

CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

MELINA FERREIRA RODRIGUES

**O QUE OS PLANOS DE MANEJO INTEGRADO
DO FOGO INFORMAM SOBRE A GESTÃO DO
FOGO NO CERRADO?**



Rio Claro - SP
2022

MELINA FERREIRA RODRIGUES

**O QUE OS PLANOS DE MANEJO INTEGRADO DO FOGO
INFORMAM SOBRE A GESTÃO DO FOGO NO CERRADO?**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto de Biociências – Câmpus de Rio Claro, da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, para obtenção do grau de Bacharela em Ciências Biológicas.

Orientadora: Profa. Assoc. Alessandra Fidelis

Coorientadora: M. Sc. Ana Carolina Sena Barradas

Rio Claro - SP
2022

R696q

Rodrigues, Melina Ferreira

O que os Planos de Manejo Integrado do Fogo informam sobre a gestão do fogo no Cerrado? / Melina Ferreira Rodrigues. -- Rio Claro, 2022

56 p. : tabs., mapas

Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado - Ciências Biológicas) -
Universidade Estadual Paulista (Unesp), Instituto de Biociências, Rio Claro

Orientadora: Alessandra Fidelis

Coorientadora: Ana Carolina Barradas

1. Unidades de Conservação. 2. Fogo e ecologia. 3. Plano de Manejo. 4.
Cerrado ecology. I. Título.

Sistema de geração automática de fichas catalográficas da Unesp. Biblioteca do Instituto de Biociências, Rio Claro. Dados fornecidos pelo autor(a).

Essa ficha não pode ser modificada.

MELINA FERREIRA RODRIGUES

**O QUE OS PLANOS DE MANEJO INTEGRADO DO FOGO
INFORMAM SOBRE A GESTÃO DO FOGO NO CERRADO?**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto de Biociências – Câmpus de Rio Claro, da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, para obtenção do grau de Bacharela em Ciências Biológicas.

BANCA EXAMINADORA:

Prof. Assoc. Alessandra Fidelis

M. Sc. Ana Carolina Sena Barradas

Cassy Anne dos Santos Rodrigues

Mario Guilherme Biagi Cava

Aprovado em: 18 de Novembro de 2022.



Assinatura do discente



Assinatura do(a) orientador(a)



Assinatura do(a) coorientador(a)

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar gostaria de agradecer as duas mulheres que foram essenciais para que isso se tornasse possível, pois sem a ajuda, sem o companheirismo, sem a orientação dedicada e presente, seria um processo muito mais difícil. Agradeço todo o aprendizado que tive a honra de receber de duas pesquisadoras incríveis e que são grande inspiração pra mim, seja por toda a trajetória acadêmica, produzindo trabalhos lindos, de tanta importância, seja pelas pessoas que são: Carol Barradas e Ale Fidelis.

O projeto foi realizado primeiramente como parte do Ciclo 2021-2022 do Programa de Bolsas de Iniciação Científica do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, portanto meus sinceros agradecimentos às duas instituições fomentadoras desse ciclo: PIBIC e ICMBio, às quais me deram a oportunidade de desenvolver esse trabalho; à equipe do Serviço de Gerenciamento da Informação (SGI) do ICMBio, a qual forneceu acesso aos processos SEI!, nos quais foram os objetos de base do estudo; à todos os servidores do Instituto, os quais estiveram sempre a prumo para ajudar e tirar quaisquer dúvidas.

O Trabalho de Conclusão de Curso é o fechamento de um grande ciclo chamado universidade e foi, principalmente, a partir dele que refleti sobre a grandiosidade do curso que eu escolhi: Ciências Biológicas, a ciência da vida. Me fez encantar em ver coisas minúsculas no microscópio, divisão celular fora dos livros, ver estômato, ver cloroplasto, ver todos os componentes de uma célula. Ter a oportunidade de ter tido contato com um acervo maravilhoso e imenso que a Unesp tinha (infelizmente no passado, por toda a precarização e sucateamento que as universidades públicas vêm passando por tanto tempo). Me fez olhar pra cima ao andar na rua e dizer o quanto a natureza é linda, voraz, resiliente, autossuficiente e o quanto isso é impressionante. Entender a grandiosidade disso tudo.

Sou feliz pelo curso que escolhi fazer. Não era a primeira opção e nem a segunda, e sabe-se lá o que o futuro planejou pra mim, mas eu sei que até aqui, sou grata por ter passado seis anos da minha vida aqui na Unesp de Rio Claro.

Ah, Rio Claro! Ter vindo pra cá, longe da família, longe do conforto, me fez crescer, amadurecer. Muitas vezes foi na base de muita garra pra não desistir, foi choro, foi querer voltar pra casa, foi querer desistir do curso quando eu já havia concluído mais da metade dele! Mas é aí que entra cada serzinho que eu conheci por aqui, cada momento que eu vivi por aqui. Foram seis anos, e nossa, quanta coisa aconteceu! Tanta gente que passou, que marcou de jeitos diferentes, e que a vida acabou trilhando rumos distintos. São ciclos. As relações são ciclos. Mas eu agradeço por cada um, sem tirar nem pôr.

Eu venho pensando nesses agradecimentos já faz tempo, e desde que comecei esse processo, até eles mudaram. Portanto, vão para aqueles que estão comigo hoje:

Ao Lucas, meu melhor amigo, que mesmo de longe, se faz tão presente há tanto tempo. Agradecer ao fato de que passe o tempo que for, a gente continua caminhando juntos, estando onde estiver, e que mesmo que cada um tenha vidas tão distintas, estamos aqui um pelo outro, sempre.

Às minhas meninas: Sté, Onça, Isa e Guria, que estiveram comigo no dia-a-dia, no acordar até a hora de dormir, que me acompanharam, me apoiaram, me falaram diversas vezes que “vai dar certo, já deu certo!”, me deram colo pra quando eu já estava exausta de tanto escrever, que continuam comigo, e que ao final disso tudo, vão comemorar comigo da maneira mais sincera e pura. Ao novo “Deguster”, Caetano, que dividiu andar comigo e me proporcionou tanta conversa boa e companhia em tantos momentos. Aos meus meninos: Dan, Mateca e Carlinhos, pela vivência e pela troca. À querida Degusta, que só quem já passou por aqui sabe o quanto esse lugar é especial.

Gostaria de agradecer a uma das mulheres mais fortes que conheço, mulher de luta: minha mãe, Fabiana. Talvez tenha sido ela que mais acreditou em mim, mais que eu mesma. E que dia desses ela lembrou que lá no começo, quando eu estava entrando na faculdade, eu já falava do Cerrado com empolgação e que hoje meu trabalho é sobre esse bioma tão maravilhoso! Me ouvi falar sem parar, como uma matraca, sobretudo, sobre coisas que talvez nem façam tanto sentido, mas que ela continua prestando atenção. Minha mãe, minha melhor amiga e minha maior fã, com certeza. Ao meu pai, Wlamir, por se fazer presente da forma dele, mas sei que por de trás de uma carcaça bruta, é uma pessoa maravilhosa, porque afinal, sem ele nada disso teria acontecido também.

Agradecer ao meu irmão, Leo, por me dar aconchego e tanto carinho, pela ajuda que nunca nem pestanejou. E a Cacá, que ambos me fizeram casa diversas vezes me aguentando em Capivari, em tantos e tantos momentos. Pelo presente maravilhoso que me deram: ser tia do Ícaro! Que me fez sentir o que é o amor incondicional sem querer nada em troca.

E por último, mas com certeza não menos importante, ao meu companheiro de vida, Gustavo, pela presença em todos os dias, por me ouvir reclamar, chorar e quase espernear, por insistir sempre em fazer eu própria acreditar em mim. Agradecer pelo amor, pelo ninho, pelo abraço, por toda essa parceria que de longe é fácil de encontrar por aí, e por se fazer casa quando preciso de abrigo.

Agradecer pelo encerramento de um ciclo e pelo começo de outro, porque a vida é mesmo essa roda-gigante.

EPÍGRAFE

“Science can’t do all intellectual lifting. Fire is systemic. We need a systemic cultural response. We need art, new narratives and a poetry of flame, a revamping of traditional knowledge to broaden techniques and purposes, a policy that can see the flames behind the smoke and engage with those who must live with its choice. In the end, science can advise, it can’t decide.”
(COVINGTON, PYNE, 2020, p.13)

RESUMO

O Cerrado é um domínio fitogeográfico no qual seus ecossistemas abertos - formações campestres e savânicas - coevoluíram com o fogo e portanto, estão adaptados à sua passagem. O presente estudo apresenta, a partir da análise dos Planos de Manejo Integrado do Fogo (PMIF) e dos Planos Operativos Anuais, subsídios para compreensão do panorama da gestão do fogo em Unidades de Conservação (UC) federais localizadas no Cerrado. Identificamos que das 41 UC do Cerrado, 31 (75,6%) possuem algum instrumento de planejamento da gestão do fogo dentro do recorte de tempo analisado (2018, 2019 e/ou 2020), evidenciando o fato que o fogo é uma questão central na gestão de áreas protegidas federais no Cerrado. Todavia, percebemos que as unidades de Proteção Integral (PI) recebem maior atenção e fomento institucional que as de Uso Sustentável (US) no que se refere a contratação de brigadistas e elaboração de instrumentos de gestão do fogo. Ainda, das UC que possuem algum instrumento de gestão do fogo, 90% mencionam o uso do fogo para fins de manejo em escala da paisagem, sendo o principal objetivo a redução de grandes incêndios. Concluimos que as UC federais do Cerrado estão em processo de mudanças de paradigmas de gestão do fogo. Porém, ainda é preciso avançar em políticas que incluam o aperfeiçoamento da gestão do fogo em UC de US, uma vez que o fogo é um componente chave para o funcionamento e conservação de ecossistemas abertos do Cerrado, e portanto deve ser considerado na gestão de todas UC presentes neste domínio, independentemente da categoria ou grupo a qual pertence.

Palavras-chave: *Unidades de Conservação; Cerrado; Manejo Integrado do Fogo; gestão do fogo, Plano de Manejo.*

ABSTRACT

The Cerrado is a phytogeographic domain in which its open ecosystems - grasslands and savannas- co-evolved with fire and are thus, adapted to its passage. The present study presents, from the analysis of the “Plano de Manejo Integrado do Fogo” (PMIF) and the “Planos Operativos Anuais”, subsidies for understanding the panorama of fire management in federal Protected Areas (PA) located in the Cerrado. We identified that most of the PAs in the Cerrado (75.6%) have some recent fire management planning instrument (2018, 2019 and/or 2020), evidencing the fact that fire is a central issue in the management of protected areas in Cerrado. However, we noticed that the Integral Protection (PI) units receive greater attention and institutional support than the Sustainable Use (US) units in terms of hiring firefighters and developing fire management instruments. Still, most 90% of PAs that have some fire management instrument mention the use of fire for landscape management purposes, with the main objective being the reduction of large fires. We conclude that the federal PAs of the Cerrado are in the process of changing fire management paradigms. However, it is still necessary to advance in policies that include the improvement of fire management in PAs in US, since fire is a central issue for all PAs in the Cerrado, regardless of the category or group to which it belongs.

Keywords: *Protected Areas; Cerrado; Integrated Fire Management; Fire Management.*

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Vegetação pirofítica (dependente), independente e sensível ao fogo, com destaque para os biomas brasileiros (Floresta Amazônica, Cerrado, Caatinga, Pantanal, Mata Atlântica e Pampas; PIVELLO <i>et al.</i> , 2021).....	13
Figura 2 – Mapa com recorte do Cerrado mostrando a distribuição espacial das 40 Unidades de Conservação do Cerrado geridas pelo ICMBio (exceção da Reserva de Desenvolvimento Sustentável Nascentes Geraizeiras).....	30
Figura 3 – Distribuição quantitativa das 41 UC do Cerrado geridas pelo ICMBio por categoria, separadas em Proteção Integral (PI) e Uso Sustentável (US).....	31
Figura 4 – Quantidade de UC que possuem ou não algum instrumento de planejamento de gestão do fogo para o recorte de tempo analisado (2018, 2019 e 2020), separadas em Proteção Integral (PI) e Uso Sustentável (US).....	32
Figura 5 – Quantidade de UC que possui um, dois ou três instrumentos de gestão do fogo para o intervalo entre 2018 e 2020.....	33
Figura 6 – Histórico da frequência de ocorrência de fogo no interior das UC (Unidade de Conservação) de acordo com a percepção dos próprios gestores como resposta aos formulários eletrônicos (POA), sendo “Nunca”, que não houve nenhum registro de incêndio na história de criação da UC e “Sempre”, que a UC é acometida por incêndios anualmente.....	35
Figura 7 – Relação das UC que possuem ou não brigada de incêndio contratada de acordo com a resposta dos gestores aos formulários eletrônicos (POA) no recorte de tempo analisado, divididas em Proteção Integral (PI) e Uso Sustentável (US).....	36
Figura 8 – Quantidade de tipos de uso do fogo como ferramenta de manejo de acordo com os gestores em resposta aos formulários eletrônicos (POA).....	37
Figura 9 – Quantidade de objetivos de manejo com o uso do fogo de acordo com os gestores em resposta aos formulários eletrônicos (POA).....	38

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Relação de processos SEI! (Sistema de Informações do ICMBio) criados em 2018, 2019 e 2020, referentes a 31 UC localizadas no Cerrado. Tais documentos foram levantados para análise e instrumentos de planejamento relacionado ao fogo.....	21
Tabela 2 – 41 Unidades de Conservação Federais geridas pelo ICMBio e informações associadas, no que se diz respeito ao grupo a que pertence (PI - Proteção Integral, ou US - Uso Sustentável), se possui ou não algum instrumento de planejamento de gestão do fogo, localização (UF) da sede da UC e sua área.....	28
Tabela 3 – Correspondência da resposta da vegetação ao fogo proposta por Myers (2006) com a “Classe Nível 2” de vegetação da plataforma MapBiomas e seus respectivos percentuais nas 31 UC que possuem documento de gestão do fogo.....	34

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Correspondência da resposta da vegetação ao fogo proposta por Myers (2006) com a “Classe Nível 2” de vegetação da plataforma MapBiomas.....	26
--	----

LISTA DE ABREVIATURAS

APA	Área de Proteção Ambiental
ARIE	Área de Relevante Interesse Ecológico
CA	Campo Alagado ou Área Pantanosa
COIN	Coordenação de Incêndios Ambientais
ESEC	Estação Ecológica
FC	Formação Campestre
FF	Formação Florestal
FLONA	Floresta Nacional
FS	Formação Savânica
ICMBio	Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade
MIF	Manejo Integrado do Fogo
NGI	Núcleo de Gestão Integrada
PARNA	Parque Nacional
PMIF	Plano de Manejo Integrado do Fogo
PI	Proteção Integral
POA	Plano Operativo Anual
REVIS	Refúgio de Vida Silvestre
REFAU	Reserva da Fauna
RDS	Reserva de Desenvolvimento Sustentável
RESEX	Reserva Extrativista
RPPN	Reserva do Particular do Patrimônio Natural
SEI!	Sistema de Informações do ICMBio
SGI	Serviço de Gerenciamento de Informação
SNUC	Sistema de Unidades de Conservação da Natureza
UC	Unidade de Conservação
US	Uso Sustentável

