



Pantanal

SOS

MANEJO INTEGRADO DO FOGO SOS PANTANAL BPAN e ações emergenciais

TRIÊNIO
2020-2022

INSTITUTO SOCIOAMBIENTAL DA BACIA DO ALTO PARAGUAI SOS PANTANAL

PRESIDÊNCIA

Alexandre Bossi - Presidente
Raquel Machado - Vice-presidente

DIREÇÃO EXECUTIVA

Felipe Augusto Dias - Diretor Executivo

DIREÇÃO DE ESTRATÉGIA

Leonardo Gomes - Diretor
Ananda Santa Rosa de Andrade - Coordenadora de área
João Scremin Dias - Analista de projetos
Gabriel Adami - Assistente de projetos
Jahdy Oliveira - Estagiária
Thamirys Verneque Silva dos Reis - Estagiária

DIREÇÃO DE COMUNICAÇÃO

Gustavo Figueirôa - Diretor

DIREÇÃO DE MARKETING E CAPTAÇÃO

Diego Arruda - Diretor

COORDENAÇÃO FINANCEIRA

Jeferson Almeida - Controller

RESPONSABILIDADE TÉCNICA DO MATERIAL

Ananda Santa Rosa de Andrade (texto, informações e mapas)
Leonardo Gomes (texto e informações)
João Scremin Dias (mapas)
Thamirys Verneque Silva dos Reis (texto)

REVISÃO

Leonardo Gomes
Gustavo Figueirôa

DIAGRAMAÇÃO E DESIGN

Thamirys Verneque Silva dos Reis

Ações do Manejo Integrado do Fogo do SOS Pantanal: Programa Brigadas Pantaneiras E Atividades Emergenciais (Triênio 2020 A 2022), 2023, SOS Pantanal.

Autores: Ananda Santa Rosa de Andrade, Leonardo Gomes e João Scremin Dias.
E-mail: brigadas@sospantanal.org.br
www.sospantanal.org.br | Todos os direitos reservados

A reprodução total ou parcial do conteúdo só é possível mediante autorização prévia do Instituto SOS Pantanal.

SUMÁRIO

DESTAQUES _____	4
INTRODUÇÃO _____	5
O SOS PANTANAL E O FORTALECIMENTO DE AÇÕES COMUNITÁRIAS _____	6
AS AÇÕES EMERGENCIAIS DO SOS PANTANAL PARA COMBATER OS INCÊNDIOS EM VEGETAÇÃO NATIVA _____	7
O PROGRAMA BRIGADAS PANTANEIRAS - BPAN _____	8
EXECUÇÃO ORÇAMENTÁRIA _____	10
EPIs, EQUIPAMENTOS E FERRAMENTAS _____	11
CAPACITAÇÕES _____	12
REDE DE MONITORAMENTO _____	13
RESULTADOS DO MIF DO SOS PANTANAL NA BAP, NO PANTANAL E NAS ÁREAS BPAN: INCIDÊNCIA, RECORRÊNCIA E IMPACTO NA VEGETAÇÃO NATURAL _____	14
CONSIDERAÇÕES FINAIS _____	19
REFERÊNCIAS _____	20
APOIADORES _____	21
PARCEIROS _____	23

DESTAQUES

- O total de custos já despendidos pelo SOS Pantanal para execução do MIF é de **RS2.912.6868,16**.
- **O BPAN impacta diretamente ~12 mil pessoas**, a partir de 24 áreas atendidas na Bacia do Alto Paraguai (BAP). Isso totaliza **655.377,68 hectares de área de atuação** (equivalente a 917 mil campos de futebol do Maracanã).
- **Doação de 12 tanques pipas, 2969 equipamentos de proteção individual, além de 941 equipamentos e ferramentas.**
- **36 cursos de formação de brigadas realizados** (432h de conhecimento fornecidos sobre combate e prevenção aos incêndios).
- Durante o ano de 2022, com a criação da rede de monitoramento, **foram gerados 368 alarmes de fogo e 180 boletins meteorológicos.**
- **Redução de 89% de área queimada e 76% de focos de calor nas áreas BPAN.**
- **Não houve área de requeima de 3 anos nas áreas BPAN** (incêndios observados no mesmo lugar consecutivamente de 2020 a 2022).

INTRODUÇÃO

O Brasil concentra a maior biodiversidade do mundo espalhadas por seus 6 biomas e as zonas costeiras. Muitas das espécies da fauna e da flora que estão neles ainda são desconhecidas pela ciência (Pereira et al., 2012; Roossinck, 2011). É imprescindível, portanto, a conservação destas e das já conhecidas para manter a relação sistêmica na paisagem (Teixeira et al., 2012).

Apesar disto, a riqueza biótica do Brasil se contrasta com o avanço de atividades potencialmente poluidoras e de degradação ambiental que, muitas das vezes, resultam no desequilíbrio ecológico (Soares et al., 2019; Viana, 2020). Atividades essas são o desmatamento (corte raso), grilagem de terras, caça, garimpo, extração ilegal de recursos bióticos e os incêndios florestais (Mataveli et al., 2022; Menezes et al., 2022).

Os incêndios florestais têm origem majoritariamente humana, com efeitos devastadores, especialmente quando ocorrem no final do período de estiagem e com finalidade criminal (Andrade et al., 2021). Políticas públicas, no contexto das três esferas do executivo (Federal, Estadual e Municipal) são necessárias, principalmente se alicerçadas no contexto do manejo integrado do fogo (MIF).

