das validações já devidamente relatadas.

A área total das ZPAPs foi de 3,7 milhões de hectares, bem próxima à área queimada em 2020 (3.9 milhões de ha).

3. Planejamento Operacional

Considerando o cenário apresentado nos itens anteriores, o Prevfogo dividiu o presente planejamento em ações diretas de execução federal e propostas para os demais atores envolvidos nos estados de Mato Grosso do Sul e Mato Grosso e municípios mais críticos, conforme quadro abaixo:

Quadro 2 - Detalhamento de zonas de atuação prioritárias.

Zona	Municípios (MT e MS)
1	Cáceres e Poconé
2	Cáceres
3	Cáceres e Poconé
4	Barão de Melgaço e Poconé
5	Barão de Melgaço, Santo Antônio do Leverger, Nossa Senhora do Livramento e Poconé
6, 7	Corumbá
8	Corumbá, Coxim
9	Corumbá, Rio Negro e Rio Verde de Mato Grosso
10	Aquidauana, Corumbá e Miranda
11, 12	Corumbá
13	Corumbá, Barão de Melgaço e Poconé
14	Corumbá, Poconé
15	Corumbá e Porto Murtinho
16	Bela Vista, Bonito, Porto Murtinho e Jardim,
17	Poconé
18	Aquidauana, Rio Verde de Mato Grosso e Corumbá

Primeiramente cabe destaque que o Programa de Brigadas Federais – PBRIF para o bioma Pantanal no presente ano, terá ampliação do contingente de brigadistas de queima prescritas e ampliação da brigada Pronto Emprego Pantanal (localizada em Corumbá), o que possibilitará maior apoio aos combates nas regiões de atuação do Prevfogo, em apoio às unidades de conservação do ICMBio e acionamentos do estado de MS e MT. Outra nova brigada será criada na Terra Indígena Kadiwéu.

Quadro 3 - Distribuição das brigadas do Prevfogo na região do Pantanal e entorno para o ano de 2023.

Brigada	Município	Quantidade de brigadistas	Local / Área de atuação (ha)
PRONTO EMPREGO DE CORUMBÁ	Corumbá/MS	44	Entorno de Corumbá/ 1.500.000

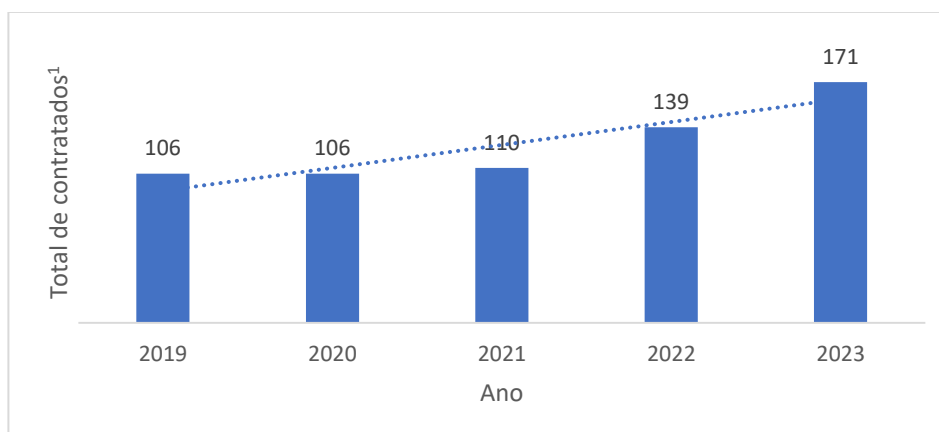
KADIWEUS I	Porto Murtinho/MS	15 + 3 de queima prescrita	TI Kadiweus/ 540.000
KADIWEUS II	Porto Murtinho/MS	15	TI Kadiweus/ 540.000
KADIWEUS III	Porto Murtinho/MS	15	TI Kadiweus/ 540.000
TERENA I	Aquidauana/MS	15	TI Limão Verde/ 45.738
TERENA II	Aquidauana/MS	15 + 3 de queima prescrita	TI Taunay Ipegue/ 34.000
TERENA III	Miranda/MS	15	TI Cachoeirinha/ 36.000
CÁCERES	Cáceres/MT	29	PAs Limoeiro e Paiol/ 24.612

Quadro 4 - Distribuição das brigadas do ICMBio na região do Pantanal e entorno para o ano de 2023.

Brigada	Município	Quantidade
ESTAÇÃO ECOLÓGICA DE TAIAMÃ	Cáceres/MT	06 Brigadistas
PARQUE NACIONAL DO PANTANAL MATOGROSSENSE	Poconé/MT	12 Brigadistas
ESTAÇÃO ECOLÓGICA DA SERRA DAS ARARAS	Porto Estrela/MT	18 Brigadistas
PARQUE NACIONAL DA CHAPADA DOS GUIMARÃES	Guimarães/MT	37 Brigadistas
PARQUE NACIONAL DA SERRA DA BODOQUENA	Bonito/MS	12 Brigadistas

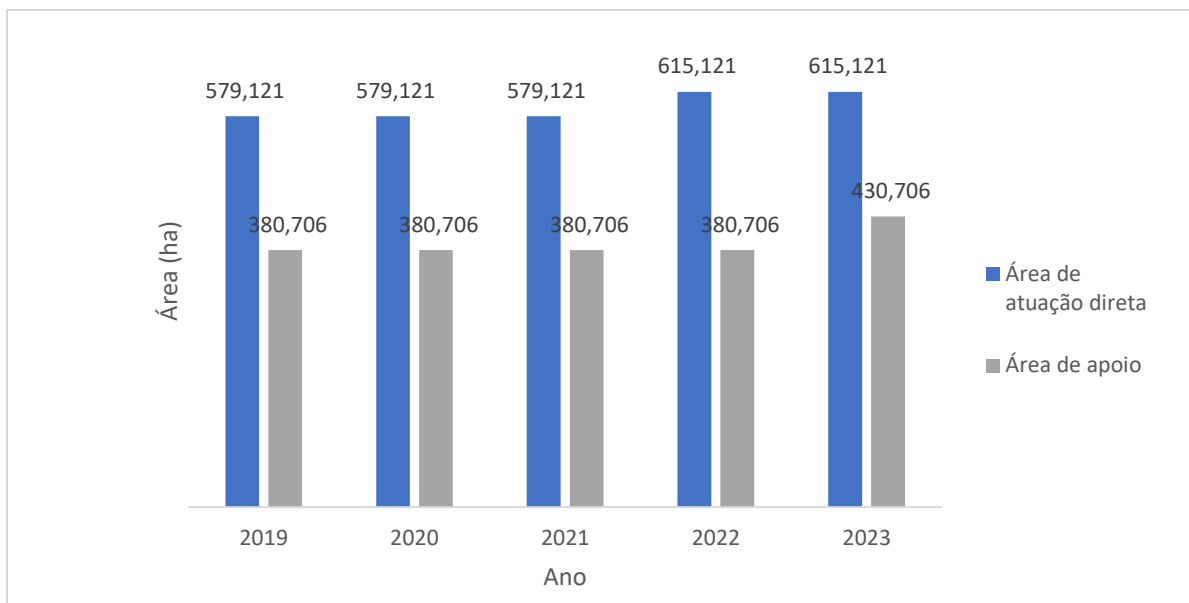
Nas Figuras 22, 23 e 24 pode-se observar a ampliação do PBRIF ao longo dos anos e o esforço para a proteção do bioma em 2023 com as áreas de proteção direta, apoio e número de brigadistas.