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	15
1.1	Classificação dos biomas de acordo com sua relação com o fogo	15
1.2	Fogo no Cerrado	16
1.3	Unidades de Conservação	18
1.4	Políticas de gestão do fogo no Brasil	19
1.5	Objetivos	21
1.5.1	Objetivos específicos	22
2	DESENVOLVIMENTO	23
2.1	Material e Métodos	23
2.1.1	Levantamento de dados documentais	23
2.1.2	Análise documental	28
2.1.3	Levantamento de informações ecológicas	29
2.1.4	Levantamento de dados complementares	30
2.2	Resultados	31
3	DISCUSSÃO	42
4	CONCLUSÃO	47
	REFERÊNCIAS	48
	APÊNDICE – QUADRO COMPARATIVO	52

1 INTRODUÇÃO

1.1 Classificação dos biomas de acordo com sua relação com o fogo

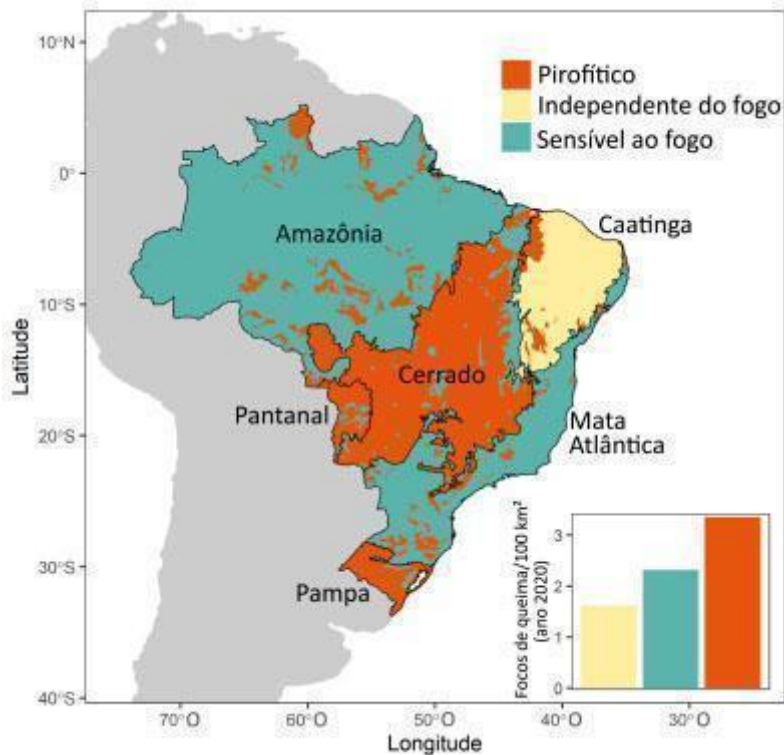
Fire as fire matters biologically. Good fire can provide herd immunity against bad fire. (COVINGTON & PYNE, 2020, p.13)

O fogo na vegetação pode ser tanto benéfico quanto maléfico, depende de como, onde, quando e por que é utilizado (MYERS, 2006). Isso varia de acordo com a ecologia e evolução das espécies com os ecossistemas, de forma que a distribuição da biodiversidade no mundo não poderia ser compreendida sem considerar o fogo (BOND *et al.*, 2004).

Myers (2006) e Hardesty *et al.* (2005) apresentaram reflexões sobre o papel ecológico do fogo nos ecossistemas e identificaram categorias de respostas da vegetação ao fogo e sua vulnerabilidade: dependentes do fogo, influenciados pelo fogo, sensíveis ao fogo e independentes do fogo. Para os autores, ecossistemas *dependentes do fogo* são aqueles que evoluíram na presença do fogo, ou seja, são adaptados à passagem do fogo e, ainda, dependem do fogo para preservar as espécies nativas, os habitats e a paisagem; *sensíveis ao fogo*, são os ecossistemas que não apresentam adaptações em resposta ao fogo e sofrem até mesmo com fogos de baixa intensidade, podendo ser destruídos e levar suas espécies à extinção; já os ecossistemas *independentes do fogo* são aqueles nos quais o fogo não apresenta grande importância ou é desnecessário, esses ambientes também não são inflamáveis devido suas características: frio extremo, molhados ou secos demais, ou ainda, não apresentam biomassa o suficiente para sustentar a queima; os ecossistemas *influenciados pelo fogo*, são aqueles que são frequentemente encontrados na transição entre os dependentes do fogo e sensíveis ao fogo, estando hierarquicamente ligados a esses dois tipos de ecossistemas de forma que a passagem do fogo pode tanto prejudicar algumas espécies quanto beneficiar outras.

Os biomas brasileiros podem também ser classificados em relação ao fogo, de forma que o Cerrado, Pantanal e Pampa são considerados pirofíticos; a Amazônia e a Mata Atlântica foram classificadas como sensíveis ao fogo, e a Caatinga, independente do fogo (**Figura 1**, PIVELLO *et al.*, 2021).

Figura 1 – Vegetação pirofítica (dependente), independente e sensível ao fogo, com destaque para os biomas brasileiros (Floresta Amazônica, Cerrado, Caatinga, Pantanal, Mata Atlântica, Pampas)



Fonte: PIVELLO, *et al.* (2021), p. 11.

Apesar do fogo exercer um importante papel ecológico na composição e distribuição das espécies e ecossistemas (BOND *et al.*, 2004), seu uso e manejo para fins de conservação da natureza ainda encontra muitas resistências, principalmente no Brasil, visto que em muitas outras nações com ecossistemas dependentes do fogo, já prescrevem seu uso para fins de conservação (DURIGAN, RATTER, 2016). Desse modo, é comum a adoção de práticas de manejo voltadas para exclusão do fogo na vegetação, desconsiderando as necessidades ecológicas dos ecossistemas (BARRADAS *et al.*, 2020).

1.2 Fogo no Cerrado

[...] o Cerrado não é um bioma único, mas um complexo de biomas, formado por um mosaico de comunidades pertencentes a um gradiente de formações ecológicamente relacionadas, que vai de campo limpo a cerradão. (COUTINHO, 2006, p. 19)

O Cerrado é um domínio fitogeográfico floristicamente diversificado que ocupava 23% do território nacional originalmente. Cobrindo uma área de aproximadamente dois milhões de km² (MACHADO *et al.*, 2004), estende-se da Floresta Amazônica até os estados de São Paulo e Paraná, chegando a partes da Bolívia e Paraguai (RATTER, DARGIE, 1992; RATTER *et al.*, 1997), sendo composto por um mosaico de fisionomias, que incluem ecossistemas campestres,

savânicos e florestais (COUTINHO, 1982; RIBEIRO, WALTER, 1998). Ribeiro e Walter (1998) referem-se ao *campo* como as áreas com predominância de plantas herbáceas e algumas arbustivas; *savana* como áreas com que apresentam formações arbóreas espalhadas sobre um estrato graminoso, sem um dossel contínuo; e *floresta* como áreas com predominância arbórea com formação de dossel, seja contínuo ou descontínuo.

O fogo é um evento natural que ocorre há milhões de anos no Cerrado, antes mesmo da chegada dos seres humanos (SIMON *et al.*, 2009), e sua flora surge da diversificação de espécies provenientes da Floresta Tropical na adaptação com o fogo, incluindo táxons tolerantes e táxons intolerantes a sua passagem (SIMON *et al.*, 2009). Simon *et al.* (2009) ainda apontam que a diversificação das espécies do Cerrado coincide com a expansão e ascensão ao domínio das gramíneas C4 inflamáveis nos últimos 10 milhões de anos. Estas, ao longo dos verões úmidos com alta incidência de luz, acumulam biomassa, tornando-se secas e inflamáveis nos invernos secos, propiciando assim, a ocorrência de fogo na vegetação (SIMON *et al.*, 2009, SILVA *et al.*, 2011), cuja ignição pode se dar por forma natural (raio) ou antrópica, por diversos motivos (ver RAMOS-NETO, PIVELLO, 2000). Desse modo, o Cerrado é tido como um bioma predominantemente pirofítico (PIVELLO *et al.*, 2021)

O Cerrado é conhecido como um “hotspot de biodiversidade” (MYERS, 2000), e sua diversidade de espécies está associada à sua heterogeneidade ambiental (MACHADO *et al.*, 2004). Porém, ainda que as propostas de conservação da natureza sejam eficazes na contenção do desmatamento, elas geralmente têm como principal foco os ecossistemas florestais (OVERBECK *et al.*, 2015). Desse modo, deixam de lado grande parte dos ecossistemas não-florestais, fazendo com que a conversão dessa paisagem em áreas de pastagem e agropecuárias venha crescendo de forma alarmante (OVERBECK *et al.*, 2015). O Cerrado é o bioma brasileiro que mais está sujeito à ocupação e à descaracterização, sendo que o processo de fragmentação é o principal responsável pelas perdas da biodiversidade (PIVELLO, 2005).

Machado *et al.* (2004) apontam que, até o ano de 2002, já foram desmatados cerca de 55% da área original do Cerrado. Além disso, de 2002 a 2009, houve uma perda de 92.712 km², uma queda de 8,1% ante a 3,1% na Amazônia (OVERBECK *et al.*, 2015). Isso vem do reflexo do tratamento da Lei de Proteção da Vegetação Nativa, popularmente conhecida como Código Florestal, sobre os diferentes biomas brasileiros: enquanto há uma exigência de que apenas 35% dos territórios agrícolas sejam preservados como reserva legal no Cerrado, esse percentual sobe para 80% quando tratado de áreas de floresta tropical (Lei nº 12.727, de 17 de outubro de 2012). Nesse sentido, há a necessidade de uma estratégia de conservação mais eficaz e uma política mais rígida para ecossistemas não-florestais, como o caso das fisionomias campestres e

savânicas do Cerrado, de modo a promover a conservação limitando a conversão descontrolada (OVERBECK *et al.*, 2015).

1.3 Unidades de Conservação

A conservação da biodiversidade é caracterizada pelo conjunto de ações que têm como objetivo a proteção da diversidade biológica (MANETTA *et al.*, 2016). Nesse sentido, a criação de uma Unidade de Conservação ainda é a forma inicial mais efetiva de proteção e conservação da natureza (MARTINS, 2012). Em 18 de julho de 2000, foi criada a Lei nº 9985, que instituiu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC) no Brasil. Em seu Art 2º, entende-se por Unidade de Conservação (UC): “espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituído pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção”.

O SNUC, em seu Art 7º, divide as UCs em dois grandes grupos: as de *Proteção Integral* (PI), onde a interferência humana direta é proibida, tendo como objetivo preservar a natureza, sendo permitido apenas o uso indireto de seus recursos, como em pesquisas científicas; e as de *Uso Sustentável* (US), em que se admite a presença de populações humanas em seu interior, sendo que a exploração do ambiente se dá de maneira a “garantir a perenidade dos recursos ambientais renováveis e dos processos ecológicos, mantendo a biodiversidade e os demais atributos ecológicos, de forma socialmente justa e economicamente viável” (BRASIL, 2000).

O primeiro grupo (PI) é, ainda, dividido em cinco categorias: Estação Ecológica (ESEC), Reserva Biológica (REBIO), Parque Nacional (PARNA), Monumento Natural e Refúgio de Vida Silvestre (REVIS). As categorias pertencentes ao segundo grupo (US) são sete: Área de Proteção Ambiental (APA), Área de Relevante Interesse Ecológico (ARIE), Floresta Nacional (FLONA), Reserva Extrativista (RESEX), Reserva da Fauna (REFAU), Reserva de Desenvolvimento Sustentável (RDS) e Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN).

Porém, é importante entender que apenas a criação de UC não é o suficiente para proteger o patrimônio natural, sendo necessário também a adoção de técnicas de manejo (PIVELLO, 2005), para que haja maior eficiência de preservação, onde leva em consideração características ecológicas e sociais locais. Nesse sentido, o SNUC ainda prevê que as UC devem dispor de um Plano de Manejo, que é um planejamento relatado em documento técnico, no qual seu processo é fundamentado nos objetivos gerais de criação de uma UC, de modo a estabelecer seu zoneamento e normas que devem presidir o uso da área e o uso e manejo de seus recursos naturais (MANETTA *et al.*, 2016).

O uso e manejo do fogo em UC está previsto na Lei de Proteção da Vegetação Nativa (lei 12.651/2012):

“Art. 38. É proibido o uso de fogo na vegetação, exceto nas seguintes situações:

I - em locais ou regiões cujas peculiaridades justifiquem o emprego do fogo em práticas agropastoris ou florestais, mediante prévia aprovação do órgão estadual ambiental competente do Sisnama, para cada imóvel rural ou de forma regionalizada, que estabelecerá os critérios de monitoramento e controle;

II - **emprego da queima controlada em Unidades de Conservação, em conformidade com o respectivo plano de manejo** e mediante prévia aprovação do órgão gestor da Unidade de Conservação, visando ao manejo conservacionista da vegetação nativa, cujas características ecológicas estejam associadas evolutivamente à ocorrência do fogo;” (grifos nossos).

Recentemente, o Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), que é o órgão responsável pela gestão das UC federais, definiu que os Planos de Manejo Integrado do Fogo (PMIF) são instrumentos de planejamento específico que devem compor o portfólio dos Planos de Manejo das UC que têm o fogo como uma das questões centrais da gestão do território (Ana Carolina Barradas, comunicação pessoal).

1.4 Políticas de gestão do fogo no Brasil

A chamada *política de fogo zero* ainda hoje está muito enraizada na gestão ambiental brasileira, sendo considerada uma abordagem clássica, tecnocrática e verticalizada, que prioriza a exclusão do fogo nos ecossistemas (BARRADAS *et al.*, 2020). Essa abordagem, em ecossistemas inflamáveis, não apresenta bons resultados quanto à conservação da natureza, podendo gerar, por exemplo, a perda da biodiversidade local (SAMPAIO *et al.*, 2016, BARRADAS *et al.*, 2020). Isso fica ainda mais claro em estudo realizado por Abreu *et al.* (2017) ao comparar a capacidade de estoque de carbono em ambientes savânicos com a biodiversidade local: a supressão de fogo beneficia o estoque de carbono aéreo, porém permite a invasão de formação florestal e, por consequência, há a queda de riqueza de plantas em pelo menos 80%.

Há a necessidade de uma heterogeneidade espacial e temporal mantida pelo manejo com o uso do fogo, além da interação entre organismos, variabilidade ambiental e perturbações (BARRADAS *et al.*, 2020). Ao adotar uma abordagem de manejo na qual exclui a passagem do fogo em ecossistemas dependentes do fogo, é passível de agravar os prejuízos na paisagem, além de ser de mais alto custo e baixa eficiência de combate, pois há maior acúmulo e continuidade de biomassa a qual serve como combustível fino, propiciando a ocorrência de maiores incêndios (FIDELIS *et al.*, 2018).

A política de supressão de fogo em áreas de Cerrado (principalmente nas áreas de fisionomias campestres e savânicas) requer grande esforço, tempo e dinheiro tanto dos brigadistas quanto dos gestores dessas áreas protegidas (FIDELIS *et al.*, 2018). Quando não há queima, há maior acúmulo e continuidade de biomassa seca, aumentando o combustível disponível, conseqüentemente, ao pegar fogo (o que é inevitável nessas paisagens), será, provavelmente, um fogo de maior extensão, mais quente, de maior intensidade e, conseqüentemente, de mais difícil controle (FIDELIS *et al.*, 2018).