No Pantanal, onde os incêndios têm impactos devastadores (Leal Filho et al., 2019), o MIF tem escala de trabalho em áreas protegidas (em especial nas terras indígenas e unidades de conservação). Ainda que haja um avanço na discussão sobre a abordagem do uso do fogo, ainda há desafios para sua implementação, principalmente no âmbito da sociedade civil como um todo, onde há comunidades tradicionais e privadas que ensinam reduzir o impacto do fogo descontrolado (SOS Pantanal, 2022).

Apesar disso, o SOS Pantanal tem como diretriz de trabalho o MIF e atua prontamente para reduzir os incêndios florestais no Pantanal, a partir de ações emergenciais junto às comunidades pantaneiras, além de ações do Programa Brigadas Pantaneiras - BPAN.

Iniciativas como do SOS Pantanal são importantes para conservar o ambiente natural e territorial, onde há limitação de atuação do poder público e há a necessidade da difusão de formação e empoderamento das pessoas sobre a legislação ambiental (Magalhães, Bononi e Mercadante, 2010); por consequência, sobre o uso regular do meio ambiente, em específico, do fogo. No Pantanal, a redução das taxas de incêndio, desde o ano de 2019, também pode ser compreendida como resultado de atuação efetiva e estruturada deste tipo de instituição, o que fortalece a importância delas para a conservação ambiental.

Sob a justificativa de compreender o impacto do Manejo Integrado do Fogo do SOS Pantanal na Bacia do Alto Paraguai (BAP), este relatório visou analisar os resultados nas áreas do programa Brigadas Pantaneiras (BPAN) nos anos de 2020 a 2022, a partir da análise qualitativa e quantitativa da detecção de fogo e da atuação do Instituto. Ver sumarização no Quadro 1.

Quadro 1. Variáveis de análise em relação às ações e ao fogo.

VARIÁVEIS ATUAÇÃO	VARIÁVEIS FOGO
<ul style="list-style-type: none">Orçamento ExecutadoEquipamentos de Proteção Individual (EPIs), equipamentos e ferramentas distribuídosCursos de Capacitação realizadosCaminhões pipas doadosRede de monitoramento	<ul style="list-style-type: none">Total de área queimada e fogos ativosTamanho das cicatrizes (média anual)Recorrência de fogoVegetação afetadaIntensidade do fogo

Elaboração: SOS Pantanal

O SOS PANTANAL E O FORTALECIMENTO DE AÇÕES COMUNITÁRIAS

O Instituto SOS Pantanal atua na conservação do Pantanal, a partir da promoção e do aprimoramento de políticas públicas, bem como da divulgação de conhecimento e do desenvolvimento de projetos para o uso sustentável do bioma. Desde a sua criação, o SOS Pantanal fomenta as transformações necessárias (...), por meio da ciência e do diálogo com os diversos setores da sociedade civil e do poder público.

O Programa Brigadas Pantaneiras junto com as ações emergenciais em contextos de mega incêndios são os principais assuntos deste relatório.



AS AÇÕES EMERGENCIAIS DO SOS PANTANAL PARA COMBATER OS INCÊNDIOS EM VEGETAÇÃO NATIVA

Em 2020, o SOS Pantanal “arregaçou as mangas”, pegou o abafador e juntou-se com as instituições que estavam comprometidas em extinguir o maior incêndio, da atual década, que atingiu o bioma. Além das ações e esforços físicos, a organização comprou caminhões pipas, auxiliou no transporte e assistência da fauna, apoiou o desenvolvimento de produtos de monitoramento geoespacial, e ajudou as comunidades afetadas e os combatentes com a doação de alimentação, água potável e combustível.

Neste processo, houve o aprendizado com Ibama, ICMBio e CBMs sobre a formação e organização de brigadas florestais, o comando de incidentes, a estruturação das áreas para pronta resposta e a compreensão legal sobre voluntariado.

Com a extinção do fogo e chegada das chuvas, houve uma reflexão alicerçada na bagagem de conhecimento adquirido (citado no parágrafo acima), no contexto político que estava vigente e na estiagem prolongada (Thielen et al., 2020; Lázaro et al., 2020), o que corroborou na formulação de uma estratégia institucional de estar organizada antes de qualquer incidente nos próximos anos para conservar a biodiversidade pantaneira.

O resultado foi a estruturação de um programa emergencial para casos de incidentes em comunidades rurais e de um programa de brigadas para as comunidades do Pantanal. Desde o ano de 2021, programa emergencial tem o objetivo de garantir a integridade biótica das áreas que ainda carecem de apoio efetivo do Estado durante as queimadas descontroladas, com suporte de informações satelitais (mapas de fogo ativo e área queimada), combustível, alimentação, formulação de denúncias, acionamento às autoridades competentes (CBM e Ibama) e deslocamento de tanques pipas. O Programa Brigadas Pantaneiras será discutido melhor no tópico a seguir.



O PROGRAMA BRIGADAS PANTANEIRAS - BPAN

O BPAN foi formalizado em 2021, a partir de todos os conhecimentos e necessidades absorvidas durante o mega incêndio de 2020 e como uma demanda da sociedade civil. Desde a sua criação, o Programa teve como premissa a valorização de todos os envolvidos, o respeito à cultura local, a proteção e conservação da biodiversidade, o embasamento técnico do manejo integrado do fogo, a formação e empoderamento de mulheres, a educação ambiental e a recuperação de áreas degradadas. Este conjunto de valores que conduzem o BPAN resultaram na redução das taxas de fogo ativo e de área queimada (SOS Pantanal, 2022), bem como na qualificação e estruturação das comunidades e propriedades rurais pantaneiras para se defenderem contra o fogo descontrolado.