Figura 22 - Ampliação do programa de brigadas do Prevfogo no bioma Pantanal.



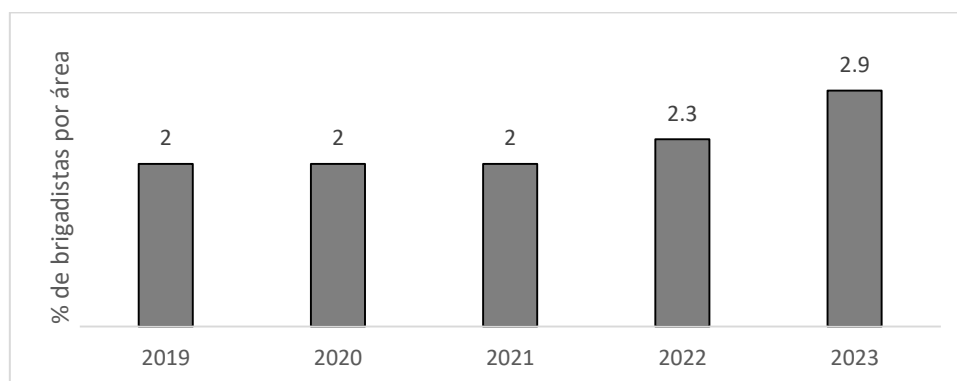
Nota:¹brigadistas, chefes de brigada, chefes de esquadrão.

Figura 23 - Áreas de atuação direta e apoio do Programa de brigadas no Pantanal (MT e MS).



Para 2023, destaca-se o fortalecimento da proteção no bioma Pantanal com o aumento do número de brigadista por quilômetro quadrado de área sob proteção direta do Programa de Brigadas Federal do Prevfogo/Ibama (Figura 24), além disso o aumento de área de apoio a ser atendida pelo Programa de forma subsidiária e em acionamento (Figura 23).

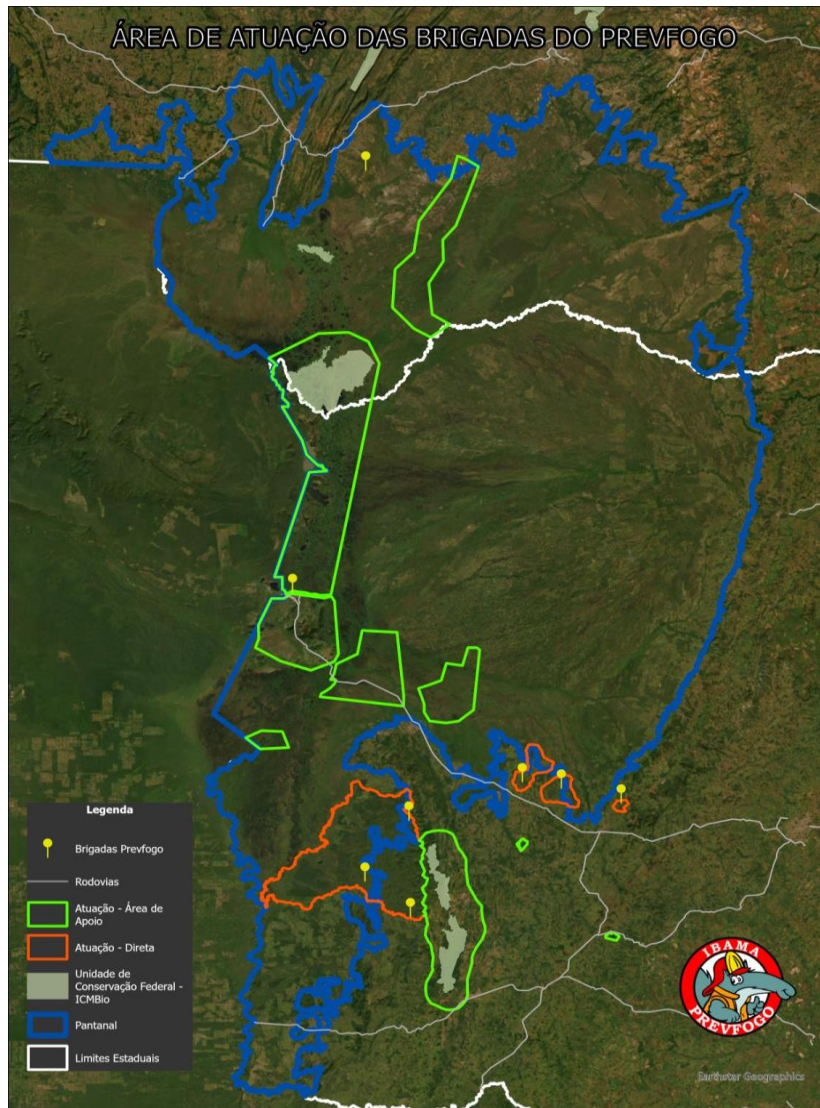
Figura 24 - Demonstrativo de ampliação percentual do Programa de brigadistas federais no Pantanal (MT e MS) em relação a área sob proteção direta.



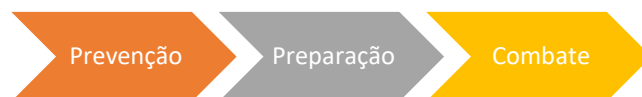
Cabe destacar que o bioma Pantanal conta com a proteção federal de brigadistas contratados pelo ICMBio, sendo 12 brigadistas no Parna Pantanal Mato-Grossense, 6 na Esec Tiamã e 12 brigadistas no Parna da Serra da Bodoquena; também há o apoio de Corpos de Bombeiros nos estados, os quais estão localizados na Figura 26 abaixo. Além disso, entre 2020 e 2022 foi realizado um grande esforço para o treinamento e formação de brigadas voluntárias em propriedades rurais privadas e comunidades ribeirinhas com o apoio de Organizações Não Governamentais (ONGs) e outras organizações da sociedade civil.

Além dos atores destacados, existem na região do Pantanal, sistemas de monitoramento e alerta de incêndios, através de câmeras de vigilância, operadas pelo Instituto Homem Pantaneiro e Sesc Pantanal. São 11 câmeras de vigilância, instaladas em

Figura 26 - Área sob proteção do Programa de Brigadas do Prevfogo e na região do Pantanal no ano de 2023.