Ainda que o tema fogo seja um tabu institucional em algumas gestões, há atualmente uma mudança de paradigma em curso no sentido de aceitar o fogo como uma ferramenta de manejo (BARRADAS, RIBEIRO, 2021). Essa é uma estratégia conservação que vem sendo adotada em algumas áreas protegidas de Cerrado, a exemplo da ESEC Serra Geral do Tocantins, uma das UCs que mais pegam fogo no país, mas que, a partir do uso do fogo para manejo da paisagem, a UC tem evitado a ocorrência de mega-incêndios, como os que aconteceram em 2017 na região da Chapada dos Veadeiros (FIDELIS *et al.*, 2018).

Laris e Wardell (2006) apresentam duas alternativas de manejo com uso do fogo: uma que considera o fogo como um mal necessário (*necessary evil*) e outra que compreende o fogo como uma necessidade do ecossistema (*necessity*). A primeira abordagem condena o fogo tardio na estação seca e o aceita quando é precoce, no começo da estação seca, porém apenas em situações específicas e controladas, com a finalidade de minimizar os efeitos dos incêndios. Já na segunda abordagem, o fogo é visto não apenas como uma ferramenta para evitar incêndios, ao passo que se diminui a quantidade de biomassa inflamável, mas também como uma necessidade ecológica da paisagem (BARRADAS *et al.*, 2020). Ambas as abordagens também foram identificadas por Myers (2006), sendo a primeira, denominada *Manejo do fogo*, que tem como tripé a Prevenção, a Supressão e o Uso do fogo, e a segunda, chamada de *Manejo Integrado do Fogo*, que tem como tripé o próprio Manejo do Fogo (Prevenção, Supressão e Uso do fogo), a Cultura do Fogo (necessidades e impactos socioeconômicos) e a Ecologia do Fogo (principais atributos ecológicos do fogo).

Esta última abordagem, o *Manejo Integrado do Fogo* (MIF), questiona a clássica abordagem *pirofóbica* e lança luz para uma abordagem que considera o papel ecológico do fogo, entendendo que a pirodiversidade promove a biodiversidade (LARIS, WANDELL, 2006; BARRADAS *et al.*, 2020; BARRADAS, RIBEIRO, 2021), além de levar em conta suas necessidades culturais e econômicas. O MIF é uma abordagem que tem como fim minimizar os danos e maximizar os benefícios de seu convívio com o ambiente natural e a população local, tendo como ideia principal de que as decisões de manejo precisam ser tomadas a partir dos

contextos ecológicos, socioeconômicos e culturais, para então colocar ou excluir o fogo (MYERS, 2006; PIVELLO *et al.*, 2021).

O MIF lida com as diferentes expectativas e necessidades, respeitando as especificidades locais (BARRADAS, RIBEIRO, 2021). De acordo com Myers (2006), MIF é o manejo que tem como propósito a redução acentuada e mensurável das ameaças do fogo em áreas protegidas de conservação, públicas ou privadas, de forma a manter a variabilidade dos regimes de fogo ecologicamente aceitáveis. Além disso, aponta como seus objetivos o aumento do apoio entre as autoridades competentes encarregadas pelo manejo do fogo, gerado pela interação das necessidades biológicas, ambientais e sociais, de forma a alcançar soluções de manejo socialmente e ecologicamente aceitáveis e sustentáveis para os problemas com o fogo.

Essa abordagem, apesar de ser novidade no Brasil vem sendo adotada há anos com êxito em outros países (por exemplo, na Austrália), e tende a apresentar um viés holístico ao levar em conta as interações biológicas, ambientais, culturais, sociais, econômicas e políticas relacionadas ao uso e manejo do fogo (MYERS, 2006). Uma característica diferencial no MIF é a possibilidade de integrar os conhecimentos dos povos e comunidades tradicionais na gestão de áreas protegidas, buscando a construção de soluções conjuntas entre órgãos ambientais e comunidade para uma gestão do fogo adequada à realidade e necessidades locais (ELOY *et al.*, 2019; PIVELLO *et al.*, 2021), já sendo implementado em algumas áreas de proteção no Brasil desde 2014 (SCHMIDT *et al.*, 2018; BARRADAS *et al.*, 2020; BARRADAS, RIBEIRO, 2021).

1.5 Objetivos

Partindo do pressuposto que o fogo é um tema central nas gestões das UC federais do Cerrado, o presente trabalho tem como objetivo compilar informações que facilitem a compreensão do estado da arte da gestão do fogo em Unidades de Conservação Federais no Cerrado, geridas pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBio. Para tanto, efetuou-se a compilação/coleta de dados e análise documental dos instrumentos de gestão relacionados ao tema fogo elaborados por profissionais vinculados a esta instituição entre os anos de 2018 e 2020, assim como um diagnóstico da gestão do fogo, no que se refere às estratégias de uso e manejo do fogo, e a avaliação percentual de UC no Cerrado atingidas por eventos de incêndios nas últimas duas décadas e a relação com a vegetação predominante. Tais dados, análise e diagnóstico poderão ser utilizados para elaboração de orientações

institucionais para o planejamento e implementação de planos de manejo com o fogo (i.e., MIF - Manejo Integrado do Fogo) aperfeiçoados, em áreas protegidas no Cerrado.

1.5.1 Objetivos específicos

Para mais, objetiva-se:

1. Identificar as UC federais localizadas no Cerrado que possuem instrumentos de gestão do fogo para os anos 2018, 2019 e/ou 2020 e quais instrumentos são esses;
2. Compilar dados referentes ao tipo de vegetação predominante nas UC do Cerrado e identificar sua relação com o fogo;
3. Identificar e analisar documentos que descrevem instrumentos aplicados à gestão do fogo em UC no Cerrado para avaliar se há informações sobre: (i) histórico de fogo nas UC e (ii) percepções dos gestores sobre a ocorrência de fogo na UC;
4. Identificar as UC federais que fazem e não fazem manejo com o uso do fogo e como se dá esse uso;
5. Identificar o objetivo de manejo da UC;
6. Identificar possíveis grupos e categorias de UC priorizadas com investimentos institucionais na gestão do fogo.

2 DESENVOLVIMENTO

2.1 Material e Métodos

2.1.1 Levantamento de dados documentais

O Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) é o órgão responsável pela gestão de UC federais. A partir do próprio website¹ do Instituto verifica-se que são responsáveis por 151 UC do grupo de Proteção Integral e 183 do grupo de Uso Sustentável, totalizando 334 UC. Destas, 64 (19,16%) estão localizadas no Cerrado, o que corresponde a cerca de 8,21% da área de abrangência do bioma protegido por unidades de conservação federais².

Foram listadas, por meio de consulta ao atual portal do ICMBio, 41 UCs federais localizadas no bioma Cerrado³, à exceção das RPPN⁴. Tal lista foi apresentada à Coordenação de Incêndios Ambientais (COIN/ICMBio), que forneceu a relação dos números dos processos administrativos inseridos no Sistema de Informações do ICMBio (SEI!) relacionados à organização do planejamento da gestão do fogo nas respectivas UC, referentes aos anos de 2018 a 2020.

Optamos por iniciar o recorte temporal em 2018 pelo fato do ICMBio passar a adotar como política interna, somente a partir de 2017 (com vistas ao planejamento para 2018), solicitações expressas para elaboração de planejamentos para a gestão do fogo nas UC com respectiva formalização via SEI!. O ICMBio repetiu a solicitação para que as UC elaborassem seus PMIF nos anos seguintes, mas devido a pandemia de COVID-19, que paralisou muitas ações na gestão pública, optamos por finalizar o recorte temporal deste estudo em 2020.

Gradualmente, via correspondência eletrônica junto ao Serviço de Gerenciamento da Informação (SGI) do ICMBio, foi solicitado acesso externo a cada um dos processos administrativos identificados previamente, dos quais foram baixados os PMIFs e, complementarmente, os chamados “Plano Físico-Financeiro”, atualmente denominados

¹ Disponível em: <https://www.gov.br/icmbio/pt-br> Acessado em: 28 de janeiro de 2022.

² Disponível em: <https://www.gov.br/icmbio/pt-br/assuntos/biodiversidade/unidade-de-conservacao/unidades-de-biomas/cerrado>. Acesado em: 21 de janeiro de 2022.

³ Disponível em: <https://www.gov.br/icmbio/pt-br/assuntos/biodiversidade/unidade-de-conservacao/unidades-de-biomas/cerrado/lista-de-ucs>. Acessado em: 28 de janeiro de 2022.

⁴ As RPPN não foram incluídas na presente pesquisa pois a análise documental é inviável, uma vez que o ICMBio não sistematiza os instrumentos de gestão do fogo das mesmas no SEI!.

“Planos Operativos Anuais”, que são respostas das UC a formulários eletrônicos padronizados enviados pela COIN.

Importante ressaltar que os Planos Físico-Financeiros (ou Planos Operativos Anuais - POA) consistem em respostas das UC a formulários eletrônicos, enquanto os Planos de Manejo Integrado do Fogo (PMIF) são documentos mais elaborados e robustos, contendo figuras, mapas, contextualização da ocorrência de fogo na UC e detalhes do planejamento para a gestão do fogo.

Conforme definições do Roteiro Metodológico para elaboração de Planos de Manejo Integrado do Fogo (em processo de aprovação institucional), o PMIF tem viés de planejamento estratégico, sendo reconhecido com um plano específico da UC, conforme IN ICMBio nº 07/2017. De acordo com tal Instrução Normativa, o PMIF observa os princípios do manejo adaptativo e tem como objetivo organizar e consolidar as estratégias e ações de prevenção e combate aos incêndios nas UC para o médio prazo (mais de 3 anos), visando ao alcance de objetivos específicos de conservação e considerando as realidades, necessidades e potencialidades sociais, especificamente das comunidades tradicionais e locais. Já os POAs equivalem ao Plano Operativo de Prevenção e Combate a Incêndios Florestais, sendo um documento de cunho tático-operacional para implementação do PMIF, que fornece as informações prévias sobre as ações de MIF que a UC pretende executar, considerando aspectos técnicos, orçamentários e o escalonamento de prioridades para o ano de referência. Por fim, o Relatório Anual de Manejo Integrado do Fogo é o documento voltado à estruturação do monitoramento da implementação do PMIF, devendo apresentar a análise das ações previstas e as executadas no ano pela UC, os motivos da execução ou não das ações e atividades, principais dificuldades enfrentadas, o que foi feito a mais e o que poderia ter sido melhor, as metas e os resultados de manejo alcançados.

A **Tabela 1** apresenta a relação dos processos e documentos administrativos coletados e analisados.

Tabela 1 – Relação dos processos SEI! (Sistema de Informações do ICMBio) criados em 2018, 2019 e 2020, referentes a 31 UC localizadas no Cerrado que possuem instrumentos de gestão do fogo inseridos no SEI!. Tais documentos foram levantados para análise e instrumentos de planejamento relacionados ao fogo.

	UC	2018	2019	2020
1	APA Carste de Lagoa Santa	02070.010868/2018-57 -Físico-Financeiro 2018*	02070.010292/2018-28 -Físico-Financeiro 2019	02070.009767/2019-14

2	APA Cavernas do Peruaçu	02070.001013/2018-35 -Físico-Financeiro 2018 -PMIF 2018	02070.010356/2018-91 -Físico-Financeiro 2019	02128.002584/2019-65 -POA 2020 -PMIF 2020 -Relatório Brigada 2019
3	APA do Planalto Central		02128.002457/2019-66 -Rel.de Ações 2019	02128.002457/2019-66 -Físico-Financeiro 2020
4	APA dos Meandros do Rio Araguaia	02070.010868/2018-57 -Físico-Financeiro 2018*	02070.010522/2018-59 -Físico-financeiro 2019	
5	APA Morro da Pedreira	02070.010868/2018-57 -Físico-Financeiro 2018*	02128.000384/2019-78 -PMIF 2019 -Rel. de oficinas	02128.000384/2019-78 -PMIF 2020 -POA 2020 -Rel. de oficinas
6	Esec de Pirapitinga	02128.003090/2017-36 -PMIF 2018	02070.010284/2018-81 -Físico-Financeiro 2019	02128.002482/2019-40 -POA 2020
7	Esec de Uruçuí-Una	02070.010868/2018-57 -Físico-Financeiro 2018*	02070.010809/2018-89 -Físico-financeiro 2019	02123.002486/2019-78 -POA 2020 -Relatório de Gestão do fogo 2019
8	Esec Serra das Araras	02070.010868/2018-57 -Físico-Financeiro 2018*	02070.010662/2018-27 -Físico-financeiro 2019	
9	Esec Serra Geral do Tocantins	02123.001771/2017-18 02070.001014/2018-80 -PMIF 2018	02070.010861/2018-35 -Físico Financeiro 2019 02123.001771/2017-18 -PMIF 2019	02123.000131/2020-88 - PMIF 2020 -POA 2020 -Relatório de Gestão do fogo 2018/2019
10	Flona de Brasília	02070.010868/2018-57 -Físico-Financeiro 2018*	02070.010884/2018-40 -Físico-financeiro 2019	02128.000707/2020-67 -PMIF 2020 -POA 2020 -Físico-financeiro 2020
11	Flona de Capão Bonito	02126.003297/2017-21 -Plano Operativo de Proteção contra incêndio 2018	02070.010524/2018-48 -Físico-financeiro 2019	
12	Flona de Paraopeba	02070.010868/2018-57 -Físico-Financeiro 2018*	02070.010853/2018-99 -Físico-financeiro 2019	
13	Flona de Silvânia		02070.010438/2018-35	02128.002462/2019-79

			-Físico-Financeiro 2019	-Físico Financeiro 2020 -Rel. Consolidado 2020
14	Parna Cavernas do Peruaçu	02070.001013/2018-35 -Físico-Financeiro 2018 -PMIF 2018	02070.010356/2018-91 -Físico-Financeiro 2019	02128.002584/2019-65 -Físico Financeiro 2020 -PMIF 2020 -Relatório Brigada 2019
15	Parna da Chapada das Mesas	02070.003597/2013-79 02123.000114/2017-45 02070.010868/2018-57 -Físico-Financeiro 2018*	02070.010750/2018-29 -Físico-Financeiro 2019	02123.002513/2019-11 -Físico-financeiro 2020
16	Parna da Chapada dos Guimarães	02070.010881/2016-96 02097.000067/2017-02 -PMIF 2018	02097.000067/2017-02 -PMIF 2019	02097.000067/2017-02 -PMIF 2020
17	Parna da Chapada dos Veadeiros	02070.010868/2018-57 -Físico-Financeiro 2018* 02128.000140/2018-12 -Plano Operativo de MIAF 2018	02070.010427/2018-55 -Físico-Financeiro 2019 02070.010841/2018-64 -Físico-Financeiro 2019	02128.002583/2019-11 -Físico-Financeiro 2020
18	Parna da Serra da Bodoquena	-Plano Operativo de Monitoramento 2018 02070.010868/2018-57 -Físico-Financeiro 2018* 02070.000987/2018-00 -PMIF 2018	02070.010752/2018-18 -Físico-Financeiro 2019	
19	Parna da Serra da Canastra	02070.000978/2018-19 -Plano Op. MIF 2018 02070.010868/2018-57 -Físico-Financeiro 2018* 02070.010868/2018-57	02070.010840/2018-10 -Físico-financeiro 2019	02128.002428/2019-02 -Físico-financeiro 2020 -PMIF 2020 -Rel. parciais
20	Parna da Serra do Cipó	02070.010868/2018-57 -Físico-Financeiro 2018*	02128.000384/2019-78 -PMIF 2019	02128.000384/2019-78 -PMIF 2020 -Físico-Financeiro 2020 -Rel. de oficinas
21	Parna das Emas	02070.010868/2018-57 -Físico-Financeiro 2018*	02070.010370/2018-94 -Físico-financeiro 2019	02129.000492/2019-31 -PMIF 2020 -Físico-financeiro 2020 -Rel. Gestão 2019
22	Parna das Nascentes do Rio Parnaíba	02070.010868/2018-57 -Físico-Financeiro 2018*	02070.010883/2018-03 -Físico-financeiro 2019	02123.000347/2020-43 -Físico Financeiro 2020