Atualmente, o BPAN impacta diretamente cerca de 12 mil pessoas, a partir da abrangência de 24 áreas atendidas na Bacia do Alto Paraguai (BAP). Isso totaliza 655.377,68 hectares de área de atuação (equivalente a 917 mil campos de futebol do Maracanã).

No âmbito da jurisdição estadual, as brigadas estão dispostas nos estados do Mato Grosso (MT) e do Mato Grosso do Sul (MS) e se subdividem entre brigadas de comunidade (que podem estar dentro de área protegida ou não), móvel e privada. O impacto da BPAN atinge, diretamente, quase 12 mil pessoas (Quadro 2 e Figura 1).

Quadro 2. Brigadas Pantaneiras: enumeração, nome, caracterização e tamanho da área, número de população atingida pelo programa.

CARACTERIZAÇÃO	QTDE	ÁREA (ha)
Área Protegida (Comunitária)	2	11692,37
Brigada em comunidade	9	28054,5
Brigada de comunidade e privada	1	274442,28
Móvel	1	583,12
Privada	12	340565,41
TOTAL	24	655337,68

Elaboração: SOS Pantanal

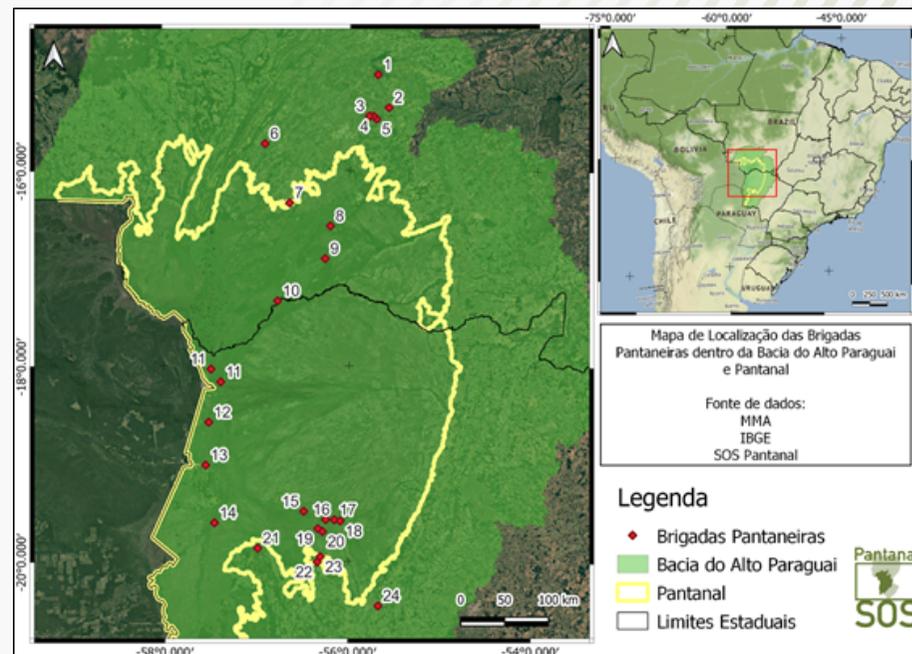


Figura 1. Mapa de Localização das BPan na BAP e no bioma Pantanal. Obs: A brigada 11 possui duas bases de operação, por isto se repete no mapa. (Elaboração: SOS Pantanal)

As áreas BPAN, além de estarem vulneráveis aos incêndios florestais, protegem importantes corpos hídricos pantaneiros (rios São Lourenço (MT), Cuiabá (MT), Vermelho (MT), Negro (MS), Aquidauana (MS), Miranda (MS) e rio Paraguai em diversos (MT/MS)), tem atividades de turismo ecológico e pecuária extensiva (prática tradicional pantaneira), e incluem locais de atuação de importantes projetos de conservação da fauna, como o Instituto Arara Azul e a Associação Onçafari.

EXECUÇÃO ORÇAMENTÁRIA

O orçamento do SOS para atuação no manejo integrado do fogo é dividido em dois centros de custos, emergencial e BPAN. O emergencial é para disponibilização rápida e efetiva de recursos em situações de incêndios fora de controle. Os recursos são para deslocamento de equipe, compra imediata de equipamentos, apoio com combustível e alimentação, realização de campanhas de conscientização e contratação de técnicos/brigadistas para pronta-resposta.

O centro de custo BPAN é exclusivo para a estruturação e ações inerentes às brigadas (atividades de prevenção, treinamentos, educação ambiental, compra de equipamentos, confecção de materiais didáticos, apoio em projetos de pesquisa etc). O levantamento de ambos (sem considerar as rubricas contidas) foram resumidos anualmente e estão no Quadro 3.

Quadro 3. Execução Orçamentária

CENTRO DE CUSTO	2020	2021	2022	TOTAL
Emergencial	\$354,892.98	\$235,158.23	\$57,000.00	\$647,051.21
BPAN	\$0.00	\$1,756,813.73	\$508,821.22	\$2,265,634.95
TOTAL	\$354,892.98	\$1,991,971.96	\$565,821.22	\$2,912,686.16

Elaboração: SOS Pantanal

No ano de 2020, a atuação foi exclusivamente emergencial, em atenção ao mega incêndio do ano. No ano seguinte (2021), o SOS estruturou o Programa Brigadas Pantaneiras, a partir da contratação de consultores especializados para definição do kit de EPIs, equipamentos e ferramentas a serem disponibilizados para as brigadas pantaneiras, bem como na definição do conteúdo pragmático e realização dos cursos de formação de brigadas. Após esta fase, houve a aquisição e distribuição de todos os equipamentos. Por isto, o salto do valor no centro de custo BPAN. Apesar da redução das taxas de fogo em 2021, o SOS teve atuação forte no emergencial para evitar o ocorrido em 2020.