O planejamento proposto para o bioma Pantanal vai além das questões supracitadas de aumento de contingente do Programa de Brigadas Federais, necessitando do aprimoramento das estruturas já existentes, estabelecimento de treinamentos e capacitações, integração entre instituições que trabalham no tema, entre outros. Dentro de um ciclo operacional de manejo do fogo, o planejamento deve considerar três fases: Prevenção, Preparação e Combate.



Abaixo estão descritas as respectivas ações para a fase do ciclo operacional. Logo em seguida, no Quadro 5, foram sintetizadas as ações, com indicação do responsável pela execução, o período em que serão executadas e custos.

PREVENÇÃO (PV)

Ações tomadas com o objetivo de evitar a ocorrência dos incêndios ou diminuir sua severidade:

PV 1 - As queimas prescritas são uma das principais ferramentas para se manejar a carga de combustível em ambientes dependentes do fogo e tem como principais objetivos: o de impedir a severidade dos incêndios florestais e manter a integridade dos ecossistemas.

Essa ferramenta de manejo deve ser utilizada antes do período crítico (julho a outubro), onde as condições climáticas são mais favoráveis para garantir o fogo de baixa intensidade e direcioná-lo para as áreas avaliadas pelos mapas de carga de combustíveis e confirmadas pelas comunidades.

- 1.1. Realizar 100 ações de queimas prescritas em áreas de risco identificadas como “Extremamente alta”, “Muito alta” e “Alta”, abrangendo cerca de 5.000 (cinco mil) hectares de áreas manejadas.

PV 2 - Para a execução das queimas prescritas em propriedades particulares (c.a. 95% do bioma) é necessário autorizações ambientais expedidas pelos OEMAs. Em se tratando de atividade relativamente nova e que há diferenças significativas quando comparada aos objetivos do procedimento de queima controlada (processo autorizativo já realizado pelos OEMAs), necessita-se a capacitação de técnicos e gestores destas instituições.

- 2.1. Planejar a realização de uma oficina para a capacitação dos técnicos e gestores das OEMAs de MT e MS no contexto da visão do Manejo Integrado do Fogo aplicado pelo governo federal, bem como um de seus elementos, as queimas prescritas, planejamento e análise dos planos de queimas.

PV 3 - Planos de Ação são instrumentos de construção coletiva, realizados através de oficinas de educação ambiental, o qual o Ibama apresenta elementos do manejo integrado do fogo e onde representantes das comunidades atendidas identificam e discutem os principais problemas ambientais da região. Buscam soluções exequíveis e constroem um planejamento de ações, identificando “Onde”, “Como”, “Quem” e “Quando”. Após, acompanha-se o cumprimento da execução do planejamento acordado, avaliando, adaptando e aprimorando as ações.

Alguns Planos de Ação foram elaborados em 2022 para as Brigadas do Prevfogo já existentes. Outras Brigadas Comunitárias foram treinadas entre 2020 e 2022 e não possuem Planos de Ação. Além destas, há novas Brigadas do Prevfogo que serão constituídas em 2023 e Brigadas do ICMBio que também não foram contempladas com oficinas para elaboração de Planos de Ação.

- 3.1 a 3.4. Realizar oficinas em duas novas Brigadas do Prevfogo, duas UCs (em parceria com o ICMBio) e com brigadas comunitárias (em parceria com ONGs). Monitoramento dos Planos de Ação elaborados em 2022.

PV 4 - Os principais agentes de execução do planejamento do Prevfogo são os Brigadistas, independentemente se são contratados ou voluntários. Para que possamos padronizar procedimentos, garantir segurança e qualidade das ações executadas é necessário realizar treinamentos e capacitação para futuros brigadistas contratados, voluntários das comunidades e servidores de instituições parceiras.

- 4.1 a 4.5. Realizar treinamento e capacitar através do Curso de Formação de Brigadas do Prevfogo para cerca de 300 pessoas, incluindo Brigadistas contratados, voluntários comunitários, militares da Marinha e do Exército Brasileiro e voluntários Bolivianos.

PV 5 e 6 - O Prevfogo tem diversos materiais informativos, educacionais e instrucionais de qualidade em diferentes formatos (impressos, spots de rádio, animações em vídeo). Uma estratégia para a sensibilização da população aos problemas ambientais é a distribuição de material impresso e veiculação de conteúdos em rádio, TV e redes sociais com informações de qualidade e acessível para os mais diversos públicos.

- 5.1. Confeccionar e distribuir de material impresso com informações específicas sobre fogo no Pantanal para ações educativas e de sensibilização da população.
- 6.1. Vincular spots de rádio, vídeos para emissoras de TV e redes sociais que abrangem o bioma Pantanal no intuito de sensibilizar a população sobre as causas, consequências, uso correto do fogo e legislação vigente.

PV 7 - A inserção de conteúdos pertinentes ao meio ambiente no dia a dia das crianças e adolescentes em idade escolar é uma das melhores formas de despertar o interesse sobre questões específicas, criar agentes multiplicadores destas informações, desenvolver consciência ecológica e coletiva.

Professores das redes de ensino são os melhores agentes para realizar esta ação, pois estão em contato direto com este público-alvo, podem e têm capacidade para inserir estes temas de forma transversal, apresentando os temas de forma didática e gradual.

- 7.1. Capacitar professores da rede pública de ensino na temática do MIF com o apoio das Brigadas do Prevfogo/Ibama.
- 7.2. Estimular a participação das crianças e adolescentes em idade escolar em discutir os temas relacionados ao tema fogo através de concursos de desenho e fotografia.

PV 8 - A apresentação das propostas, planejamento e resultados das ações em eventos técnico-científicos é importante para divulgação, prestação de contas, disseminação de conhecimento e aprimoramento das ações do Prevfogo/Ibama.

- 8.1. Participar de eventos de cunho técnico-científicos apresentando os trabalhos do Prevfogo/Ibama.

PV 9 - A combinação de monitoramento através de sensoriamento remoto, ações de fiscalização utilizando-se de trabalhos de investigação das causas e origens dos incêndios florestais, e consequente orientação e/ou responsabilização dos infratores, tem se mostrado bastante eficiente para impedir os ilícitos ambientais, principalmente aqueles relacionados ao mau uso do fogo. Esse conjunto de ações chama-se “Operação Apoena” foi iniciada no entorno do Parque Indígena do Xingu, e tem sido replicada com êxito em outras regiões do Brasil.

Em 2022 houve a primeira versão da Operação Apoena na Terra Indígena Kadiweu com resultados expressivos na diminuição das ocorrências de incêndios florestais neste território.

- 9.1. Executar a Operação Apoena 2.0 na Terra Indígena Kadiweu nos moldes supracitados e com a parceria da Fiscalização do Ibama.