				-PMIF 2020
				-Rel. Consolidado 2019
		02070.000962/2018-06	02070.010471/2018-65	02128.002447/2019-21
		02070.009424/2017-98	-Físico-financeiro 2019	-Físico-financeiro 2020
		-PMIF 2018	02070.010477/2018-32	-Rel. Consolidado 2019
23	Parna das Sempre-Vivas	02070.010868/2018-57	-Físico-financeiro 2019	
		-Físico-Financeiro 2018*		
		02128.003639/2017-92	02128.002517/2019-41	02128.002501/2019-38
		-PT para aceiros 2018	-Plano de prevenção e MIF 2019	-Plano de Prevenção 2020
24	Parna de Brasília	02070.010868/2018-57		02128.002517/2019-41
		-Físico-Financeiro 2018*		-Físico-financeiro 2020
				-Rel. Consolidado 2019
		02070.010868/2018-57	02070.010434/2018-57	02129.000499/2019-52
25	Parna do Araguaia	-Físico-Financeiro 2018*	-Físico-financeiro 2019	-Físico-financeiro 2020
				-Rel. Consolidade 2019
		02070.004297/2018-11	02070.010839/2018-95	
		-PMIF 2018	-Físico-financeiro 2019	
26	Parna Grande Sertão Veredas	02070.010868/2018-57		
		-Físico-Financeiro 2018*		
		02070.010868/2018-57	02070.010898/2018-63	
27	RDS Nascentes Geraizeiras	-Físico-Financeiro 2018*	-Físico-financeiro 2019	
		02070.010868/2018-57	02128.002517/2019-41	
28	Rebio da Contagem	-Físico-Financeiro 2018*	-Plano de prevenção e MIF 2019	
		02070.008755/2018-91	02070.010893/2018-31	02123.002497/2019-58
		-PMIF 2018	-Físico-financeiro 2019	-Físico-financeiro 2020
29	Resex Chapada Limpa	02070.010868/2018-57	-Rel. Consolidado 2019	-PMIF 2020
		-Físico-Financeiro 2018*		Rel. Consolidado 2020
		02070.010868/2018-57	02070.010373/2018-28	
30	Resex Extremo Norte do Estado do Tocantins	-Físico-Financeiro 2018*	-Físico-Financeiro 2019	5
		02070.010868/2018-57	02070.010806/2018-45	02128.000319/2020-86
31	Revis das Veredas do Oeste Baiano	-Físico-Financeiro 2018*	-Físico-financeiro 2019	-Físico-financeiro 2020

Fonte: SEI! (Sistema de Informações do ICMBio)

^{5*} Processos 02070.010868/2018-57: link de acesso às respostas dos questionários respondidos por todas as UCs para o ano 2018, o qual foi consultado para acessar as informações referentes aos Planos Físico-Financeiros (POA) das UC do Cerrado para o referido ano.

2.1.2 Análise documental

A presente pesquisa teve viés exploratório e a abordagem metodológica se deu por meio de análise dos documentos inseridos em processos SEI!, mais especificamente os conteúdos constantes nos Planos de Manejo Integrado do Fogo (PMIF) e Planos Físico-Financeiros (ou POAs). As informações foram coletadas, de maneira sistêmica e guiada a partir das seguintes perguntas-chave:

1. Quais UCs do Cerrado geridas pelo ICMBio possuem algum tipo de instrumento específico de planejamento que oriente a gestão do fogo para os anos de 2018, 2019 e 2020? Quais são esses instrumentos?
2. A UC possui brigada de incêndio contratada pelo ICMBio? Se sim, possui uma quantidade suficiente de brigadistas ou insuficiente de acordo com as respostas dos gestores aos documentos POA?
3. O que o(s) instrumento(s) de planejamento informam sobre o histórico de ocorrência de fogo na UC?
4. O(s) instrumento(s) de planejamento da gestão do fogo na UC explicitam ações relacionadas ao manejo com uso do fogo? Se sim, de que forma?

Para responder as três últimas perguntas, optamos por padronizar as informações obtidas a partir da análise dos formulários eletrônicos Planos Físico-Financeiros (ou POAs), de modo que obtivéssemos a resposta e percepção dos próprios gestores das UC.

A seguir descrevemos as possíveis respostas à pergunta número 2, sobre a contratação de brigada de incêndio: “Não contratamos brigadistas e não temos problemas com incêndios”, “Não contratamos brigadistas apesar de termos problemas com incêndios”, “Contratamos brigadistas e a quantidade é suficiente” e “Contratamos brigadistas e a quantidade é insuficiente”.

A pergunta de número 3, sobre o histórico de ocorrência de fogo na UC, classificamos em: “Nunca (nenhum registro de incêndio na história de criação da UC)”, “Raramente (incêndios ocorrem em intervalos superiores a 10 anos)”, “Ocasionalmente (incêndios ocorrem em intervalos entre 4 e 10 anos)”, “Frequentemente (incêndios ocorrem em intervalos inferiores a 3 anos)” e “Sempre (incêndios ocorrem anualmente na UC)”.

Para a pergunta de número 4, sobre a forma de manejo com o uso do fogo, selecionamos a construção/manutenção de aceiros, queimas prescritas e queimas controladas, e ainda, qual o

objetivo desse manejo, optamos por padronizar entre a intenção de reduzir o número de eventos de incêndios, reduzir a área atingida por incêndios e reduzir o material combustível.

2.1.3 Levantamento de informações ecológicas

A plataforma MapBiomas (versão 6.0) foi utilizada para identificar o tipo de vegetação nativa predominante em cada UC, sendo adotado 2020 como ano de referência. Os filtros selecionados foram: *Uso e cobertura do solo* e *Recorte fundiário/UC Federal/Unidade fundiária*, e o acesso à plataforma se deu de forma contínua desde agosto de 2021.

No primeiro momento foi feita a classificação da vegetação predominante “Classe Nível 1”, a qual distingue “Floresta”, “Formação Natural Não Florestal” e “Agropecuário” e, em seguida, a classificação da vegetação nativa protegida predominante “Classe Nível 2”, onde dentro de “Floresta” temos “Formação Florestal” e “Formação Savânica”, e dentro de “Formação Natural Não Florestal” temos “Campo Alagado e Área Pantanosa” e “Formação Campestre”, descritas na legenda da Coleção 6.0 disponibilizada pela plataforma para consulta⁶.

A partir da classificação adotada pela plataforma MapBiomas, foi feita uma correspondência com os tipos de resposta da vegetação a passagem do fogo proposta por Myers (2006), conforme apresentado no quadro a seguir.

Quadro 1 – Correspondência da resposta da vegetação ao fogo proposta por Myers (2006) com a “Classe Nível 2” de vegetação da plataforma MapBiomas.

Vegetação “Classe Nível 2” (Classes adotadas pelo MapBiomas)	Correspondência de resposta da vegetação ao fogo (Myers 2006)
Formação Florestal (FF) , no Cerrado representado por tipos de vegetação com predomínio de espécies arbóreas, com formação de dossel contínuo (Mata Ciliar, Mata de Galeria, Mata Seca e Cerradão) (Ribeiro & Walter, 2008), além de florestas estacionais semidecíduais	<i>Sensível ao fogo</i>

⁶ Disponível em: <https://storage.googleapis.com/mapbiomas-public/brasil/collection-6/lclu/downloads/legenda-colecao-6-descricao-detalhada.pdf>. Acessado em: 03 de fevereiro de 2022.

<p>Formação Savânica (FS), que no Cerrado correspondem aos estratos arbóreo e arbustivo-herbáceos definidos como Cerrado sentido restrito: Cerrado denso, Cerrado típico, Cerrado ralo e Cerrado rupestre</p>	<p><i>Dependentes do fogo</i></p>
<p>Formação Campestre (FC), no Cerrado representado por formações com predominância de estrato herbáceo (campo sujo, campo limpo e campo rupestre) e algumas áreas de formações savânicas como o Cerrado rupestre</p>	<p><i>Dependentes do fogo.</i></p>
<p>Campos alagados ou áreas pantanosas (CA), que no Cerrado são representados por vegetação com predomínio de estrato herbáceo sujeita ao alagamento sazonal (ex. Campo Úmido) ou sobre influência fluvial/lacustre (ex. Brejo) - em algumas regiões a matriz herbácea ocorre associada às espécies arbóreas de formação savânica (ex. Parque de Cerrado) ou de palmeiras (Vereda, Palmeiral)</p>	<p><i>Influenciados pelo fogo</i></p>

Fonte: MapBiomas e Myers (2006).

2.1.4 Levantamento de dados complementares

Algumas informações que não conseguimos identificar por meio de leitura e análise dos documentos acessados, se deram por comunicação pessoal das autoras com os gestores de algumas UC, como foi o caso da FLONA de Brasília, do PARNA de Brasília, da REBIO de Contagem e da APA do Planalto Central.

Além disso, a partir da informação sobre quais as UCs no Cerrado geridas pelo ICMBio, foi confeccionado um mapa com recorte do Cerrado mostrando a distribuição espacial dessas UCs, utilizando os dados geoespaciais produzidos no ICMBio e disponibilizados no site do Instituto.

2.2 Resultados

Das 334 UCs geridas pelo ICMBio, 64 estão localizadas no Cerrado, correspondendo a 8,21% da área de abrangência do bioma protegido por unidades de conservação federais.

Fora as RPPNs, foram identificadas 41 UC localizadas no Cerrado que estão sob gestão do ICMBio, totalizando 22 UC de Uso Sustentável (US) e 19 de Proteção Integral (PI) (**Tabela 2**), localizadas em diferentes regiões do Cerrado (Figura 2).

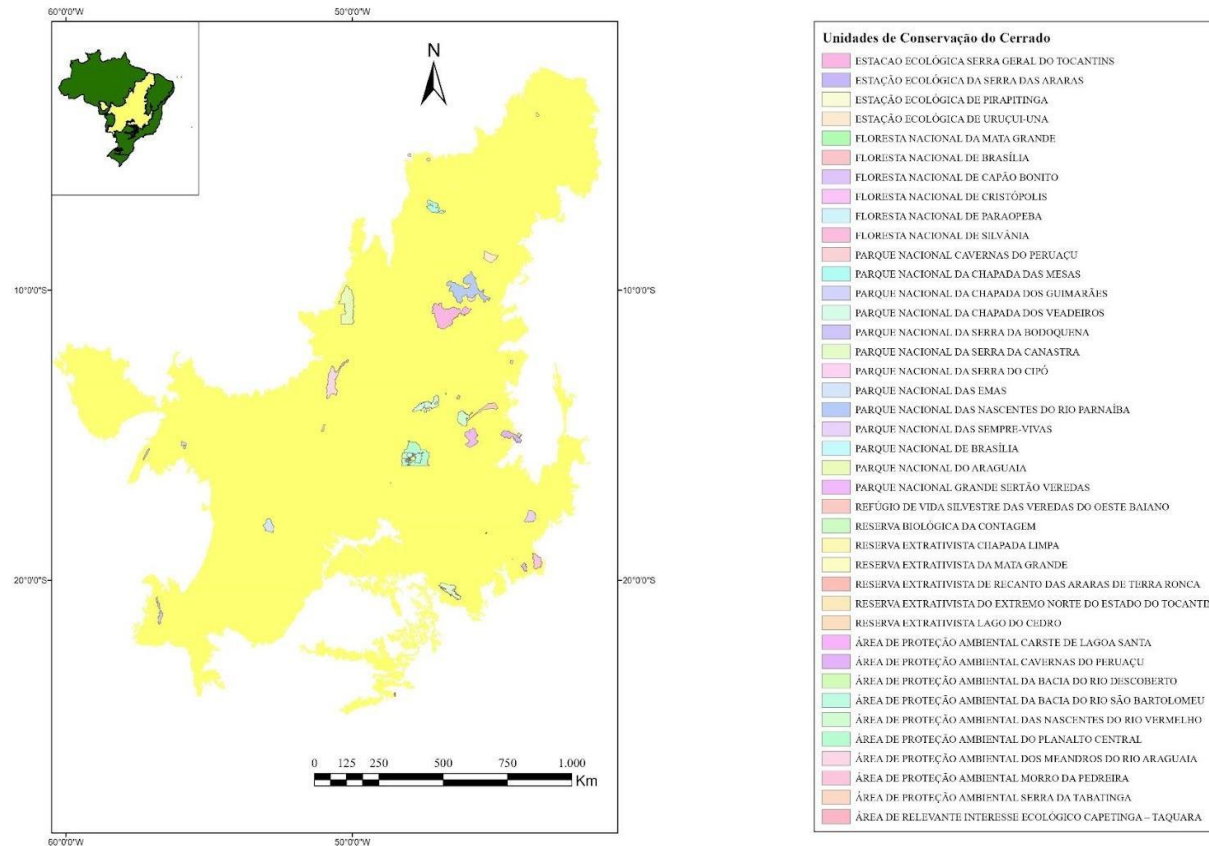
Tabela 2 – 41 Unidades de Conservação Federais do Cerrado geridas pelo ICMBio e informações associadas, no que se diz respeito ao grupo a que pertence (PI – Proteção Integral, ou US – Uso Sustentável), se possui ou não algum instrumento de planejamento de gestão do fogo, localização (UF) da sede da UC (Unidade de Conservação) e sua área.