Em 2022, com a redução dos incêndios, o SOS teve atuação pontual, no quesito emergencial e investiu massivamente, dentro do centro de custo BPAN, na construção de uma rede de monitoramento diária para alerta rápido de incidentes, continuidade de capacitação de equipe e apoio no projeto de recuperação de áreas degradadas junto ao Laboratório Ecologia da Intervenção da Universidade Federal do Mato Grosso do Sul (LEI/UFMS).

EPIs, EQUIPAMENTOS E FERRAMENTAS

Um dos aspectos de apoio e estruturação das Brigadas Pantaneiras foi a cessão de equipamentos de proteção individual (EPIs), equipamentos (maquinários) e ferramentas de auxílio para as atividades de combate, prevenção e monitoramento.

Na parte de EPI, foi cedido um kit por integrante de cada brigada, obedecendo às normas da associação brasileira de normas técnicas (ABNT), contendo: camiseta, gandola e calça com tratamento anti-chama; também, coturnos, óculos de proteção, lanterna de cabeça, luvas tipo vaqueta, balaclava, perneiras, mochila de hidratação e capacete.

Os equipamentos, de um modo geral, também foram organizados dentro de um kit básico: Abafador, enxada, rastelo, roçadeira, machado, bomba costal, soprador, pinga fogo, lima e facão - contudo, houve variação conforme a quantidade de recurso e material já existentes nos territórios BPAN .

Grande parte dos equipamentos (em torno de 85%) foram cedidos, em sua maioria, em 2021, durante a estruturação das brigadas pantaneiras. O restante foi entregue durante o ano de 2022, em ações emergenciais e em atividades de manutenção ou troca de equipamentos.

Além disso, o SOS Pantanal, em atitude inédita, durante os combates aos mega incêndios ocorridos em 2020, comprou tanques-pipa para auxiliar nas ações de combate em terrenos de difícil acesso, onde equipamentos maiores não conseguiram chegar. Com isto, o SOS entregou, ao total, desde o início das atividades de manejo integrado do fogo, 12 (doze) tanques pipas, quase 3 (três) mil EPIs e quase 1 (um) mil equipamentos e ferramentas (Quadro 4).

Quadro 2. Resumo de tanques pipa, EPIs, e equipamentos e ferramentas doados pelo SOS Pantanal.

TIPO DE MATERIAL	QUANTIDADE
Tanques pipa	12
EPIs	2969
Equipamentos e ferramentas	941

Elaboração: SOS Pantanal



CAPACITAÇÕES

Para a formação das brigadas, foi imprescindível realizar cursos de capacitação dos combatentes. Alguns dos desafios foram entender a heterogeneidade das comunidades em relação à linguagem de trabalho, respeitar aos calendários das atividades tradicionais e conciliação das incursões de campo com os períodos das cheias (que dificulta a entrada em algumas localidades), da disponibilidade das propriedades e dos instrutores.

O SOS prezou para que tudo isto fosse atendido, bem como que as capacitações tivessem a parceria e o conhecimento dos Corpos de Bombeiros Militares do Mato Grosso e Mato Grosso do Sul (respectivamente, CBMMT e CBMMS), e do Centro Nacional de Prevenção e Combate aos Incêndios Florestais do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Prevfogo/Ibama), instituições respeitadas no Brasil pelo trabalho de prevenção e combate aos incêndios. Após isto, as ações

foram consolidadas e trabalhadas por um time de instrutores especializados da empresa Barrosoff.

O resultado, ao longo dos anos de 2021 e 2022, foi realizar 36 (trinta e seis) cursos de formação de brigadas (16h cada), o que equivale a 432 (quatrocentas e trinta e duas) horas de capacitação. Além da formalização profissional de conhecimento sobre fogo, que forneceu subsídios técnicos para as ações de MIF, os cursos tiveram sumária importância para auxiliar no processo seletivo de alguns brigadistas, por outras instituições que estavam contratando formalmente este tipo de serviço, como o SESC Pantanal, Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) e Prevfogo/Ibama.

Parte do conhecimento também foi organizado por meio da rede de monitoramento do SOS Pantanal.



REDE DE MONITORAMENTO

Um dos aprendizados do SOS Pantanal, ao longo de 3 (três) anos, foi a inserção de uma lógica nova, para além do combate e prevenção, o monitoramento geoespacial.

Atualmente, todos os dados de fogo ativo (focos de calor), que são utilizados para ter noção dos incêndios em tempo quase real, são disponibilizados gratuitamente pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) e pela National Aeronautics and Space Administration (NASA). O dado, que oferece um subsídio importantíssimo para compreender o padrão e o deslocamento da linha do fogo durante o processo de combustão, pode ajudar a prever o impacto dentro das áreas BPAN, e.g. nas formações florestais, e advertir o uso do fogo em período inapropriado.

O dado, entretanto, por muitas das vezes pode não ser habilmente obtido e compreendido por quem não tem o costume de obtê-los diretamente nas plataformas das instituições mencionadas. Uma outra situação corriqueira sobre o monitoramento de fogo ativo, é a de se ter resposta em relação ao foco de calor detectado. Por exemplo, responder se aquele fogo é um incêndio com propósito criminoso, se é queima de roça, combustão por descarga elétrica etc. Para elucidar essas questões, o SOS Pantanal decidiu organizar a rede de monitoramento BPAN.