PV 10 - Todos os entes federativos participam, de alguma forma, com ações de prevenção, combate e manejo do fogo. Coordenar e integrar as ações entre estes atores é uma forma de reafirmar as competências, definir áreas de atuação e dessa forma e otimizar os recursos.

10.1. Apresentar o Planejamento Operacional Prevfogo/Ibama para os OEMAS e Corpos de Bombeiro dos estados de MS e MT.

PV 11 - O monitoramento, processamento e divulgação de informações referentes a ocorrência de incêndios florestais e ações para evitá-lo ou combatê-lo devem ser utilizadas no planejamento estratégico das diferentes instituições envolvidas. O Prevfogo/Ibama tem desenvolvido e aprimorado plataformas de sistematização, visualização e divulgação destas informações através de ferramentas de dashboards e *webmaps* dentro do Sisfogo.

11.1. Criar módulos dedicados a quantificação e qualificação das ações prevenção e combate aos incêndios florestais no Pantanal através de ferramentas de sensoriamento remoto e ampliação de uso destes para os OEMAS e Corpos de Bombeiros, nos estados de MT e MS.

PV 12 - O Projeto de Lei nº 11.276/18, que institui a Política Nacional de Manejo Integrado do Fogo foi elaborado após ampla discussão envolvendo diversas instituições do poder executivo e legislativo federal e estadual, instituições de ensino e pesquisa, organizações da sociedade civil organizada, entre outros. Ela representa um avanço na execução das ações de manejo do fogo, levando em consideração todos os preceitos do MIF, além de ser uma exigência do Poder público federal, conforme Art. 40 da Lei 12.651/12. O projeto encontra-se atualmente na Comissão de Meio Ambiente do Senado Federal, aguardando designação do relator, sob o número 1.818/2022.

12.1. Articular junto ao MMA e Senado para aprovação da Política Nacional de Manejo Integrado do Fogo. A aprovação da política irá permitir uma melhor articulação pelos entes da federação, em especial por destacar as responsabilidades legais e previsão de fóruns comuns de trabalho e o uso do Sisfogo, padronizando, quantificando e qualificando os dados de gestão do fogo do Brasil.

PV 13 - Realizar articulações com DNIT para o planejamento de ações para diminuir o quantitativo de material combustível ao longo de rodovias é indispensável. As rodovias podem funcionar como grandes vetores de incêndios florestais, originando e propagando chamas ao longo das faixas de domínio. Por outro lado, as rodovias podem funcionar como grandes aceiros se forem bem manejadas e mantidas. Dessa forma, a diminuição de material combustível ao longo das rodovias é essencial.

13.1. É imprescindível a ação do MMA para a promoção da agenda técnica interministerial, onde serão apontados trechos nas rodovias federais que carecem de intervenções com relação a diminuição do material combustível.

13.2. Apoiar e executar ações planejadas junto com o DNIT a fim de promover a diminuição de material combustível em locais sensíveis determinados, ao longo de rodovias federais. Estas ações podem estar ligadas a execução de aceiros negros, queimas prescritas, ações estas realizadas em conjunto, nos locais críticos, previamente delimitados.

PV 14 - Apresentar plano ações para entidades do terceiro setor e incorporar ações de melhoria.

- 14.1. Interlocução com o terceiro setor que atua no pantanal para fins de levantamento das ações realizadas e planejadas para o bioma a fim de integrar e fortalecer as ações preventivas. Serão levantadas informações relativas aos locais atualizados das brigadas, recursos humanos e materiais e planos de ação locais.

PREPARAÇÃO (PP)

Momento em que se organiza as estruturas de pessoal, equipamentos e bases operacionais:

PP 1 - A Brigada Pronto Emprego Pantanal (Corumbá/MS) do Prevfogo/Ibama tem acumulado experiência e aprimorado suas ações ao longo dos anos. Para o ano de 2023 está previsto o aumento do contingente de brigadistas e melhoria nas estruturas físicas, de equipamentos e ferramentas.

- 1.1. Aprimorar a estrutura da base operacional da Brigada Pronto Emprego Pantanal, considerando a necessidade de instalação de heliponto, aquisição ou disponibilização de caminhão de comando e estrutura suficiente para funcionar como central logística regional.

PP 2 - Conforme previsto na ação PV 1, cerca de 5.000 (cinco mil) hectares serão manejados através de queimas prescritas. Para a execução desta ação é necessário a contratação de brigadistas especialistas em queimas prescritas.

- 2.1. Contratar brigadistas de queima prescrita para a realização das queimas conforme planos de queima em áreas federais atendidas pelo PBRIF com acúmulo de material combustível e risco de grandes incêndios. Além disso, esses brigadistas poderão apoiar queimas prescritas de parceiros, conforme acionamento, articulações e parcerias. Serão três brigadistas de queima prescrita (BQP) para as BRIFs Indígenas Alves de Barros e três para a TI Taunay Ipegue.

PP 3 - Ato contínuo da Ação PV 4, após capacitação e treinamento dos Brigadistas, a proposta para o ano de 2023 é aumentar o contingente de contratados para 172 (cento e setenta e dois) brigadistas para atuar durante o período de emergência ambiental para incêndios florestais no bioma Pantanal. Para o apoio na gestão e administração das brigadas, prevemos a contratação de dois supervisores com experiência em geoprocessamento (MT e MS);

- 3.1. Contratar 172 (cento e setenta e dois) brigadistas para atuação nos 6 meses críticos para incêndios florestais no bioma Pantanal.
- 3.2. Contratar dois supervisores com experiência em geoprocessamento (MT e MS)

PP 4 - A construção de aceiros é outra estratégia para impedir o avanço de incêndios florestais. Eles podem ser construídos valendo-se de diversas técnicas, que vão desde o uso de ferramentas manuais, equipamentos motorizados, até o uso do fogo (aceiros negros).

- 4.1. Realizar cerca de 200 atividades de construção de aceiros, utilizando diferentes técnicas para a impedir a entrada e/ou a propagação de incêndios florestais externo às áreas sob proteção do PBRIF, com estimativa de 80km de aceiros construídos.

PP 5 - Uma das métricas para se avaliar a efetividade das ações das Brigadas é o Tempo de Resposta. Trata-se do tempo em que uma brigada leva para dar o primeiro ataque a um incêndio florestal após sua detecção. Quanto menor o Tempo de Resposta maior a chance de se controlar um incêndio, diminuindo a sua extensão e respectivos danos. Em ambientes como o Pantanal, o apoio aéreo para aumentar a efetividade das brigadas é essencial.

5.1 a 5.3. Diminuir o tempo de resposta no combate aos incêndios florestais no bioma Pantanal através de contrato exclusivo de aeronaves para o Prevfogo/Ibama (asa fixa e rotativa).

