UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO
FACULDADE DE DIREITO

DANIELA CORREIA DE MELO

INCÊNDIOS FLORESTAIS NO BIOMA PANTANAL E INSTRUMENTOS AMBIENTAIS DE PREVENÇÃO E MITIGAÇÃO: CONTRIBUIÇÃO DO PROGRAMA REDD EARLY MOVERS (REM MT)

CUIABÁ – MT
2021

DANIELA CORREIA DE MELO

INCÊNDIOS FLORESTAIS NO BIOMA PANTANAL E INSTRUMENTOS AMBIENTAIS DE PREVENÇÃO E MITIGAÇÃO: CONTRIBUIÇÃO DO PROGRAMA REDD EARLY MOVERS (REM MT)

Monografia apresentada ao Curso de Direito, área Direito Ambiental, da Faculdade de Direito da Universidade Federal de Mato Grosso, como requisito parcial para obtenção do grau de bacharel em Direito.

Orientação: Professor Dr. Carlos Teodoro José Hugueney Irigaray

CUIABÁ – MT

2021

DANIELA CORREIA DE MELO

INCÊNDIOS FLORESTAIS NO BIOMA PANTANAL E INSTRUMENTOS AMBIENTAIS DE PREVENÇÃO E MITIGAÇÃO: CONTRIBUIÇÃO DO PROGRAMA REDD EARLY MOVERS (REM MT)

Monografia apresentada ao Curso de Direito, área Direito Ambiental, da Faculdade de Direito da Universidade Federal de Mato Grosso, como requisito parcial para obtenção do grau de bacharel em Direito

(A) Aprovada
(B) Aprovada com restrição
(C) Reprovada

_____ em: ____/____/_____

BANCA EXAMINADORA

_____

Professor: Dr. Carlos Teodoro José Hugueney Irigaray

Orientador

_____

MsC. Lígia Nara Vendramin

Membro externo - SEMA

_____

Professor: Dr. Carlos Eduardo Silva e Souza

Membro interno - UFMT

Dedico este trabalho aos meus pais que sempre acreditaram na educação como caminho.

AGRADECIMENTOS

A Deus, que me deu força e coragem para vencer todos os obstáculos e dificuldades enfrentadas durante o curso, que me socorreu espiritualmente, dando-me serenidade e forças para continuar.

Ao professor Carlos Teodoro José Hugueney Irigaray pela disponibilidade dispensada e sugestões que foram preciosas para a concretização desta monografia.

Aos meus pais e irmã que me incentivaram a todo o momento, sempre com carinho e compreensão.

A Lígia Nara pela generosidade, sugestões e apoio para finalização desta monografia.

Ao Programa REDD *Early Movers* Mato Grosso (REM MT) pela disponibilização dos documentos utilizados nesta monografia.

Aos meus queridos amigos que sempre estão ao meu lado nos maus e bons momentos.

Aos professores da Faculdade de Direito da UFMT.

RESUMO

O Bioma Pantanal, maior planície inundável do planeta, passou pelo pior período de incêndios florestais de sua história. No ano de 2020, quase 30% de sua área foi atingida pelo fogo, com consequências incalculáveis à sua biodiversidade, funções no ecossistema e também às populações locais. O cenário devastador foi noticiado em todo o mundo e pode ser caracterizado como um Desastre Ambiental, visto ser um evento ecocomplexo, de alta durabilidade e magnitude, com efeitos socioeconômicos e ambientais. Tem-se que os incêndios no Pantanal possuem causalidade natural, em função dos longos períodos de seca intrínsecos às mudanças climáticas, mas a maior causa provém de atividades antropogênicas, principalmente ações vinculadas ao setor agropecuário, como abertura de pastagens, introdução de gramíneas exóticas e desvios nos cursos d'água. No ciclo da Lei dos Desastres, as estratégias de gestão de risco incluem as etapas de prevenção, mitigação, resposta de emergência, compensação e reconstrução. Neste sentido, diante de um desastre ou probabilidade de ocorrência, o Direito dos Desastres relaciona-se, justamente, ao planejamento do poder público às etapas de gestão de risco, tendo o Direito o papel de fornecer estabilidade quanto aos padrões normativos em todas essas etapas. A prevenção é uma etapa primordial e tem por finalidade evitar a ocorrência do dano ambiental ao antecipar o evento na sua origem. Neste sentido, o Programa REDD Early Movers Mato Grosso (REM MT), primeiro programa de REDD+ do Estado, apoia atores que implementaram iniciativas pioneiras para a redução do desmatamento, promoveram medidas de mitigação para manutenção do clima e contribuíram para o desenvolvimento sustentável, bem como apoia a prevenção de queimadas e incêndios florestais através do fomento de sistemas de monitoramento e controle. Dessa feita, o presente estudo teve como objetivo principal analisar os incêndios florestais ocorridos no bioma Pantanal no ano de 2020, por meio da correlação com desastres ambientais, mudanças climáticas e medidas de prevenção e mitigação adotadas no estado, bem como a contribuição do Programa REM MT.