Nome da Unidade de Conservação (UC)	Grupo	Possui instrumento de planejamento da gestão do fogo para os anos 2018 a 2020?	Localização da sede da UC (UF)	Área (ha)
1. APA Carste de Lagoa Santa	US	sim	MG	37.735,58
2. APA Cavernas do Peruaçu	US	sim	MG	143.355,59
3. APA da Bacia do Rio Descoberto	US	não	DF	41.783,61
4. APA da Bacia do Rio São Bartolomeu	US	não	DF	82.680,80
5. APA da Serra de Tabatinga	US	não	TO	41.779,61
6. APA das Nascentes do Rio Vermelho	US	não	GO	176.324,33
7. APA do Planalto Central	US	sim	DF	503.423,36
8. APA dos Meandros do Rio Araguaia	US	sim	GO	359.194,09
9. APA Morro da Pedreira	US	sim	MG	131.770,84
10. ARIE Capetinga/Taquara	US	não	DF	2.057,23
11. ESEC de Pirapitinga	PI	sim	MG	1.384,50
12. ESEC de Uruçuí-Una	PI	sim	PI	135.122,29
13. ESEC Serra das Araras	PI	sim	MT	27.159,71
14. ESEC Serra Geral do Tocantins	PI	sim	TO	707.087,74
15. FLONA da Mata Grande	US	não	GO	2.010,07
16. FLONA de Brasília	US	sim	DF	9.336,25

17. FLONA de Capão Bonito	US	sim	SP	4.236,79
18. FLONA de Cristópolis	US	não	BA	12.840,69
19. FLONA de Paraopeba	US	sim	MG	203,29
20. FLONA de Silvânia	US	sim	GO	486,61
21. PARNA Cavernas do Peruaçu	PI	sim	MG	56.449,00
22. PARNA da Chapada das Mesas	PI	sim	MA	159.953,78
23. PARNA da Chapada dos Guimarães	PI	sim	MT	32.646,83
24. PARNA da Chapada dos Veadeiros	PI	sim	GO	240.586,56
25. PARNA da Serra da Bodoquena	PI	sim	MS	76.973,53
26. PARNA da Serra da Canastra	PI	sim	MG	197.971,96
27. PARNA da Serra do Cipó	PI	sim	MG	31.639,63
28. PARNA das Emas	PI	sim	GO	132.787,86
29. PARNA das Nascentes do Rio Parnaíba	PI	sim	PI	749.774,18
30. PARNA das Sempre-Vivas	PI	sim	MG	124.155,90
31. PARNA de Brasília	PI	sim	DF	42.355,54
32. PARNA do Araguaia	PI	sim	TO	555.524,44
33. PARNA Grande Sertão Veredas	PI	sim	MG	230.856,14
34. RDS Nascentes Geraizeiras	US	sim	MG	38.177,27
35. REBIO da Contagem	PI	sim	DF	3.411,72
36. RESEX Chapada Limpa	US	sim	PI	11.973,23
37. RESEX de Recanto das Araras de Terra Ronca	US	não	GO	12.349,33
38. RESEX Extremo Norte do Estado do Tocantins	US	sim	TO	9.070,60
39. RESEX Lago do Cedro	US	não	GO	17.178,05
40. RESEX Mata Grande	US	não	MA	11.431,50
41. REVIS das Veredas do Oeste Baiano	PI	sim	BA	128.050,55

Fonte: produção própria.

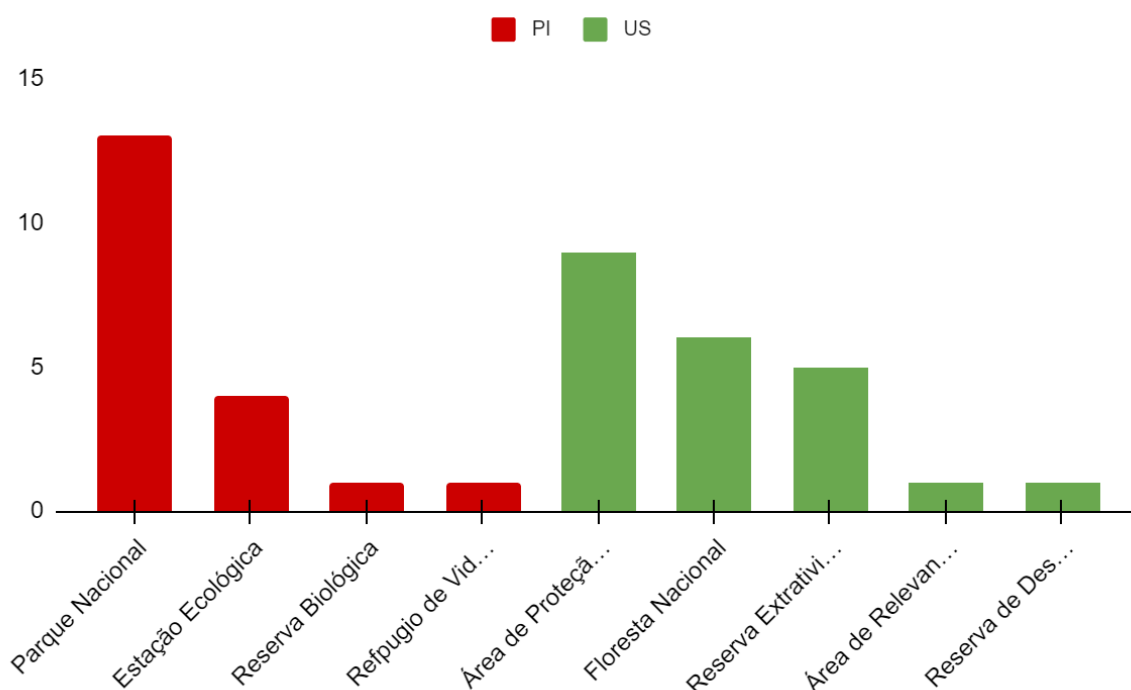
Figura 2 – Mapa com recorte do Cerrado mostrando a distribuição espacial das 40 UC geridas pelo ICMBio (exceção da Reserva de Desenvolvimento Sustentável Nascentes Geraizeiras, a qual não apresenta shape nos dados geoespaciais de referência da Cartografia Nacional e dados temáticos produzidos e disponibilizados pelo ICMBio).



Fonte: ICMBio.

Destas 41, contabilizamos: 13 Parques Nacionais (PARNA), nove Áreas de Proteção Integral (APA), seis Florestas Nacionais (FLONA), cinco Reservas Extrativistas (RESEX), quatro Estações Ecológicas (ESEC), uma Área de Relevante Interesse Ecológico (ARIE), uma Reserva de Desenvolvimento Sustentável (RDS), uma Reserva Biológica (REBIO) e um Refúgio de Vida Silvestre (REVIS). Sendo que 19 são de Proteção Integral e 22 de Uso Sustentável (Figura 3).

Figura 3 – Distribuição quantitativa das 41 UC do Cerrado geridas pelo ICMBio por categoria, separadas em Proteção Integral (PI; em vermelho) e Uso Sustentável (US; em verde).



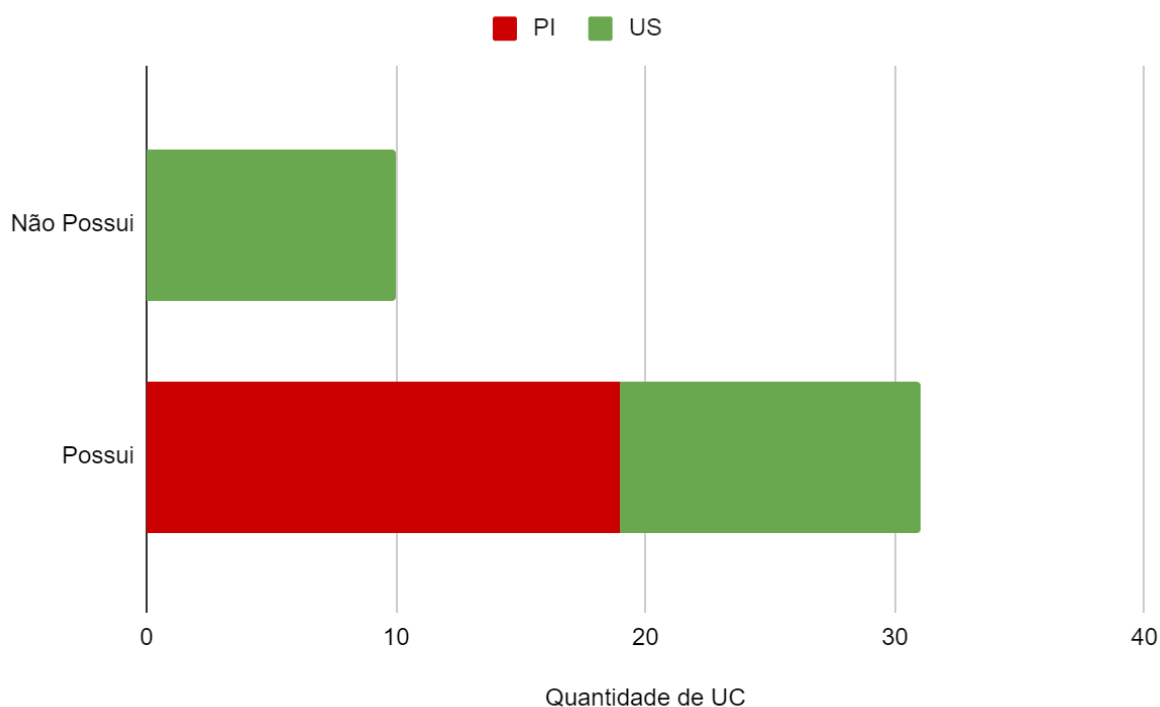
Fonte: produção própria.

Dentre todas as 41 UC apresentadas na Tabela 2, 31 (75,61%) possuem algum instrumento regulatório da gestão do fogo inserido no SEI! para o período de 2018 a 2020, seja Plano de Manejo Integrado do Fogo, seja Plano Físico-Financeiro (atual Plano Operativo Anual). Vale destacar que foram identificados quatro Núcleos de Gestão Integrada (NGI) entre UC do Cerrado, sendo que os três primeiros possuem planejamentos integrados:

1. **NGI Cavernas do Peruaçu**, que envolve a APA Cavernas do Peruaçu e o PARNA Cavernas do Peruaçu;
2. **NGI Brasília-Contagem**, que envolve o PARNA de Brasília e a REBIO de Contagem;
3. **NGI Cipó-Pedreira**, que envolve a APA Morro da Pedreira e o PARNA Serra do Cipó; e
4. **NGI Mambai**, que envolve a APA Nascentes do Rio Vermelho e a REVIS das Veredas do Oeste Baiano.

Entre as 31 UC que possuem algum instrumento de gestão do fogo elaborados para os anos 2018, 2019 e/ou 2020, 12 delas (38,70%) são de Uso Sustentável e 19 (61,29%) são de Proteção Integral, sendo que das outras 10 que não possuem nenhum documento regulatório, todas são de Uso Sustentável (**Figura 4**).

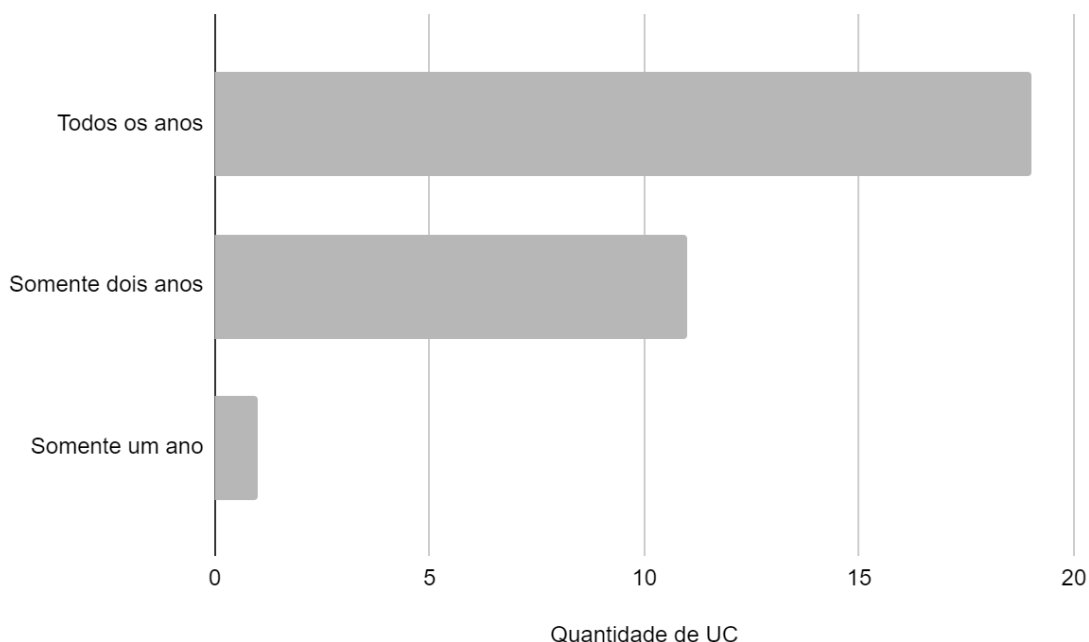
Figura 4 – Quantidade de UC que possuem ou não algum instrumento de planejamento de gestão do fogo para o recorte de tempo analisado (2018-2020), separadas em Proteção Integral (PI; em vermelho) e Uso Sustentável (US; em verde).



Fonte: produção própria.

Dentre as UC que elaboraram algum instrumento de gestão do fogo para o período 2018-2020, 19 (61,29%) elaboram instrumentos anuais para os três anos analisados (2018, 2019 e 2020), 11 (35,48%) elaboram pelo menos dois instrumentos anuais (2018 e 2019, 2018 e 2020 ou 2019 e 2020) e somente uma (3,22%) elaborou planejamento para um único ano nesse intervalo de tempo (ou 2018, ou 2019, ou 2020, **Figura 5**).

Figura 5 – Quantidade de UC que possui um, dois ou três instrumentos de planejamento gestão do fogo para o intervalo entre 2018 a 2020.



Fonte: produção própria.

Observamos que apenas 18 UC (43,90%) possuem algum Plano Anual de Manejo Integrado do Fogo para o período 2018-2020, mas todas as 31 UC (100%) possuem pelo menos um Plano Anual Físico-Financeiro.

De acordo com a plataforma MapBiomas, foi possível identificar a cobertura vegetal predominante de cada uma das 31 UC que possuem algum instrumento de gestão do fogo entre os anos de 2018 e 2020, sendo que a APA do Planalto Central é a única que não possui esse dado na plataforma utilizada. Classificada como “Classe Nível 2”, “Formação Campestre” predomina em 38,7% das UC analisadas, seguida por “Formação Savânica”, em 35,5% das UC, “Formação Florestal”, em 19,4%, e “Campo Alagado e Área Pantanosa” em 3,2%, sendo que

3,2% (APA do Planalto Central) não apresenta essa informação na plataforma, sendo que “Formação Florestal” e “Formação Savânica” pertencem à “Classe Nível 1 - Floresta” e “Campo Alagado e Área Pantanosa” e “Formação Campestre” à “Classe Nível 1 - Formação Natural Não Florestal”. A tabela a seguir mostra a correspondência das classes adotadas pelo MapBiomias com a resposta da vegetação ao fogo e seus respectivos percentuais:

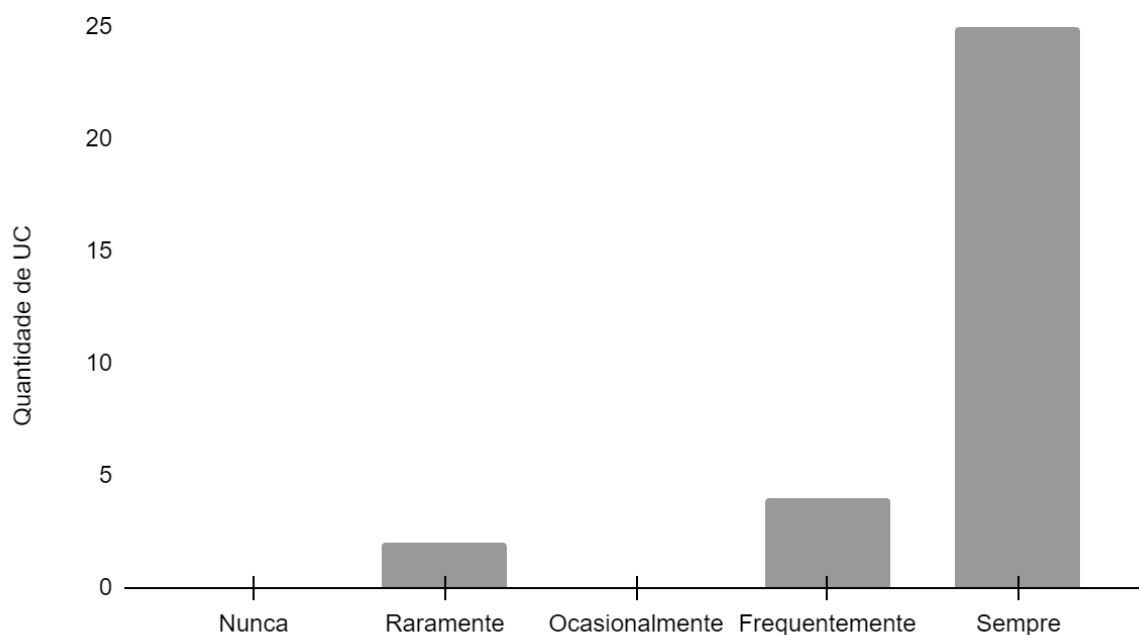
Tabela 3 – Correspondência de resposta da vegetação ao fogo proposta por Myers (2006) com a “Classe Nível 2” de vegetação da plataforma MapBiomias e seus respectivos percentuais das 31 UC analisadas.