A rede foi estruturada a partir da indicação de pontos focais, pelos líderes das brigadas, para as atividades de monitoramento. Estes tiveram que participar de uma oficina para apresentação e compreensão dos dados, bem como definir a organização da rede: o(a) técnico(a) SOS produz alarmes de informações satelitais e meteorológicas e os organiza em um mapa e quadro simples que foram encaminhados para o ponto focal, que colhe detalhes sobre aquele foco para responder os seguintes questionamentos: Está de fato queimando? Qual o motivo do fogo? É de origem da comunidade ou veio de fora? Já está sendo realizado combate pela BPAN? Precisa de apoio para acionar o corpo de bombeiros ou o Ibama?.

No período de atuação diária da rede de monitoramento, 25 de maio de 2022 a 30 de novembro de 2022, foram gerados 368 alarmes de fogo e 180 boletins meteorológicos, que foram estruturados junto com as informações dos pontos focais, em um banco de dados das BPAN.

Todo este trabalho executivo contribuiu para a redução e mudança de padrão do fogo na Bacia do Alto Paraguai e no bioma Pantanal.



RESULTADOS DO MIF DO SOS PANTANAL NA BAP, NO PANTANAL E NAS ÁREAS BPAN: INCIDÊNCIA, RECORRÊNCIA E IMPACTO NA VEGETAÇÃO NATURAL

Nos últimos anos, o Pantanal e a BAP foram assolados por uma grande seca que culminou em diversos impactos socioambientais, como a redução do fornecimento de água e frutos nativos (Observatório Pantanal, 2021), e o aumento dos incêndios (Leal Filho et al., 2021).

Os incêndios foram catastróficos nos anos de 2019, 2020 e 2021, causando impactos extremamente negativos na fauna, flora e na socioeconomia local (Berlinck et al., 2021). Parte disto é explicado pelo acúmulo de combustível orgânico, que é resultado da política de restrição ao fogo (Martins et al., 2021) - salvo casos de queimas controladas com licenças ambientais emitidas. A outra parte, pelo aumento da ocorrência de incêndios criminosos.

Com o aumento de denúncias, visibilidade internacional, e atuação do poder público e de organizações privadas, iniciou-se o deslocamento maciço de recursos, o que acarretou na redução vultosa dos incêndios na bacia, no bioma e nas áreas de atuação direta do BPAN.

A partir de dados de fogo ativo (focos de calor) e área queimada, entre os anos de 2020 e 2022, houve a redução de igual ou mais de 88% de área queimada e igual ou mais de 60% de fogo ativo em todas as áreas de preocupação deste relatório (Quadros 5 e 6; Figuras 2 e 3).

Quadro 5. Total de área queimada anual (hectares) e diferença percentual de 2020 a 2022 (%dif 2020-2022) na BAP, no Pantanal e nas áreas BPAN.

ÁREA	2020	2021	2022	%dif 2020-2022
BAP	5.319.800,00	2.471.125,00	640.100,00	-88%
PANTANAL	3.772.925,00	1.888.100,00	316.500,00	-92%
BPAN	253.650,00	76.900,00	27.975,00	-89%

Fonte: SOS Pantanal com subsídio de dados do LASA/UFRJ

Quadro 6. Total de focos ativos detectados e diferença percentual de 2020 a 2022 (%dif 2020-2022) na BAP, no Pantanal e nas áreas BPAN.