5.4. Ampliar a capacidade de carga e autonomia das aeronaves.

5.5. Alocar 06 veículos UTV e/ou ATV, com reboque, para ampliar deslocamento da brigada em locais de difícil acesso e facilitar as diversas ações das Brigadas;

PP 6 - O uso do fogo para limpeza de restos agrícolas ou para abertura de novas áreas para a criação de roças tem se mostrado uma das principais causas de incêndios florestais devido a não adoção de medidas preventivas necessárias, de técnicas adequadas, desconhecimento, ou falta de equipamentos. Queimas controladas bem executadas, com pessoal capacitado e bem equipado podem reduzir grandemente a ocorrência de incêndios florestais originados pelo mau uso do fogo.

6.1. Apoiar ações de queima controlada nas comunidades indígenas atendidas pelo Programa de Brigadas Federais.

PP 7 - A estruturação das Bases Operacionais das Brigadas do Prevfogo/Ibama, através da disponibilização de equipamentos de comunicação, veículos de grande capacidade de transporte e lançamento de água, motobombas em conjunto de mangueiras, são essenciais para o aumento da segurança, eficiência e eficácia dos combates aos incêndios florestais.

7.1. Disponibilizar equipamentos de internet satelital para todas as bases de brigadas do Pantanal e para bases de operação de combate nível 2 e 3;

7.2. Adquirir equipamentos do tipo tablets e/ou smartphones para lançamento de informações de campo (Registros de ocorrência de incêndios, queimas prescritas, outros);

7.3. Criar sistema de rádio comunicação com estações fixas e móveis (rádio HT) para as brigadas;

7.4. Adquirir ou disponibilizar um caminhão ABTF para a base da Brigada Pronto Emprego Pantanal;

7.5. Adquirir ou disponibilizar 05 (cinco) kits de motobombas d'água para combate aos incêndios florestais.

PP 8 - Sistemas de monitoramento satelital e ferramentas geoespaciais voltados ao tema fogo estão cada vez mais aprimorados. A geração e a sistematização de informações de qualidade nos permitem planejamentos mais robustos, estratégias de combate mais precisas, dados mais concretos para boas avaliações e melhoria constante. Historicamente, o Prevfogo/Ibama trabalha em parceria com diversas instituições de ensino e pesquisa, notadamente com o Instituto Nacional de Pesquisas

Espaciais (Inpe) e mais recentemente com o Laboratório de Aplicações de Satélites Ambientais da Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ.

- 8.1. Ampliar os produtos de monitoramento e controle ambiental no bioma Pantanal através de ACT entre Inpe e Prevfogo/Ibama;
- 8.2. Aprimorar e integrar os principais sistemas (Sisfogo, BDQueimadas e Ciman Virtual) que historicamente apoiam as atividades de planejamento e suporte a tomada de decisão de ações e políticas públicas relacionadas com a ocorrência do fogo na vegetação;
- 8.3. Apoiar o desenvolvimento de produtos específicos para o Pantanal através de ACT entre Laboratório de Aplicações de Satélites Ambientais (Lasa/UFRJ) e Prevfogo/Ibama, o qual irá permitir a geração continuada dos produtos:
 - i) Monitoramento diário de área queimada em tempo quase real com sensor VIIRS a 375m para todo Pantanal;
 - ii) Previsão de perigo meteorológico de fogo (1 a 5 dias de previsão) indicando as classes de perigo (baixo, médio, alto, extremo) para todo o Pantanal;
 - iii) Monitoramento mensal de área queimada com resolução de 3m (planet).

PP 9 - Ampliar o contingente de investigadores de incêndios florestais. Essa ação visa aprimorar a identificação de origens e causas dos incêndios florestais, responsabilizar o causador do dano, a partir da sua origem, e, mensurar o dano ambiental, melhorando consequentemente a instrução processual e eficiência das ações de sanções nas respectivas áreas de competência.

- 9.1. Realizar o Curso de Investigação das Causas e Origens dos Incêndios Florestais para a fiscalização do Ibama, Polícia Federal, Polícia Militar Ambiental, Corpo de Bombeiros e Oemas.

PP 10 - Planejar/otimizar a resposta aos incêndios florestais com a participação de instituições de resposta do governo e sociedade civil.

- 10.1. Realizar curso Assíncrono de SCI 100 para todos os envolvidos na gestão do fogo no Pantanal (comunitários, voluntários, Ibama, ICMBio, Oemas, etc.) para nivelamento do Sistema de Comando de Incidentes.
- 11.2. Realizar três oficinas de Planejamento Operativo no Pantanal, locais a ser definido, com a participação de instituições de resposta do governo e sociedade civil, bem como demais atores identificados, para levantamento de recurso, definição de áreas de atuação e primeiro ataque, estabelecimento de um plano de comunicação e definição de cadeia de comando nos princípios do SCI. Essa proposição visa evitar incêndios de grandes proporções.

COMBATE (CB)

Ações voltadas para controlar e extinguir todos os focos de incêndio de forma organizada, segura e eficiente:

CB 1 - Ato contínuo da ação PV 11, o Sisfogo apresenta diversas ferramentas para registro de ocorrência de incêndios florestais (ROI), gestão de informações durante operações de combate e

divulgação de dados. O sistema está estruturado para receber e distribuir informações para instituições parceiras, gerando dados mais robustos.

- 1.1. Ampliar o uso do ROI-Registro de Ocorrência de Incêndios e de outros módulos do Sisfogo com Corpos de Bombeiros e Oemas por meio de articulação com os Estados e treinamentos;
- 1.2. Possibilitar acesso aos produtos na plataforma do Sisfogo como: área queimada diária, perigo de fogo, focos de calor, painéis de visualização da situação das queimadas/incêndios, eventos de fogo, imagens de satélite, mapa interativo das brigadas, dados de ROIs (Registros de Ocorrências de Incêndio), queimas prescritas e controladas, mapas de carga de material combustível atualizados, integração com informações de outros sistemas de monitoramento no Pantanal, entre outros;
- 1.3. Gerar e disponibilizar acesso ao público geral através de páginas públicas do Sisfogo o acesso a informações como:
 - i) Mapas de localização das brigadas na região (Prevfogo, ICMBio, Bombeiros, Oemas, voluntários);
 - ii) Resultados de ações realizadas pelas brigadas (ROIs, queimas prescritas e controladas);
 - iii) Painéis interativos de eventos de fogo.

CB 2 - Entre 2019 e 2021 operações complexas foram instaladas para o combate aos incêndios florestais no Pantanal. A experiência adquirida faz com que observemos a necessidade de iniciarmos a Operação de Combate Pantanal 2023. O início desta operação nos permite criar as estruturas necessárias e executar todo o planejamento realizado.