Vegetação “Classe Nível 2” (Classes adotadas pelo MapBiomias)	Correspondência de resposta da vegetação ao fogo	Percentual de vegetação nas 31 UC analisadas
Formações Florestal (FF)	<i>Sensível ao fogo</i>	19,40%
Formação Savânica (FS)	<i>Dependentes do fogo</i>	35,50%
Formação Campestre (FC)	<i>Dependentes do fogo</i>	38,70%
Campo alagados ou áreas pantanosas (CA)	<i>Influenciados pelo fogo</i>	3,20%

Fonte: MapBiomias e Myers (2006).

Ao analisar os documentos das 31 unidades que possuem algum instrumento de gestão do fogo, e quantificar as informações, foi possível extrair o seguinte dado sobre como as próprias UC interpretam a frequência com que os incêndios atingem esse espaço (**Figura 6**), sendo que aqui a padronização da resposta se deu pelos próprios formulários eletrônicos de Planos Físico-Financeiros: nenhuma (zero) UC marcou como “*Nunca (nenhum registro de incêndio na história de criação da UC)*”; duas UC marcaram como “*Raramente (incêndios ocorrem em intervalos superiores a 10 anos)*”; nenhuma (zero) UC marcou como “*Ocasionalmente (incêndios ocorrem em intervalos entre 4 e 10 anos)*”; quatro UC marcaram como “*Frequentemente (incêndios ocorrem em intervalos inferiores a 3 anos)*”; e 25 UC marcaram como “*Sempre (incêndios ocorrem anualmente na UC)*”, corroborando com o pretexto de que o Cerrado é um bioma inflamável.

Figura 6 – Histórico da frequência de ocorrência de fogo no interior das UC (Unidade de Conservação) de acordo com a percepção dos próprios gestores como resposta aos formulários eletrônicos (POA), sendo “Nunca” que não houve nenhum registro de incêndio na história de criação da UC e “Sempre” que a UC é acometida por incêndios anualmente.

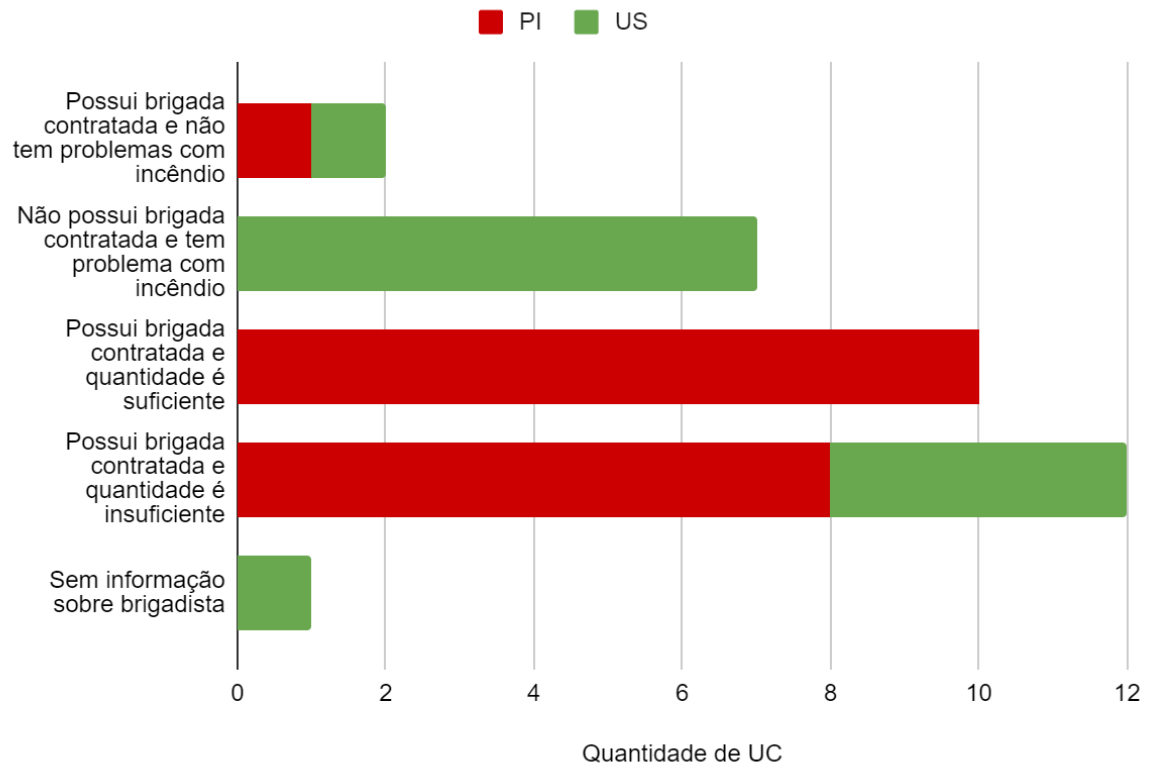


Fonte: produção própria.

Ainda com relação as respostas desses formulários eletrônicos (POA) no que se refere a contratação de brigada de incêndio: duas UC selecionaram a resposta ‘a’, isto é, ‘não contratam brigadistas e que não têm problemas com incêndios’; sete UC selecionaram a resposta ‘b’, isto é, ‘não contratam brigadistas apesar de terem problemas com incêndios’; 10 UC selecionaram a resposta ‘c’, isto é, ‘contratam brigadistas e a quantidade é suficiente’; e 12 UC selecionaram a resposta ‘d’, isto é, ‘contratam brigadistas e a quantidade é insuficiente’. Destas 31 UC, quatro (FLONA de Brasília, PARNA Brasília, REBIO Contagem e APA do Planalto Central), as respostas se deram por comunicação pessoal com os próprios gestores.

Aquelas que selecionaram ‘a’ como resposta quanto a contratação de brigadistas, uma é de Proteção Integral (PI) e uma é de Uso Sustentável (US); das que selecionaram ‘b’, todas são de US; das que selecionaram ‘c’, todas são de PI; e das que selecionaram ‘d’, oito são de PI e quatro são de US (**Figura 7**).

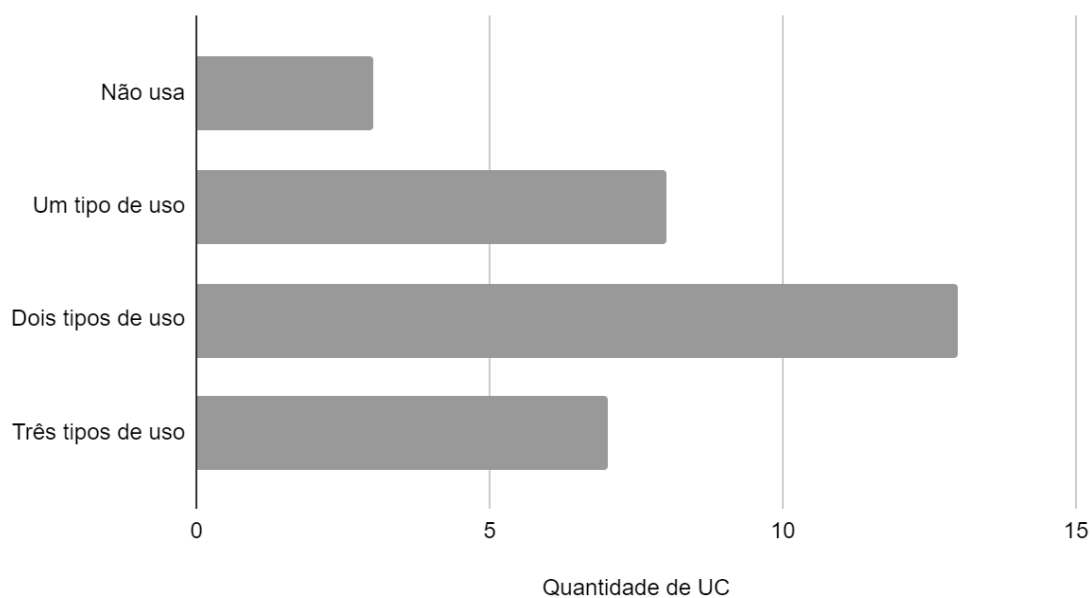
Figura 7 – Relação das UC que possuem ou não brigada de incêndio contratada de acordo com a resposta dos gestores aos formulários eletrônicos (POA) no recorte de tempo analisado, divididas em Proteção Integral (PI; em vermelho) e Uso Sustentável (US; em verde).



Fonte: produção própria.

Considerando que UC pertencentes ao mesmo Núcleo de Gestão Integrada (NGI) (PARNA Cavernas do Peruaçu e APA Cavernas do Peruaçu; PARNA Serra do Cipó e APA Morro da Pedreira; PARNA de Brasília e REBIO Contagem) apresentaram um mesmo PMIF e POA, 28 das 31 UC usam o fogo como ferramenta de manejo, seja a partir da construção/manutenção de aceiros, queimas prescritas e/ou queimas controladas (**Figura 8**). Das 28, apenas sete usam os três tipos de uso citados como ferramenta, 13 aplicam dois dos três tipos de uso do fogo citados (ou aceiros e queimas prescritas; ou aceiros e queimas controladas; ou queimas prescritas e queimas controladas) e oito aplicam apenas uma forma do uso do fogo como ferramenta de manejo (ou aceiros; ou queimas prescritas; ou queimas controladas).

Figura 8 – Quantidade de tipos de usos do fogo como ferramenta de manejo, por UC, de acordo com os gestores em resposta aos formulários eletrônicos (POA).

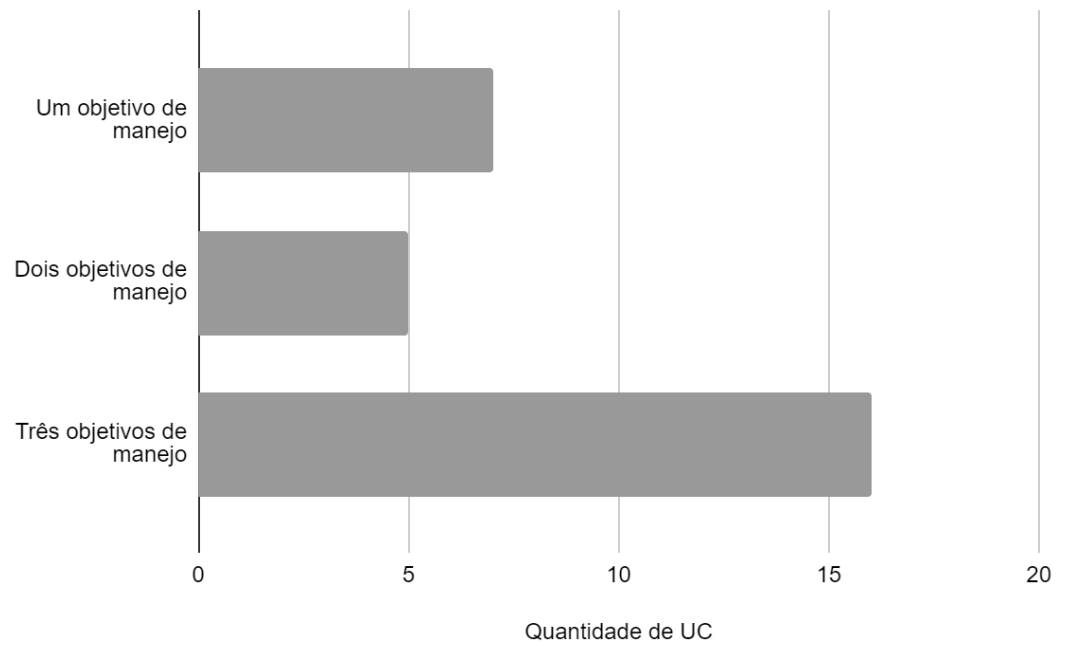


Fonte: produção própria.

Do mesmo modo, 28 das 31 UCs apresentaram em seus planos algum dos seguintes objetivos de manejo (**Figura 9**): reduzir eventos de incêndios, e/ou reduzir a área atingida por incêndios, e/ou reduzir o material combustível.

Especificamente, 16 UC pretendem atingir os três objetivos; cinco UC apresentam pelo menos dois dos três objetivos (reduzir eventos e a área atingida, ou reduzir eventos e o material combustível, ou reduzir a área atingida e o material combustível); e sete UC apresentam pelo menos um dos três objetivos (ou reduzir os eventos de incêndios no interior da UC, ou reduzir a área atingida, ou reduzir a quantidade de material combustível). Sendo que reduzir a quantidade de material combustível ainda é o objetivo mais visado a partir do manejo.

Figura 9 – Quantidade de objetivos de manejo com o uso do fogo, por UC, de acordo com os gestores em resposta aos formulários eletrônicos (POA).



Fonte: produção própria.

3 DISCUSSÃO

HÁ 41 UC geridas pelo ICMBio no Cerrado, sendo os Parques Nacionais (PARNA) a categoria de UC mais bem representada (13 UC), seguido pelas Áreas de Proteção Ambiental (APA; 11 UC). Tal resultado parece refletir as expectativas do SNUC de equilibrar áreas de Proteção Integral (preservação) e de Uso Sustentável (conservação) nos biomas.

Considerando as áreas de vegetação nativa localizadas no interior das UCs federais no Cerrado, verificamos que 77,4% do território é formado por ecossistemas pirofíticos (Savânica, Formação Campestre e Campos Alagados ou Áreas Pantanosas), ou seja, propensos à passagem do fogo (dependentes ou influenciados pelo fogo). Nesse contexto, é fundamental que a gestão ambiental pública em âmbito federal observe o papel ecológico do fogo no Cerrado para o planejamento e implementação de políticas e abordagens de manejo do fogo adequadas às realidades das UCs (DURIGAN, RATTER, 2016), considerando a importância de valorizar, manter e proteger as paisagens abertas, que são essenciais para conservação do bioma (OVERBECK *et al.*, 2015; BUISSON *et al.*, 2018).

Portanto, sendo o Cerrado um bioma predominantemente pirofítico (PIVELLO *et al.*, 2021), a importância de um plano de manejo de UC com o uso do fogo deve obrigatoriamente considerar as necessidades da vegetação e sua relação com o fogo. A relação do Cerrado com o fogo também é evidenciada pelo histórico de ocorrências de incêndios nas UC federais: a maioria dos gestores reconhece essa frequência como “Sempre”. Ainda que o parâmetro relacionado à frequência de fogo nas UCs esteja repleto de subjetividades, as percepções dos gestores correlacionam-se com a premissa básica de que ecossistemas pirofíticos estão mais propensos à passagem do fogo.