ÁREA	2020	2021	2022	%dif 2020-2022
BAP	10961	6943	4416	-60%
PANTANAL	6004	3638	1505	-75%
BPAN	497	226	119	-76%

Fonte: SOS Pantanal com subsídio de dados do FIRMS/NASA

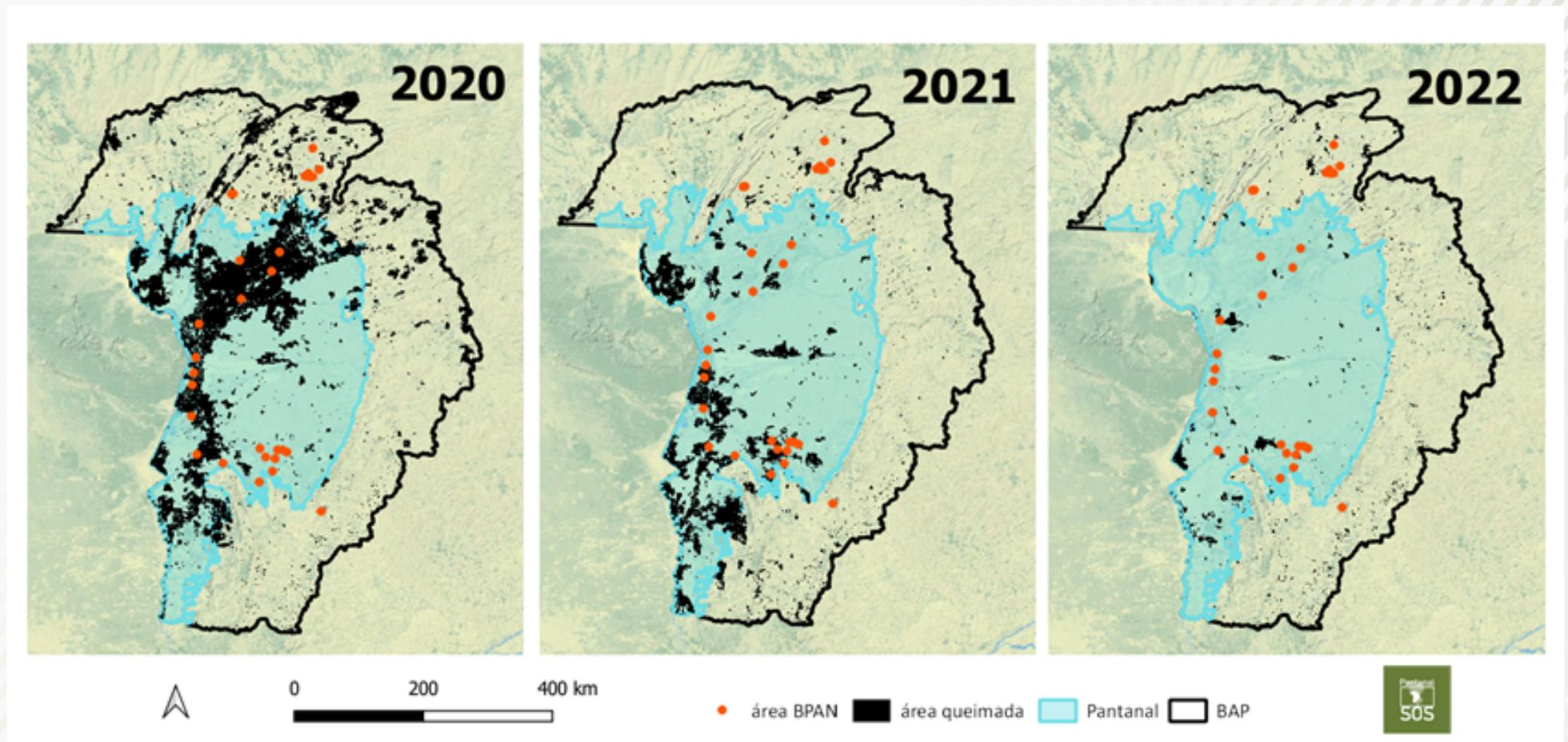


Figura 2. Área queimada na BPAN, Pantanal e áreas BPAN
 (Fonte: SOS Pantanal com subsídio de dados do LASA/UFRJ)

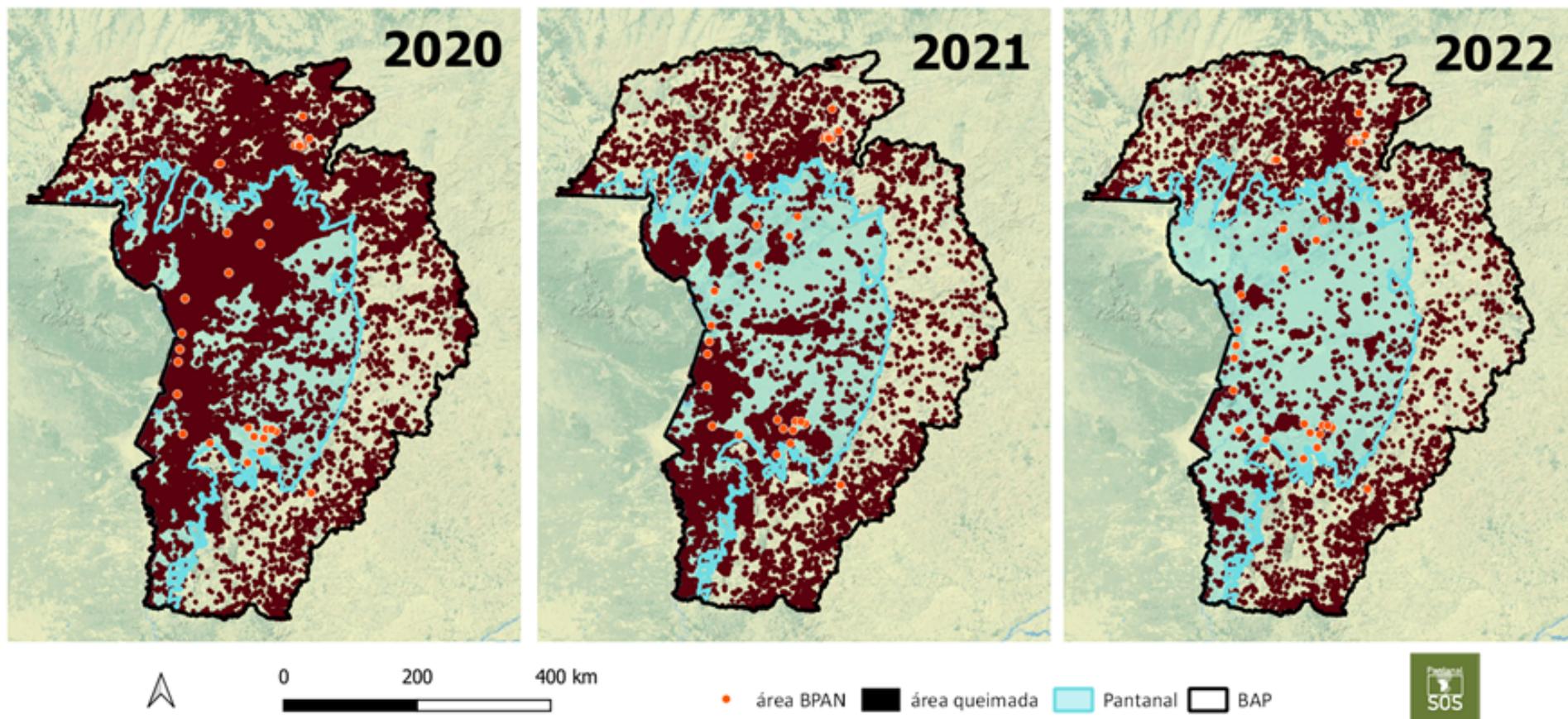


Figura 3. Focos de calor na BPAN, Pantanal e áreas BPAN
 (Fonte: SOS Pantanal com subsídio de dados do FIRMS/NASA)

A recorrência de fogo na BAP e Pantanal foi baixa. Na maioria das áreas é perceptível que houve queima de apenas 1 ano, em 2020. As queimas de 2 anos foram concentradas nas porções norte, noroeste, sudoeste e sul da bacia. Queimas de 3 anos foram de menores proporções e concentradas na região sul (Figura 4).