- 2.1. Montar base operacional para o pronto atendimento com reforço de equipes de brigadistas de outras regiões do MT para apoio na região da TI Perigara e Porto Jofre;
- 2.2. Deixar em sobreaviso as Brigadas Pronto Emprego do Prevfogo/Ibama de outras regiões do país para serem destacadas para a região (Brigada Amazônia, Caatinga, Montanhas);
- 2.3. Realizar Operação Pantanal 2023, com contingente avançado na Serra do Amolar (comunidade da Serra do Amolar) durante os meses de agosto e setembro, podendo prorrogar o período conforme condições climáticas;
- 2.4. Realizar Operação Kadiweus 2023, a princípio utilizando equipamentos e contingente das três brigadas indígenas Kadiweus, podendo ser reforçada pela BRIF Indígena Terena I que estará de sobreaviso.

Quadro 5 - Ações propostas no bioma Pantanal no ano de 2023.

Fase	Ação	Descrição	Responsável	Período	Custo (R\$)
Prevenção (PV)	1. Reduzir o material combustível e consequentemente o risco de grandes incêndios	1.1 Realização de 100 queimas prescritas (em torno de 5.000 hectares) para a redução do material combustível	Prevfogo/Ibama	abril a junho	34.200,00
	2. Ampliar o número de pessoas capacitadas em Queimas Prescritas	2.1 Capacitação de técnicos e gestores estaduais (OEMAs) para realização e análise de processos de QP, através da realização de uma oficina local	Prevfogo/Ibama	abril a maio	27.400,00
	3. Criação de planos de ação em comunidades inseridas na área de atuação do Programa de Brigadas do Prefsogo	3.1 Serão realizadas 2 oficinas e elaborados 2 planos de ação nas comunidades Kadiwéu III e Cáceres; 3.2 Uma oficina de monitoramento e levantamento dos resultados alcançados pelos planos realizados em 2022; 3.3 Realização de OEAMIF nas seguintes UCs (parceria com ICMBio): - Parque Nacional do Pantanal Mato-grossense (Divisa MT-MS); - Parque Nacional da Serra da Bodoquena (MS); 3.4 OEAMIF com brigadas comunitárias na região do Pantanal do MS (Parceria ONG Ecoa) com elaboração de plano comunitário.	Prevfogo/Ibama EA-Ibama ICMBio	março a julho	54.600,00
	4. Realizar cursos de formação de brigada	4.1 Três cursos de capacitação: Corumbá-MS; Kadiweu III/Porto Murtinho-MS; na região de Cáceres-MT (PAs); 4.2 Um curso de brigada voluntária para 50 militares da Marinha Brasileira, em Corumbá/MS; 4.3 Um curso de brigada voluntária para 50 militares do Exército Brasileiro, em Corumbá/MS; 4.4 Cinco cursos de formação de brigadas comunitárias para, aproximadamente, 75 voluntários na região do pantanal sul-mato-grossense, em articulação com as ONGs locais; 4.5 Dois cursos de capacitação de brigadas voluntárias da Bolívia (40 <i>instruendos</i>).	Prevfogo/Ibama Prevfogo/MS e MT	maio a julho	132.120,00
	5. Produzir material educativo relacionado ao Pantanal	5.1 Produção de 5000 folders sobre a temática fogo no Pantanal – Distribuição nas ações educativas	Prevfogo/Ibama	maio	3.000,00
	6. Empreender campanha educativa/orientativa de grande alcance	6.1 Spots de rádio e vídeo (TV), para vinculação em horário nobre nos estados de MS e MT, visando ações de prevenção aos incêndios no Pantanal (sensibilização sobre as causas e consequências do fogo e legislação vigente)	Prevfogo/Ibama MMA (articular com SECOM)	julho a novembro	A definir
	7. Inserir a temática do MIF nas escolas públicas do MS e MT	7.1 Capacitação para professores; palestras em escolas realizadas pela Brigada Pronto Emprego Pantanal, 7.2 Concurso de desenho e fotografia com as crianças da Escola das Águas (escolas ribeirinhas); Participação em evento: “Dia do Pantanal” em Corumbá/MS (lançamento do material educativo e	Prevfogo/Ibama NEA/MS	Junho a novembro	34.200,00

Fase	Ação	Descrição	Responsável	Período	Custo (R\$)
		premiação do concurso de desenho e fotografia)			
	8. Participação em eventos de cunho ambiental	8.1 Evento: "Iniciativas Sustentáveis no Pantanal" apresentar as ações das OEAMIF; 8.2 Evento: "Diagnóstico do uso do fogo em Corumbá"	Prevfogo/Ibama NEA/MS	Agosto e Junho	27.400,00
	9. Executar a Operação Apoena 2.0	9.1 Realizar o monitoramento através de sensoriamento remoto das propriedades às margens da TI Kadiwéu, com realização de perícias e responsabilização dos infratores	Ibama (Prevfogo e Fiscalização)	junho a novembro	100.000,00
	10. Integrar ações Federais e Estaduais de prevenção e combate aos incêndios no Pantanal	10.1 Apresentação do Planejamento Operacional do Prefsogo para as OEMAS e Corpos de Bombeiro dos estados de MS e MT com vistas a integrar as ações de prevenção e combate aos incêndios florestais e de apoio mútuo	Prevfogo/Ibama MMA (apoio interlocução gov. estaduais)	Junho	24.600,00
	11. Elaborar novos módulos de monitoramento no Sisfogo e Webmaps do bioma Pantanal	11.1 Criação de módulos dedicados a quantificação e qualificação dos dados de Incêndios florestais no Brasil e Webmaps de monitoramento no Pantanal através de ferramentas de sensoriamento remoto e ampliação de uso destes para as OEMAs e Corpos de Bombeiros, nos estados de MT e MS	Prevfogo/Ibama	maio a julho	0,00
	12. Articular junto ao MMA e Senado para Aprovação da Política Nacional de Manejo Integrado do Fogo	12.1 Articulações políticas com vistas a dar maior celeridade à aprovação do PNMIF	Ibama MMA	março a junho	0,00
	13. Diminuir material combustível ao longo de rodovias federais	13.1 Articular junto ao DNIT proposta de ações de prevenção e de queimas prescritas ao longo de pontos críticos 13.2 Apoiar e executar as ações planejadas junto com o DNIT a fim de promover a diminuição de material combustível em locais sensíveis determinados ao longo de rodovias federais.	MMA (articulação interministerial) Prevfogo/Ibama DNIT	março a junho	A definir
	14. Apresentar plano ações para entidades do terceiro setor e incorporar ações de melhoria	14.1 Interlocução com o terceiro setor que atua no pantanal para fins de levantamento das ações realizadas e planejadas para o bioma a fim de integrar e fortalecer as ações preventivas.	Prevfogo/Ibama ICMBio	junho	A definir
Preparação (PP)	1. Melhorar a estrutura operacional do Prefsogo em	1.1 Instalação e estruturação de Base Operacional da Brigada Pronto Emprego Pantanal, em Corumbá-MS; com heliponto e central logística regional e caminhão comando	Prevfogo/Ibama	maio a junho	103.200,00