Um fato notado é que cerca de 90% das UCs analisadas usam o fogo como ferramenta de manejo, observamos que a prática mais utilizada é a confecção de aceiros queimados, que consiste na queima sistemática e controlada de uma faixa de vegetação com vistas à facilitação de acesso em caso de combates aos incêndios e como barreira física para contenção do fogo (BARRADAS, RIBEIRO, 2021). A prática de confecção de aceiros queimados está bastante atrelada à política de supressão do fogo, na qual o objetivo principal do manejo é prevenir e evitar incêndios, como observado nos documentos analisados na presente pesquisa. Temos como evidência o caso da ESEC de Pirapitinga, uma das únicas UC que reconhece seu histórico de frequência de fogo como “Raramente”: o grande acúmulo de combustível torna a UC passível de grandes incêndios e que todo e qualquer incêndio exigirá muito tempo e esforço para alcançar a fase de extinção, reconhecendo esse risco. Indo ao encontro da literatura: a

política de fogo zero acaba tendo como consequências graves episódios de incêndios, mais intensos e de mais difícil controle (ALVARADO *et al.*, 2017), além de contribuir para a perda da biodiversidade (ABREU *et al.*, 2017).

Por outro lado, a utilização do fogo como aliado em sua própria na supressão, pode dar espaço para o avanço de espécies que competem com a vegetação nativa, como é o caso do NGI Cipó-Pedreira: a propagação das samambaias muitas vezes impede que as espécies que necessitam de luz intensa para germinação se estabeleçam.

Nesse sentido, a legislação que, muitas vezes, é usada de base para a criação dos planos de manejo, acaba reforçando um manejo de supressão, ao passo que a própria Lei de Proteção da Vegetação Nativa (Lei Federal 12.651, de 25 de maio de 2012), estabelece que o uso do fogo é expressamente proibido, sendo que há exceção onde se justifique a prática agropastoril e florestal ou para conservação nativa. Além disso, o Código Penal (Decreto-Lei Federal 2.848, de 07 de dezembro de 1940) também classifica como crime o ato de causar incêndio colocando em risco a vida, a integridade física ou o patrimônio de outrem. Portanto, a política acaba assumindo que o fim do uso do fogo é o objetivo final das atuais gestões, sendo o fogo tardio desencorajado e muitas vezes considerado como ilegal e o fogo precoce considerado como um “mal necessário”, apenas sob circunstâncias específicas e controladas (LARIS, WANDELL, 2006).

Desse modo, para implementação do MIF, é preciso estar claro que: a supressão do fogo beneficia indivíduos de espécies arbóreas, resultando em um fechamento do dossel, impossibilitando, conseqüentemente, a propagação do fogo e a persistência de espécies herbáceas que não vivem em um ambiente sombreado (ABREU *et al.*, 2017; MOREIRA, 2000); o fogo tardio é prejudicial às árvores e favorece as gramíneas, as quais estão dormentes nesse período (PIVELLO, COUTINHO, 1996); além disso, o fogo precoce também desenvolverá um ambiente com maior quantidade de indivíduos arbóreos, por ser menos intenso (material combustível com maior teor de umidade) (RISSI *et al.*, 2017). Em ambientes que priorizam a conservação de paisagens savânicas, o regime de fogo deve priorizar uma frequência e intensidade suficientes a evitar que a densidade de espécies arbóreas impeça o desenvolvimento de espécies que não vivem em ambientes sombreados (ABREU *et al.*, 2017). Além disso, deve priorizar o manejo que torne a paisagem heterogênea, ou seja, o manejo em forma de mosaico, que tende a aumentar a biodiversidade do ecossistema (LARIS, WANDELL, 2006).

O MIF só é efetivo com a presença de uma brigada de incêndio devidamente estruturada, pois ela será responsável pela implementação do manejo em campo. A maioria das UCs avaliadas nesse estudo que possuem brigada contratada, apresentam quantidade insuficiente de

servidores, o que se dá muitas vezes pela carência de investimentos e invisibilidade de algumas unidades, além de ser uma decisão da área técnica (COIN) em relação às unidades que terão ou não acesso a mais investimentos (Ana Carolina Barradas, comunicação pessoal).

Contudo, muitas vezes não é considerada a realidade da unidade, como exposto no PMIF para a temporada de 2018 da RESEX Chapada Limpa, onde foi disponibilizada pela COIN uma vaga de chefe de brigada (um avanço institucional importante para os trabalhos) e que os critérios de pontuação para tal cargo não poderiam ser atendidos por nenhum morador da UC. Desse modo, das unidades que apresentam um PMIF propriamente dito, a RESEX é a única que não possui brigada contratada e que tem problema com incêndios, tornando muito mais difícil implementar de fato algum planejamento no interior da UC. Em contrapartida, a ESEC Serra Geral do Tocantins, a qual possui brigada contratada e tem quantidade suficiente de servidores, consegue colocar em prática seu planejamento e revisá-lo ano a ano, pois a partir do aprendizado dotado pela prática, é possível fazer um diagnóstico da situação do momento seguido de um delineamento de cenários futuros e desejados, sendo esse o principal passo para um manejo ativo de acordo com Pivello (2006).

Das 41 UCs federais do Cerrado avaliadas neste estudo, a maioria (75,6%) possui algum instrumento específico de planejamento da gestão do fogo inserido no SEI!, sendo que 96,77% das UCs possuem dois ou mais instrumentos anuais para o período de 2018 a 2020. Esses altos índices parecem corroborar com a prerrogativa de que o fogo é componente chave na gestão de UCs federais localizadas no Cerrado, de forma que as mesmas buscam se organizar com elevada periodicidade por meio da elaboração desses planos específicos que orientam a gestão do fogo, para melhor lidar com as situações de emergência ambiental relacionadas à ocorrência de incêndios. Porém, em segunda análise temos que das 41 Unidades de Conservação no Cerrado estudadas, apenas 19 apresentaram algum instrumento nos três anos observados, que seria o ideal visto que um plano de manejo é um instrumento operacional e dinâmico, mostrando uma baixa aderência aos instrumentos de gestão.

Ainda que algumas poucas UCs federais já elaborassem PMIF desde 2014 como, por exemplo a ESEC Serra Geral do Tocantins (BARRADAS *et al.*, 2020), foi somente em 2017, com a abertura do processo SEI! nº 02070.009424/2017-98, que os PMIF passaram a ser expressamente solicitados às UCs federais, sinalizando a internalização de uma mudança institucional na abordagem de gestão do fogo no ICMBio, que passou a adotar, amplamente, o *Manejo Integrado do Fogo* como política pública, sinalizando possíveis intenções de rompimento com lógica da política de *fogo zero*. Com a abertura desse processo, o ICMBio passou a solicitar três documentos: a elaboração de um PMIF propriamente dito, o qual vai

informar de maneira mais contextualizada a situação da unidade, sendo este um documento mais robusto e estratégico; a resposta ao questionário Físico-Financeiro; e a elaboração de relatórios de consolidação de gestão. Cabe ressaltar que houve maior adesão aos formulários (100%) por serem mais práticos de serem resolvidos, enquanto a aderência aos outros dois documentos foi baixa. Além disso, até então, não havia nenhuma orientação para a criação desses documentos, desse modo, encontramos nomes e formatos distintos para documentos tidos como Planos de Manejo Integrado do Fogo. Apenas no ano atual, 2022, será lançado o roteiro metodológico PMIF, de maneira a padronizar esses documentos, descrevendo no que consiste o PMIF e orientando como deverão ser elaborados (Ana Carolina Barradas, comunicação pessoal). A conservação do bioma depende de uma clara gestão e planejamento baseado em conhecimento tradicional e científico (DURIGAN, RATTER, 2016), portanto, acreditamos que isso fará com que gradualmente haja maior aderência e, por consequência, maior eficiência na conservação.

Mesmo que distribuídas de forma equilibrada, dentre as 31 UCs que possuem algum instrumento de gestão do fogo no período analisado, as 10 UCs que não possuem nenhum instrumento regulatório são de Uso Sustentável, mostrando que o grupo PI apresenta maior ênfase institucional, a qual tem como característica a restrição de qualquer interferência humana no sentido de preservar a natureza (BRASIL, 2000). Além disso, das 18 UCs estudadas que apresentam Planos de Manejo Integrado do Fogo propriamente ditos, três são de US, sendo que duas só possuem PMIF por fazerem parte de um mesmo NGI com outra unidade de PI, demonstrando, mais uma vez, que as unidades de US estão sendo preteridas no que diz respeito a fomentos e estímulos institucionais.

O Cerrado é um dos biomas que mais está sujeito à ocupação e à descaracterização (PIVELLO, 2006), além de estar atualmente em grande parte fragmentado por permanecer sob grande pressão humana (PIVELLO, COUTINHO, 1992). Isso reflete em uma brecha institucional na proposta de criação das unidades de Uso Sustentável, as quais admitem a presença de populações humanas em seu interior e a exploração de seus recursos, garantindo, assim, a perenidade dos recursos renováveis, desde que mantenha a biodiversidade e demais atributos ecológicos (BRASIL, 2000). Nesse sentido, surge a necessidade de uma política mais rígida quanto à conversão dessas terras e seus usos (OVERBECK *et al.*, 2015).

Ao analisar de maneira mais detalhada os PMIF propriamente dito, podemos notar que está em curso uma mudança de pensamento quanto ao uso do fogo. Esse *start* fica bastante nítido no PMIF de 2020 do NGI (Núcleo de Gestão Integrada) que integra o PARNA de Brasília e o REBIO de Contagem. Há a percepção do funcionamento da implementação de um PMIF

em outras UC, destacando os avanços e resultados dados pelas queimas prescritas em contraste a política do fogo zero, o qual apontam ser uma ilusão que só faz aumentar o acúmulo de combustível e, como consequência, a ocorrência de incêndios de grande proporção. O entendimento também se expande no sentido da intenção de criar um mosaico de queimas com áreas recém-queimadas e áreas não queimadas, permitindo assim, a proteção de áreas sensíveis ao fogo (BRASIL, 2020).

Outro exemplo é do PARNA da Chapada dos Veadeiros, que historicamente adotava ações de prevenção e supressão de fogo a partir da construção de aceiros, apontando que a maior causa seria a ação antrópica indesejável, ou seja, a caça, o extrativismo, a piromania e até mesmo, vingança (BRASIL, 2018). Porém, em seu Plano Operativo de Manejo Integrado do Fogo de 2018 apresenta uma proposta de redução da área queimada na temporada seca ao mudar o regime de fogo local (diminuindo a ocorrência de incêndios tardios e aumentando a ocorrência de eventos precoces e modais). A mudança de paradigma também se dá no sentido do entendimento de que para que haja uma boa gestão, terão de superar o desafio de que há comunidades e assentamentos tanto em seu interior quanto em seu entorno (BRASIL, 2018), já que a criação de áreas protegidas está inerentemente associada à geração de conflitos e disputas pelo uso do espaço (MARTINS, 2012).

Ainda que haja uma resistência quanto ao uso do fogo como ferramenta de manejo da vegetação, a crescente aderência aos planos específicos traz uma possível mudança de paradigma, a qual é necessária para a conservação da biodiversidade (BARRADAS *et al.*, 2018; BARRADAS, RIBEIRO, 2021).

4 CONCLUSÃO

Para que o MIF se torne uma realidade a todas as UC do Cerrado, é necessário que haja o entendimento da relação fogo x vegetação, de modo que antes da ação, seja pensado o objetivo desse manejo. Nesse sentido, antes de qualquer coisa, é necessário que o gestor e sua equipe tenham claras as metas a serem atingidas a partir desse manejo, pois cada forma de lidar com o fogo terá um resultado específico.

A mudança de paradigma da política do fogo zero para o PMIF vem ocorrendo de forma gradual e em pequenos passos. Muitas unidades já demonstram entender que a política de supressão resulta em incêndios mais intensos e de mais difícil controle, porém, a utilização do fogo como ferramenta de manejo vem atrelada à redução da área atingida por incêndios e à redução de eventos de incêndios. São poucas aquelas que utilizam a pirodiversidade para manutenção da biodiversidade. Ainda assim, é vitorioso enxergar a percepção de muitos gestores sobre o fato de que a exclusão do fogo não é eficiente para a conservação de ambientes pirofíticos como é o Cerrado.

Neste mesmo sentido, muitos planejamentos já citam a intenção de incluir as demandas das comunidades tradicionais e seus conhecimentos sobre o manejo com o uso do fogo, ao passo que só será possível proteger e conservar esses ambientes se houver a gestão co-participativa que abranja as comunidades tradicionais e seus conhecimentos (DURIGAN, RATTER, 2016; MARTINS, 2012).

Acredita-se que com a publicação de um roteiro metodológico para a elaboração dos PMIF, estimule maior adesão a esses documentos de forma a compor o portfólio das unidades, sendo essa uma exigência do próprio ICMBio (processo SEI! nº 02070.009424/2017-98). Além disso, com a elaboração desses documentos, é possível que tenham mais visibilidade para a contratação de brigada e, conseqüentemente, será possível fazer com que os planejamentos sejam colocados em prática.

Por fim, estudos acerca dos impactos positivos e negativos do uso do fogo em áreas de proteção que abrangem ecossistemas pirofíticos vem crescendo e se fazem necessários para a mudança das percepções e, conseqüentemente, servem de base teórica para a elaboração de planos de manejo, a fim que estes estejam cada vez mais direcionados a configurar-se como Planos de Manejo Integrado do Fogo.

REFERÊNCIAS

- ABREU, R. C., *et al.* The biodiversity cost of carbon sequestration in tropical savanna. **Science advances**, v. 3, n. 8, p. 1-7, 2017.
- ALVARADO, S. T., *et al.* Drivers of fire occurrence in a mountainous Brazilian cerrado savanna: Tracking long-term fire regimes using remote sensing. **Ecological Indicators**, v. 78, p. 270-281, 2017.
- BARRADAS, A. C. S., RIBEIRO, K. T. Manejo Integrado do Fogo: Trajetória da Estação Ecológica Serra Geral do Tocantins (2001 a 2020). **Biodiversidade Brasileira-BioBrasil**, v. 2, p. 139-152, 2021.
- BARRADAS, A. C. S., BORGES, M. M., RIBEIRO, K. T. Paradigmas da Gestão do Fogo em Áreas Protegidas no Mundo e o Caso da Estação Ecológica Serra Geral do Tocantins. **Biodiversidade Brasileira-BioBrasil**, v. 2, p. 71-86, 2020.
- BOND, W. J., WOODWARD, F. I., MIDLEY, G. F. The global distribution of ecosystems in a world without fire. **New phytologist**, v. 165, n. 2, p. 525-538, 2004.
- BUISSON, E., *et al.* Resilience and restoration of tropical and subtropical grasslands, savannas, and grassy woodlands. **Biological Reviews**, v. 94, n. 2, p. 590-609, 2019.
- BRASIL. **Decreto-lei nº 9.985**, de 18 de julho de 2000. Regulamenta o Art. 225, par. 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, p.1, de 19/07/2000.
- BRASIL. **Lei nº 12.651**, de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa. Diário Oficial da União, Brasília, DF, p. 1, de 28/05/2012.
- BRASIL. **Decreto-Lei nº 2.848**, de 07 de dezembro de 1940. Código Penal. Diário Oficial da União, Brasília, DF, p. 2391, de 31/12/1940.
- BRASIL. **Lei nº 12.727**, de 17 de outubro de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa. Diário Oficial da União, Brasília, DF, p. 1, de 18/10/2012.
- BRASIL. Planejamento das Ações de Manejo Integrado do Fogo do ICMBio Cipó-Pedreira 2020. Parque Nacional Serra do Cipó. Dezembro de 2019.
- BRASIL. Planejamento Físico-Financeiro. Formulário Microsoft Forms. Parque Nacional Serra da Bodoquena. 2018
- BRASIL. Plano Operativo de Manejo Integrado e Adaptativo do Fogo. Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros/Goiás. 2018b
- COUTINHO, L. M. O conceito de bioma. **Acta Botanica Brasílica**, v. 20, n. 1, p. 13-23, 2006.
- COUTINHO, L. M. **Ecological effects of fire in Brazilian cerrado**. Springer, Berlin, Heidelberg, p. 273-291, 1982.
- COVINGTON, W. W., PYNE, S. Fire in our future. **Science**, v. 370, n. 6512, p. 13, 2020.