Especificando para as áreas BPAN, quase não houve queima. Recorrência de 2 (dois) anos foram 14% (38.375ha) de áreas comparadas com a queima de 1 ano em 2020 (Quadro 7).

Quadro 7. Recorrência de área queimada nas áreas BPAN em relação às classes identificadas.

CLASSE	ÁREA (ha)
Sem área queimada	242.775
Área queimada (1 ano)	282.000
Queima de 2 anos	38.375
Queima de 3 anos	0

Fonte: SOS Pantanal com subsídio de dados do LASA/UFRJ

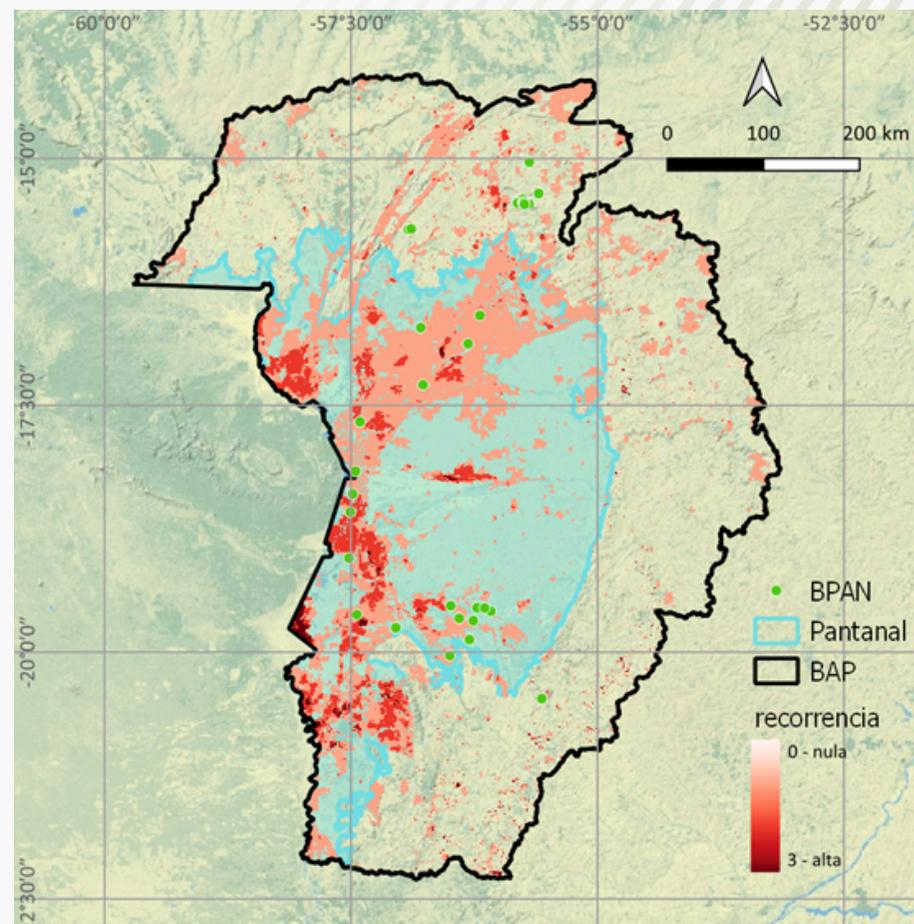


Figura 4. Recorrência de área queimada na BAP e Pantanal. Evidência nas áreas BPAN que estão representadas em verde.
(Fonte: SOS Pantanal com subsídio de dados do LASA/UFRJ)

Ainda que incêndios continuem ocorrendo no Pantanal nos últimos anos, os resultados obtidos com as ações de prevenção se mostram bastante positivos, já que permitem a recuperação de áreas degradadas pelo fogo e proteção das formações florestais em áreas que foram poupadas.

Corroborando ao resultado de recorrência identificado nas áreas BPAN, também foi observada a redução significativa de incidência de fogo em vegetação nativa. Respectivamente: -93% em formações florestais, -90% em formações savânicas, -89% em campos alagados e áreas pantanosas, e -91% em formações campestres (Quadro 8).

Quadro 8. Análise de impacto de fogo em área de vegetação. .

TIPO DE ÁREA	2020	2021	2022	%dif 2020-2022
Formação floresta	1.576.075	576.150	103.725	-93,42
Formação Savânica	1.522.025	603.700	152.350	-89,99
Campo alagado e área pantanosa	547.250	215.725	57.675	-89,46
Formação Campestre	2.400.800	1.369.200	216.375	-90,99

Fonte: SOS Pantanal com subsídio de dados do Projeto MapBiomias e LASA/ UFRJ



CONSIDERAÇÕES FINAIS

A implementação do manejo integrado do fogo do SOS Pantanal ocorreu durante o mega incêndio ocorrido no ano de 2020, em que foram acometidos mais 26% do bioma Pantaneiro (Libonati et al., 2021), funcionando como um piloto do que viria nos próximos anos.