Fase	Ação	Descrição	Responsável	Período	Custo (R\$)
	Corumbá/MS				
	2. Contratar Brigadistas de Queima Prescrita	2.1 Contratar 6 brigadistas de queima prescrita para a realização das queimas conforme plano de queima em áreas federais atendidas pelo PBRIF com acúmulo de material combustível e risco de grandes incêndios. Poderá ser dado apoio em queima de parceiros, conforme acionamento/articulações/parcerias. Serão três brigadistas de queima prescrita (BQP) para as BRIFs Indígenas Alves de Barros e três para a TI Taunay Ipegue	Prevfogo/Ibama	maio	Aproximadamente: 1.803.300,00
	3. Contratar supervisores e brigadistas para prevenção e combate aos incêndios florestais	3.1 Contratação de 171 brigadistas (diferentes perfis do PBRIF) para atuação nos 6 meses críticos para incêndios florestais no bioma Pantanal 3.2 Contratação de dois supervisores com experiência em geoprocessamento (MT e MS);	Prevfogo/Ibama	junho a novembro	
	4. Confecção de aceiros	4.1 Realização de 200 atividades de construção de aceiros, utilizando diferentes técnicas para a impedir a entrada e/ou a propagação de incêndios florestais externo às áreas sob proteção do PBRIF, com estimativa de 80 km de aceiros construídos	Prevfogo/Ibama	abril a junho	34.200,00
	5. Diminuir o tempo de resposta no combate aos incêndios florestais no bioma Pantanal	5.1 Contrato exclusivo de aeronaves para o Prevfogo (asa fixa e rotativa); 5.2 Maior velocidade no deslocamento das brigadas para atendimento aos combates; 5.3 Maior agilidade para mobilizar de brigadas em todo território nacional; 5.4 Ampliação da capacidade de carga e autonomia das aeronaves, aumentando eficiência dos combates. 5.5 Alocação de 06 veículos UTV e/ou ATV, com reboque, para ampliar deslocamento da brigada em locais de difícil acesso e facilitar as diversas ações das Brigadas;	DIPRO/Ibama COAER/Ibama Prevfogo/Ibama	julho a novembro	15.000.000,00
	6. Diminuir a ocorrência de incêndios florestais advindos de práticas agrícolas	6.1 Apoiar ações de queima de roça nas comunidades indígenas atendidas pelo Programa de Brigadas Federais (PBRIF). Obs. Cursto para deslocamento externo, os demais são internos sem diária	Prevfogo/Ibama	julho a outubro	6.400,00
	7. Aumentar a eficiência e eficácia no combate aos incêndios florestais no bioma Pantanal	7.1 Disponibilização de equipamentos de internet satelital – Sisfogo, para todas as bases de brigadas do Pantanal e para bases de operação de combate nível 2 e 3; 7.2 Aquisição de equipamentos do tipo tablets e/ou smartphones para lançamento de informações de campo (Registros de ocorrência de incêndios, queimas prescritas, outros); 7.3 Criar sistema de radiocomunicação com estações fixas e móveis (rádio HT) para as brigadas. 7.4 Disponibilização de um caminhão ABTF para a base da Brigada Pronto Emprego Pantanal; 7.5 Incremento de 05 motobombas d'água para combate.	Prevfogo/Ibama	Maior a julho	3.406.600,00
	8. Aperfeiçoar os sistemas de gestão e informações sobre	8.1 Ampliar os produtos de monitoramento e controle ambiental no bioma Pantanal (ACT Inpe/ Prevfogo) 8.2 Manutenção, aprimoramento e integração dos principais sistemas (SISFOGO, BDQUEIMADAS e CIMAN Virtual) que historicamente apoiam as atividades de planejamento e suporte a tomada de decisão de	Prevfogo/Ibama Inpe Lasa/UFRJ	abril a dezembro	8.1 e 8.2 – R\$ 1.000.000,00

Fase	Ação	Descrição	Responsável	Período	Custo (R\$)
	incêndios florestais	ações e políticas públicas relacionadas com a ocorrência do fogo na vegetação. 8.3 Apoio ao desenvolvimento de produtos específicos para o Pantanal (ACT Lasa - Laboratório de Aplicações de Satélites Ambientais-UFRJ/Prevfogo, o qual irá permitir a geração continuada dos produtos: i) Monitoramento diário de área queimada em tempo quase real com sensor VIIRS a 375m para todo Pantanal; ii) Previsão de perigo meteorológico de fogo (1 a 5 dias de previsão) indicando as classes de perigo (baixo, médio, alto, extremo) para todo o Pantanal; iii) Monitoramento mensal de área queimada com resolução de 3m (planet).			8.3 – 500.000,00
	9. Ampliar o contingente de investigadores de incêndios	9.1. Realizar o Curso de Investigação das causas e origens dos incêndios florestais para a fiscalização do IBAMA, Polícia Federal, Polícia Militar Ambiental, Corpo de Bombeiros e OEMAs.	Prevfogo/Ibama	julho	16.000,00
	10. Planejar/otimizar a resposta aos incêndios florestais - Planejamento Operativo do Pantanal (instituições de resposta do governo e sociedade civil)	10.1 Realizar curso Assíncrono de SCI 100 para todos os envolvidos na gestão do fogo no Pantanal (comunitários, voluntários, Ibama, ICMBio, OEMAs, etc.) para nivelamento do Sistema de Comando de Incidentes; 10.2 Oficinas de Planejamento Operativo com a participação instituições de resposta do governo e sociedade civil ... para levantamento de recurso, definição de áreas de atuação e primeiro ataque, estabelecimento de um plano de comunicação e definição de cadeia de comando nos princípios do SCI.	Prevfogo/Ibama	Junho e julho	116.000,00
Combate (CB)	1. Ampliar o uso do Sisfogo - Sistema Nacional de Informações sobre fogo, de suas ferramentas de monitoramento e gestão de informações	1.1 Ampliar o uso do ROI-Registro de Ocorrência de Incêndios e de outros módulos do Sisfogo com Corpos de Bombeiros e OEMAs por meio de articulação com os Estados e treinamentos; 1.2 Acesso aos produtos na plataforma do Sisfogo como: área queimada diária, Perigo de fogo, focos de calor, painéis de visualização da situação das queimadas/incêndios, eventos de fogo, imagens de satélite, mapa interativo das brigadas, dados de ROIs, queimas prescritas e controladas, mapas de carga de material combustível atualizados, integração com informações de outros sistemas de monitoramento no Pantanal, entre outros; 1.3 Estão previstas páginas públicas do Sisfogo para acesso a informações como: i) Mapas de localização das brigadas na região (Prevfogo, ICMBio, Bombeiros, OEMAs, voluntários); ii) Resultados de ações realizadas pelas brigadas (ROIs, queimas prescritas e controladas); iii) Painéis interativos de eventos de fogo;	Prevfogo/Ibama	março a junho	0,00
	2. Instalar a operação de Combate Pantanal 2023	2.1 Montar base operacional para o pronto atendimento com reforço de equipes de Brigadistas de outras regiões do MT para apoio no Pantanal, na região da TI Perigara e Porto Jofre; 2.2 Brigadas Pronto emprego de outras regiões do país em sobreaviso para serem destacadas para a região (Brigada Amazônia, Caatinga, Montanhas);	Prevfogo/Ibama	julho a novembro	500.000,00