DURIGAN, G., RATTER, J. A. The need for a consistent fire policy for Cerrado conservation. **Journal of Applied Ecology**, v. 53, n. 1, p. 11-15, 2026.

ELOY, L., *et al.* From fire suppression to fire management: Advances and resistances to changes in fire policy in the savannas of Brazil and Venezuela. **The Geographical Journal**, v. 185, n. 1, p. 10-22, 2019.

FIDELIS, A. Is fire always the “bad guy”? **Flora**, v. 268, 151611, 2020.

FIDELIS, A., *et al.* The Year 2017: Megafires and 297 Management in the Cerrado. **Fire**, v. 1, p. 49, 2018.

FIDELIS, A. T., GODOY, S. A. P. D. Estrutura de um Cerrado strico sensu na gleba Cerrado Pé-de-gigante, Santa Rita do Passa Quatro, SP. **Acta Botanica Brasilica**, v. 17, n. 4, p. 531-539, 2003.

FIDELIS, A., PIVELLO, V. R. Deve-se usar o fogo como instrumento de manejo no Cerrado e Campos Sulinos?. **Biodiversidade Brasileira-BioBrasil**, v. 2, p. 12-15, 20211

HARDESTY, J., *et al.* Ecosystems, and people: a preliminary assessment of fire as a global conservation issue. **George Wright Forum**, v. 22, n. 4, p. 78-87, 2005.

KLINK, C. A., MACHADO, R. B. Conservation of the Brazilian Cerrado. **Conservation biology**, v. 19, n 3, p. 707-713, 2005.

LARIS, P., WARDELL, D. A. Good, bad or ‘necessary evil’? Reinterpreting the colonial burning experiments in the savanna landscapes of West Africa. **Geographical Journal**, v. 172, n. 4, p. 271-290, 2006.

MACHADO, R. B., *et al.* Estimativas de perda da área do Cerrado brasileiro. **Conservation International do Brasil**, Brasília, 2004.

MANETTA, B. R., *et al.* Unidades de conservação. **Engenharias On-line**, v. 1, n. 2, p. 1-10, 2016.

MARTINS, A. Conflitos ambientais em unidades de conservação: dilemas da gestão territorial no Brasil. **Revista Bibliográfica de Geografia y Ciencias Sociales**, v. 17, n. 989, p. 1-11, 2012.

MINISTÉRIO do Meio Ambiente. **Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade**, 2022. Cerrado. Disponível em: <https://www.gov.br/icmbio/pt-br/assuntos/biodiversidade/unidade-de-conservacao/unidades-de-biomas/cerrado>. Acessado em: 21 de janeiro de 2022.

MINISTÉRIO do Meio Ambiente. **Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade**, 2022. Cerrado – Lista de UCs. Disponível em: <https://www.gov.br/icmbio/pt-br/assuntos/biodiversidade/unidade-de-conservacao/unidades-de-biomas/cerrado/lista-de-ucs>. Acessado em: 28 de janeiro de 2022.

MINISTÉRIO do Meio Ambiente. **Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade**, 2022. Dados geoespaciais de referência da Cartografia Nacional e dados temáticos produzidos pelo ICMBio. Disponível em: <https://www.gov.br/icmbio/pt-br/servicos/geoprocessamento/mapa-tematico-e-dados-geoestatisticos-das-unidades-de-conservacao-federais>. Acessado em: 04 de julho de 2022.

MOREIRA, A. G. Effects of fire protection on savanna structure in Central Brazil. **Journal of Biogeography**, v. 27, n. 4, p. 1021-1029, 2000.

MYERS, R. L. Living with fire: sustaining ecosystems & livelihoods through integrated fire management. **The Nature Conservancy, Global Fire Initiative**, 2006

MYERS, R. L., *et al.* Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature**, v. 403, n. 6772, p. 853-858, 2000.

OVERBECK, G. E., *et al.* Conservation in Brazil needs to include non-forest ecosystems. **Diversity and distributions**, v. 21, n. 12, p. 1455-1460, 2015.

PIVELLO, V. R., COUTINHO, L. M. A qualitative successional model to assist in the management of Brazilian cerrados. **Forest Ecology and Management**, v. 87, n. 1-3, p. 127-138, 1996.

PIVELLO, V. R. Manejo de fragmentos de Cerrado: princípios para a conservação da biodiversidade. **Cerrado: ecologia, biodiversidade e conservação**, Brasília: Ministério do Meio Ambiente, p. 402-413, 2005.

PIVELLO, V. R. The use of fire in the Cerrado and Amazonian rainforests of Brazil: past and present. **Fire ecology**, v. 7, n. 1, p. 24-39, 2011.

PIVELLO, V. R., *et al.* Understanding Brazil's catastrophic fires: Causes, consequences and policy needed to prevent future tragedies. **Perspectives in Ecology and Conservation**, v. 19, n. 3, p. 233-255, 2021.

PROJETO MapBiomas. **Coleção 6.0 da Série Annual de Mapas de Cobertura e Uso da Terra do Brasil**, 2022. Disponível em: <https://mapbiomas.org>. Acessado em: 03 de fevereiro de 2022.

RAMOS-NETOS, M. B., PIVELLO, V. R. Lightning fires in a Brazilian savanna National Park: rethinking managements strategies. **Environmental management**, v. 26, n. 6, p. 675-684, 2000.

RATTER, J. A., DARGIE, T. C. D. An analysis of the floristic composition of 26 cerrado areas in Brazil. **Edinburgh Journal of Botany**, v. 49, n. 2, p. 235-250, 1992.

RATTER, J. A., RIBEIRO, J. F., BRIDGEWATER, S. The Brazilian cerrado vegetation and threats to its biodiversity. **Annals of botany**, v. 80, n. 3, p. 223-230, 1997.

RIBEIRO, J. F., WALTER, B. M. T. **Fitofisionomias do bioma Cerrado**. Embrapa Cerrados, p. 89-166, 1998.

RISSI, M. N., *et al.* Does season affect fire behaviour in the Cerrado?. **International Journal of Wildland Fire**, v. 26, n. 5, p. 427-433, 2017.

SAMPAIO, A. B., *et al.* Manejo do fogo em áreas protegidas. **Biodiversidade Brasileira-BioBrasil**, n. 2, p. 1-3, 2016.

SCHMIDT, I. B., *et al.* Fire management in the Brazilian savanna: First steps and the way forward. **Journal of applied ecology**, v. 55, n. 5, p. 2094-2101, 2018.

SILVA, D. M., *et al.* Os efeitos dos regimes de fogo sob a vegetação de cerrado no Parque Nacional das Emas, GO: considerações para a conservação da diversidade. **Biodiversidade Brasileira-BioBrasil**, n. 2, p. 26-39, 2011.

SIMON, M. F., *et al.* Recent assembly of the Cerrado, a neotropical plant diversity hotspot, by in situ evolution of adaptations to fire. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, v. 106, n. 48, p. 20359-20364, 2009.

APÊNDICE – QUADRO COMPARATIVO

Quadro comparativo de respostas e informações sobre as 31 Unidades de Conservação que possuem algum instrumento de planejamento de gestão do fogo, no que se diz respeito:

- Grupo a que pertence: PI (Proteção Integral) ou US (Uso Sustentável);
- Cobertura vegetal nativa predominantes em relação a “Classe Nível 2” do MapBiomias: FF (Formação Florestal), FS (Formação Savânica), FC (Formação Campestre) ou CA (Campos alagados ou áreas pantanosas);
- Histórico de frequência do fogo de acordo com as respostas aos formulários eletrônicos (POA): *Nunca (nenhum registro de incêndio na história de criação da UC)*, *Raramente (incêndios ocorrem em intervalos superiores a 10 anos)*, *Ocasionalmente (incêndios ocorrem em intervalos entre 4 e 10 anos)*, *Frequentemente (incêndios ocorrem em intervalos inferiores a 3 anos)*, ou *Sempre (incêndios ocorrem anualmente na UC)*;
- Objetivo de manejo: reduzir eventos de incêndios e/ou reduzir área atingida por incêndios e/ou reduzir material combustível;
- Manejo com o uso do fogo: construção/manutenção de aceiros e/ou queimas prescritas e/ou queimas controladas;
- Contratação de brigadistas: “Não contratamos brigadistas e não temos problemas com incêndios”, “Não contratamos brigadistas apesar de termos problemas com incêndios”, “Contratamos brigadistas e a quantidade é suficiente”, ou “Contratamos brigadistas e a quantidade é insuficiente”.

Unidade de Conservação	Grupo	Vegetação predominante “Classe Nível 2”	Histórico da frequência do fogo	Objetivo de manejo	Manejo com o uso do fogo	Contratação de brigadistas
APA Carste de Lagoa Santa	US	FF	Sempre	Reduzir eventos e área atingida	Sem Informação	"Não contratamos brigadistas apesar de termos problemas com incêndios"
APA Cavernas do Peruaçu	US	FS	Sempre	Reduzir eventos, área atingida e material combustível	Aceiros e queimas controladas	"Contratamos brigadistas e a quantidade é insuficiente"

APA do Planalto Central	US	Sem Informação	Sempre	Sem Informação	Queimas controladas	Sem Informação
APA dos Meandros do Rio Araguaia	US	FS	Sempre	Reduzir eventos, área atingida e material combustível	Aceiros e queimas prescritas	"Não contratamos brigadistas apesar de termos problemas com incêndios"
APA Morro da Pedreira	US	FC	Sempre	Reduzir o material combustível	Aceiros e queimas prescritas	"Contratamos brigadistas e a quantidade é insuficiente"
Esec de Pirapitinga	PI	FF	Raramente	Sem Informação	Aceiros	"Não contratamos brigadistas e não temos problemas com incêndios"
Esec de Uruçu-Una	PI	FS	Sempre	Reduzir eventos, área atingida e material combustível	Aceiros, queimas prescritas e queimas controladas	"Contratamos brigadistas e a quantidade é suficiente"
Esec Serra das Araras	PI	FS	Sempre	Reduzir eventos, área atingida e material combustível	Aceiros e queimas prescritas	"Contratamos brigadistas e a quantidade é insuficiente"
Esec Serra Geral do Tocantins	PI	FC	Sempre	Reduzir o material combustível	Queimas prescritas e queimas controladas	"Contratamos brigadistas e a quantidade é suficiente"
Flona de Brasília	US	FS	Sempre	Reduzir o material combustível	Aceiros, queimas prescritas e queimas controladas	"Contratamos brigadistas e a quantidade é insuficiente"
Flona de Capão Bonito	US	FC	Sempre	Reduzir eventos, área atingida e material combustível	Aceiros	"Não contratamos brigadistas apesar de termos problemas com incêndios"

Flona de Paraopeba	US	FF	Sempre	Reduzir a área atingida	Aceiros	"Não contratamos brigadistas apesar de termos problemas com incêndios"
Flona de Silvânia	US	FS	Raramente	Reduzir o material combustível	Aceiros	"Não contratamos brigadistas e não temos problemas com incêndios"
Parna Cavernas do Peruaçu	PI	FS	Sempre	Reduzir eventos, área atingida e material combustível	Aceiros e queimas controladas	"Contratamos brigadistas e a quantidade é insuficiente"
Parna da Chapada das Mesas	PI	FC	Sempre	Reduzir eventos, área atingida e material combustível	Aceiros, queimas prescritas e queimas controladas	"Contratamos brigadistas e a quantidade é suficiente"
Parna da Chapada dos Guimarães	PI	FS	Sempre	Reduzir eventos, área atingida e material combustível	Aceiros e queimas prescritas	"Contratamos brigadistas e a quantidade é suficiente"
Parna da Chapada dos Veadeiros	PI	FS	Sempre	Reduzir eventos, área atingida e material combustível	Aceiros e queimas prescritas	"Contratamos brigadistas e a quantidade é suficiente"
Parna da Serra da Bodoquena	PI	FF	Frequentemente	Reduzir eventos, área atingida e material combustível	Aceiros e queimas prescritas	"Contratamos brigadistas e a quantidade é suficiente"
Parna da Serra da Canastra	PI	FC	Sempre	Reduzir eventos, área atingida e material combustível	Aceiros, queimas prescritas e queimas controladas	"Contratamos brigadistas e a quantidade é suficiente"
Parna da Serra do Cipó	PI	FC	Sempre	Reduzir o material combustível	Aceiros e queimas prescritas	"Contratamos brigadistas e a quantidade é insuficiente"

Parna das Emas	PI	FC	Sempre	Reduzir eventos, área atingida e material combustível	Aceiros	"Contratamos brigadistas e a quantidade é suficiente"
Parna das Nascentes do Rio Paraíba	PI	FC	Sempre	Reduzir eventos, área atingida e material combustível	Aceiros e queimas prescritas	"Contratamos brigadistas e a quantidade é insuficiente"
Parna das Sempre-Vivas	PI	FC	Sempre	Reduzir eventos, área atingida e material combustível	Aceiros, queimas prescritas e queimas controladas	"Contratamos brigadistas e a quantidade é insuficiente"
Parna de Brasília	PI	FS	Frequentemente	Sem Informação	Aceiros e queimas prescritas	"Contratamos brigadistas e a quantidade é suficiente"
Parna do Araguaia	PI	CA	Sempre	Reduzir eventos, área atingida e material combustível	Aceiros, queimas prescritas e queimas controladas	"Contratamos brigadistas e a quantidade é insuficiente"
Parna Grande Sertão Veredas	PI	FC	Sempre	Reduzir eventos e área atingida	Aceiros	"Contratamos brigadistas e a quantidade é insuficiente"
RDS Nascentes Geraizeiras	US	FS	Frequentemente	Reduzir eventos e área atingida	Sem Informação	"Não contratamos brigadistas apesar de termos problemas com incêndios"
Rebio da Contagem	PI	FC	Frequentemente	Reduzir eventos e material combustível	Aceiros e queimas prescritas	"Contratamos brigadistas e a quantidade é suficiente"
Resex Chapada Limpa	US	FF	Sempre	Reduzir eventos, área atingida e material combustível	Aceiros, queimas prescritas e queimas controladas	"Não contratamos brigadistas apesar de termos problemas com incêndios"

Resex Extremo Norte do Estado do Tocantins	US	FF	Sempre	Sem Informação	Sem Informação	"Não contratamos brigadistas apesar de termos problemas com incêndios"
Revis das Veredas do Oeste Baiano	PI	FC	Sempre	Reduzir o material combustível	Queimas prescritas	"Contratamos brigadistas e a quantidade é insuficiente"