Nesta primeira fase, a instituição ficou quase que totalmente alicerçada no combate ao fogo, determinação das áreas de atuação (descritas no tópico anterior) e imediata distribuição de recursos materiais. No ano seguinte, em 2021, após a consolidação de conhecimentos técnico, operacional e científico, houve a criação do Programa Brigadas Pantaneiras, que disponibilizou capacitação, empoderamento das comunidades tradicionais, agregação institucional e conservação da biodiversidade. Em 2022, devido aos baixos números de fogo ativo, o foco da instituição foi no monitoramento e reforço do treinamento para as brigadas já existentes.

Todos os resultados alcançados foram qualificados aqui neste relatório e corroboraram para um meio ambiente ecologicamente equilibrado e para a proteção da maior planície alagável do mundo.

Para o próximo triênio, objetiva-se o investimento de tecnologias de monitoramento, fortalecimento e construção de plataformas de conhecimento, investimento em projetos de recuperação de área degradada, aumento das ações de prevenção, advocacy junto ao executivos e legislativos federais e estaduais e produção de conteúdo científico.



REFERÊNCIAS

ANDRADE, Ananda Santa Rosa et al. Implementation of Fire Policies in Brazil: An Assessment of Fire Dynamics in Brazilian Savanna. *Sustainability*, v. 13, n. 20, p. 11532, 2021.

FALLEIRO, Rodrigo et al. Histórico, Avaliação, Oportunidades e Desafios do Manejo Integrado do Fogo nas Terras Indígenas Brasileiras. *Biodiversidade Brasileira-BioBrasil*, n. 2, p. 75-98, 2021.

LÁZARO, Wilkinson Lopes et al. Climate change reflected in one of the largest wetlands in the world: an overview of the Northern Pantanal water regime. *Acta Limnologica Brasiliensia*, v. 32, 2020.

LEAL FILHO, Walter et al. Fire in Paradise: Why the Pantanal is burning. *Environmental Science & Policy*, v. 123, p. 31-34, 2021.

MAGALHÃES, Hercília; BONONI, Vera Lucia Ramos; MERCANTE, Mercedes Abid. Participação da sociedade civil na gestão de unidades de conservação e seus efeitos na melhoria da qualidade ambiental da região Sudeste do Estado do Mato Grosso do Sul. *Acta Scientiarum. Human and Social Sciences*, v. 32, n. 2, p. 183-192, 2010.

MATAVELLI, Guilherme et al. Record-breaking fires in the Brazilian Amazon associated with uncontrolled deforestation. *Nature Ecology & Evolution*, p. 1-2, 2022.

MENEZES, Jorge FS et al. Deforestation, fires, and lack of governance are displacing thousands of jaguars in Brazilian Amazon. *Conservation Science and Practice*, v. 3, n. 8, p. e477, 2021.

PADILLA, Marc et al. Comparing the accuracies of remote sensing global burned area products using stratified random sampling and estimation. *Remote sensing of environment*, v. 160, p. 114-121, 2015.

PEREIRA, Henrique Miguel; NAVARRO, Laetitia Marie; MARTINS, Inês Santos. Global biodiversity change: the bad, the good, and the unknown. *Annual Review of Environment and Resources*, v. 37, p. 25-50, 2012.

RODRIGUES, Julia A. et al. How well do global burned area products represent fire patterns in the Brazilian Savannas biome? An accuracy assessment of the MCD64 collections. *International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation*, v. 78, p. 318-331, 2019.

ROOSSINCK, Marilyn J. The big unknown: plant virus biodiversity. *Current opinion in virology*, v. 1, n. 1, p. 63-67, 2011

SOARES, Tailandia Oliveira et al. IMPACTOS AMBIENTAIS CAUSADOS PELO DESMATAMENTO: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA. *Revista Saúde e Meio Ambiente*, v. 9, n. 2, 2019.

SOARES, Tailandia Oliveira et al. IMPACTOS AMBIENTAIS CAUSADOS PELO DESMATAMENTO: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA. *Revista Saúde e Meio Ambiente*, v. 9, n. 2, 2019.

TEIXEIRA, Nágila Fernanda Furtado; DA SILVA, Edson Vicente; FARIAS, Juliana Felipe. Geoeecologia das paisagens e planejamento ambiental: discussão teórica e metodológica para a análise ambiental. *Planeta Amazônia: Revista Internacional de Direito Ambiental e Políticas Públicas*, n. 9, p. 147-158, 2018.

THIELEN, Dirk et al. Quo vadis Pantanal? Expected precipitation extremes and drought dynamics from changing sea surface temperature. *Plos one*, v. 15, n. 1, p. e0227437, 2020

APOIADORES



Documenta Pantanal



Bank of America



NatGeo



Fundação Toyota



Instituto Phi



Azul



Ideias Produções Artísticas



LS Music



Klabin



Chico Rei



Menos 1 Lixo



Lawrence Wahba

APOIADORES

MICROCITY

Microcity



EDP



PARCEIROS



AECOPAN



Panthera Brasil



Instituto Arara Azul



LEI - UFMS



Rede Pró-UC



Restaura Consultoria
Ambiental e Treinamentos



Onçafari



Refúgio Ecológico Caiman



Instituto Raquel Machado



Sair do Casulo



SESC Pantanal



União BR

PARCEIROS



AECOPAN



Panthera Brasil



Instituto Arara Azul



Recoopsol - UFMT



ECOA



Instituto Acaia



INSTITUTO HOMEM
PANTANEIRO

Instituto Homem
Pantaneiro



grupo

semente

Grupo Semente



Associação dos Moradores
do Vale da Benção



Aliança 5P

Pantanal



SOS