Fase	Ação	Descrição	Responsável	Período	Custo (R\$)
		2.3 Realizar Operação Pantanal 2023, com contingente avançado na Serra do Amolar (comunidade da Serra do Amolar) durante os meses de agosto e setembro, podendo prorrogar o período conforme condições climáticas; 2.4 Realizar Operação Kadiweus 2023, a princípio utilizando equipamentos e contingente das três brigadas indígenas kadiweus, podendo ser reforçada pela BRIF Indígena Terena I, que estará de sobreaviso.			
TOTAL					22.923.220,00

O Prevfogo/Ibama tem apoiado pesquisas para a obtenção de informações voltadas ao aprimoramento da gestão, relacionadas à temática do MIF. Nesse sentido, cabe ressaltar os projetos de pesquisas em desenvolvimento no Pantanal, tais como:

- “Projeto Noleedi – Efeito do fogo na biota do Pantanal sul-mato-grossense e sua interação com os diferentes regimes de inundação” foi uma iniciativa da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS) e Prevfogo/Ibama, aprovada pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), que está pesquisando os efeitos do fogo no Cerrado e Pantanal. O projeto é executado na Terra Indígena Kadiwéu, que possui cerca de 540 mil hectares, localizada no norte do município de Porto Murtinho, sudoeste de Mato Grosso do Sul, Terra Indígena na qual o Ibama contrata brigadas de prevenção e combate aos incêndios florestais desde 2009. As BRIF Indígenas estão localizadas nas Aldeias Alves de Barros e São João. Em 2023, iremos contratar mais uma Brigada na Aldeia Tomásia, com quinze integrantes.
- Programa de Pesquisa Ecológica de Longa Duração (PELD - CNPq), também tem como objetivo compreender a dinâmica e a interação entre fogo e inundação no Pantanal, no entanto, abrange outras áreas do Pantanal sul-mato-grossense.

Ambos os projetos contam com o apoio do Prevfogo/Ibama desde a concepção, discussão das propostas até a execução, apoiando na construção de aceiros, realização e segurança das queimas controladas nas áreas experimentais, e apoio logístico. Os resultados irão qualificar o planejamento do Prevfogo, bem como nortear as diretrizes e tomada de decisão dos gestores envolvidos na temática.

- Apoio ao projeto Alarmes, do Lasa - Laboratório de Aplicações de Satélites Ambientais-UFRJ (<https://alarmes.lasa.ufrj.br/>).

Além das iniciativas citadas neste documento, estão sendo realizadas análises de novos sistemas de detecção de incêndios para o Pantanal, os quais incluem ações, como:

- Ampliação de torres com câmera para monitoramento em tempo real em implantação pela OSCIP Instituto Homem Pantaneiro, o qual deverá disponibilizar as imagens ao Prevfogo/Ibama;
- Aperfeiçoamento do sistema de coleta de dados satelitais de focos de calor por meio de ampliação de antenas de coleta de dados;
- Criação de novo sistema de alertas de incêndio florestal com processamento via streaming de imagens de satélite;
- Criação de rede de repetidoras de rádio para ampliação e aperfeiçoamento da comunicação dos atores que atuam no combate na região do Pantanal.

4. Referências

- BFG (The Brazil Flora Group) 2021. Flora do Brasil 2020. 1-28 pp. Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro. <http://doi.org/10.47871/jbrj2021001>.
- CORREA, D. B. et al. Increased burned area in the Pantanal over the past two decades. *Science of The Total Environment*, v. 835, n. 155386, 2022.
- DAMASCENO-JUNIOR, G. et al. Fire, Flood and Pantanal Vegetation. In: DAMASCENO-JUNIOR, G; POTT, A. (Org.). *Flora and Vegetation of the Pantanal Wetland*. 1ed. Cham: Springer, v. 18, p. 661-688, 2021.
- GARCIA, L. C. et al. Record-breaking wildfires in the world's largest continuous tropical wetland: Integrative fire management is urgently needed for both biodiversity and humans. *Journal of Environmental Management*, v. 293, n. 112870, 2021.
- IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). *Biomass e sistema costeiro-marinho do Brasil: compatível com a escala 1:250.000*. Rio de Janeiro, RJ: Coordenação de Recursos Naturais e Estudos Ambientais/IBGE, 2019. 168 p. (Relatórios metodológicos, ISSN 0101-2843 ; v. 45). Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101676.pdf>. Acesso em: mar. 2023.
- ICMBIO (Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade). *Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção: Volume I / --1. ed.* -Brasília, DF: ICMBio/MMA, 2018. 492 p. Disponível em: https://www.gov.br/icmbio/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/publicacoes-diversas/livro_vermelho_2018_vol1.pdf. Acesso em: mar. 2023.
- KUMAR, S. et al. Changes in land use enhance the sensitivity of tropical ecosystems to fire-climate extremes. *Scientific Reports*, v. 12, n. 964, 2022.
- LIBONATI, R. et al. Rescue Brazil's burning Pantanal wetlands. *Nature*, v. 588, n. 7837, p. 217-219, 2020.
- LIBONATI, R. et al. Assessing the role of compound drought and heatwave events on unprecedented 2020 wildfires in the Pantanal. *Environmental Research Letters*, v. 17, n. 015005, 2022.
- MARENGO, J. A. et al. Extreme Drought in the Brazilian Pantanal in 2019–2020: Characterization, Causes, and Impacts. *Frontiers in Water*, v. 3, n. 639204, 2021.
- MENEZES, L. S. et al. Lightning patterns in the Pantanal: Untangling natural and anthropogenic-induced wildfires. *Science of The Total Environment*, v. 820, n. 153021, 2022.
- MMA (Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima). *Painel Unidades de Conservação Brasileiras, 2022*. Disponível em: <https://app.powerbi.com/view?r=eyJrljoiMGNmMGY3NGMtNWZlOC00ZmRmLWExZWItNTNiNDhkZDg0MmY4IiwidCI6IjM5NTdhMzY3LTZkMzgtNGMxZi1hNGJhLTMzZThmM2M1NTBjYjY9&pageName=ReportSection0a112a2a9e0cf52a827>. Acesso em: mar. 2023.

OLIVEIRA, M. R. et al. Indigenous brigades change the spatial patterns of wildfires, and the influence of climate on fire regimes. *Journal of Applied Ecology*, v. 59(5), p. 1279-1290, 2022.