PALAVRAS-CHAVES: Pantanal. Incêndios Florestais. Prevenção. Mitigação. Programa REDD *Early Movers*.

ABSTRACT

The Biome Pantanal, the largest wetlands on the planet, went through the worst period of forest fires in your history. In 2020, almost 30% of area was affected by fire, with incalculable consequences for its biodiversity, ecosystem functions and also for local populations. The devastating scenario was reported around the world and can be characterized as an Environmental Disaster, because is a eco-complex event, of high durability and magnitude, with socioeconomic and environmental effects. The fires in the Pantanal have natural causality, due to the long periods of drought intrinsic to climate change, but the biggest cause comes from anthropogenic activities, mainly actions related to the agricultural sector, such as the opening of pastures, introduction of exotic grasses and deviations in water courses. In the Disaster Law Cycle, risk management strategies include the steps of prevention, mitigation, emergency response, compensation and reconstruction. In this sense, in the face of a disaster or probability of occurrence, Disaster Law is precisely related to the planning of the government at the risk management stages, with the Law having the role of providing stability regarding the normative standards in all these stages. Prevention is an essential step and aims to prevent the occurrence of environmental damage by anticipating the event at its source. In this sense, the REDD Early Movers Mato Grosso Program (REM MT), the State's first REDD+ program, supports actors who implemented pioneering initiatives to reduce deforestation, promoted mitigation measures to maintain the climate and contributed to sustainable development, as well as it supports the prevention of fires and forest fires through the promotion of monitoring and control systems. Therefore, the main objective of this study was to analyze the forest fires that occurred in the Pantanal biome in 2020, through the correlation with environmental disasters, climate change and prevention and mitigation measures adopted in the state, as well as the contribution of the REM MT Program.

KEYWORDS: Pantanal. Forest Fires. Prevention. Mitigation. REDD Early Movers Program.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Matriz lógica do Subprograma AFPCT 32
Tabela 2 - Matriz lógica do Subprograma TI 35
Tabela 3 - Matriz lógica do Subprograma PIMS 38
Tabela 4 - Matriz lógica do Subprograma FIPPE 42
Tabela 5 - Medidas Preventivas de Acordo com PPCDIF/MT 51
Tabela 6 - Medidas mitigadores realizadas por organizações não governamentais 55

LISTA DE ABREVIATURAS

AFPCT	Subprograma Agricultura Familiar e de Povos e Comunidades Tradicionais
AUR	Áreas de Uso Restrito
BAP	Bacia do Alto Paraguai
BEA/CBMMT	Batalhão de Emergências Ambientais/Corpo de Bombeiros Militar Mato Grosso
BMZ	Ministério Federal da Cooperação Econômica e do Desenvolvimento da Alemanha
CEDIF-MT	Combate do Desmatamento Ilegal, a Exploração Florestal e aos Incêndios Florestais
CEGREM	Comitê Estratégico de Gestão do Programa REM MT
CICES	Common International Classification of Ecosystem Services
CIMAN-MT	Centro Integrado Multiagências
CNZU	Comitê Nacional de Zonas Úmidas
CONAREDD+	Comissão Nacional para REDD+
COP	Conferência das Partes
DEMA	Delegacia do Meio Ambiente
Embrapa	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
EMPAER-MT	Empresa Mato-Grossense de Pesquisa Assistência e Extensão Rural
ENREDD+	Estratégia Nacional para REDD+
FEFAC	European Feed Manufacturer's Federation
FEPOIMT	Federação dos Povos e Organizações Indígenas de Mato Grosso
FIPPE	Subprograma Fortalecimento Institucional e Políticas Públicas Estruturantes
Funai	Fundação Nacional do Índio
FUNBIO	Fundo Brasileiro para a Biodiversidade
GIZ	Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
ICMBio	Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade
ICV	Instituto Centro de Vida
IFMT	Instituto Federal de Mato Grosso
IMAC	Instituto Mato-Grossense da Carne
INPE	Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais

KfW	Banco de Desenvolvimento Alemão
LASA	Laboratório de Aplicações de Satélites Ambientais
NASA	National Aeronautics and Space Administration
ODA	Assistência Oficial Alemã ao Desenvolvimento
PAEAS	Posto de Atendimento a Animais Silvestres
PCHs	Pequenas Centrais Hidrelétricas
PCI	Estratégia Produzir, Conservar e Incluir
PEAF	Plano Estadual de Agricultura Familiar
PEMC	Política Estadual de Mudanças Climáticas
PESA	Programa Estadual de Pagamento por Serviços Ambientais
PIMS	Subprograma Produção, Inovação e Mercado Sustentáveis
PMS	Programa Terra a Limpo e o Programa Mato-Grossense de Municípios Sustentáveis
PNMA	Política Nacional do Meio Ambiente
PNMC	Política Nacional sobre Mudança do Clima
PPCDIF/MT	Plano de Prevenção e Controle do Desmatamento e Incêndios Florestais do Estado de Mato Grosso
PPCDQT/MT	Plano de Ação para a Prevenção e Controle do Desmatamento e Queimadas do Estado de Mato Grosso
PRODES	Programa de Cálculo do Desflorestamento da Amazônia
REDD	Redução de Emissões por Desmatamento e Degradação Florestal
REEDD+	Redução de Emissões por Desmatamento e Degradação Florestal, Conservação, Manejo Florestal Sustentável e Aumento dos Estoques de Carbono Florestal
REM	Programa REDD Early Movers
REM MT	REDD Early Movers Mato Grosso
SEAF	Secretaria de Estado de Agricultura Familiar e Assuntos Fundiários
SEDEC	Secretaria de Estado de Desenvolvimento Econômico
SEIAF	Sistema Estadual Integrado da Agricultura Familiar
SEMA	Secretaria do Estado do Meio Ambiente
SEPLAN	Secretaria de Estado de Planejamento
SESP	Secretaria de Estado de Segurança Pública
TI	Subprograma Territórios Indígenas

UFMT	Universidade Federal de Mato Grosso
UNESCO	Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura
UNFCCC	Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança Climática
WFR	Marco de Varsóvia para REDD+
ZSEE-MT	Zoneamento Socioeconômico Ecológico do Estado de Mato Grosso

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 12
2 MUDANÇAS CLIMÁTICAS E DESASTRES AMBIENTAIS 14
2.1 Desastres ambientais na sociedade de risco 14
2.2 O Pantanal e os impactos do aquecimento global no bioma 17
2.3 Incêndios florestais no Pantanal em 2020 21
3 PROGRAMA REDD EARLY MOVERS MATO GROSSO (REM MT) E CONTRIBUIÇÕES PARA ENFRENTAMENTO DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS 25
3.1 Aspectos Gerais do Programa REDD *Early Movers* Mato Grosso (REM MT) 25
3.2 Subprograma Agricultura Familiar e de Povos e Comunidades Tradicionais 31
3.3 Subprograma Territórios Indígenas 33
3.4 Subprograma Produção, Inovação e Mercado Sustentáveis (PIMS) 36
3.5 Subprograma Fortalecimento Institucional e Políticas Públicas Estruturantes (FIPPE) 40
4 MEDIDAS DE PREVENÇÃO E MITIGAÇÃO ÀS QUEIMADAS NO PANTANAL 44
4.1 Abordagens políticas, socioeconômicas e científicas de natureza preventiva 44
4.2 Estratégias de combate a incêndios e mitigação de seus efeitos 54
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS 56
REFERÊNCIAS 58

1 INTRODUÇÃO

Com localização no centro da Bacia do Alto Paraguai e abrangência transfronteiriça, o bioma Pantanal, maior área úmida do planeta, é caracterizado como um mosaico complexo, formado por uma biodiversidade ímpar.

No entanto, em 2020, a Reserva da Biosfera do Pantanal sofreu perdas biológicas, sociais e econômicas incalculáveis em função do aumento significativo de focos de incêndios. Na região, o desenvolvimento desenfreado de práticas agropecuárias, condições climáticas desfavoráveis e desmatamento podem ter intensificado os incêndios florestais.

Diante desse evento, caracterizado como desastre ambiental, não se pode ignorar que os desastres, mesmo aqueles de ordem natural, não resultam de uma única causa, mas da interação de uma multiplicidade delas, de tal sorte que mesmos nos desastres considerados naturais é possível identificar, como concausa, alguma ingerência antrópica.

Como consequência, torna-se basilar analisar as medidas preventivas e mitigadoras a serem adotadas em desastres dessa natureza, visto que configuram elementos importantes em um sistema de gestão de risco. Nesse sentido, a análise do ciclo hidrológico do bioma frente às mudanças climáticas e, consequentemente, o comprometimento de seus serviços ecossistêmicos deve ser considerado.

No caso específico dos incêndios que consumiram cerca de 30% do Pantanal, cabe ressaltar a ação a contribuição de Programas de REDD+, como o Programa REDD *Early Movers* Mato Grosso (REM MT), que atua com diferentes atores nas esferas governamentais e não governamentais, proporcionando o fortalecimento dessas instituições a fim de fomentar a conservação das florestas em pé, o que contribui para a mitigação das mudanças climáticas, produzindo benefícios socioambientais às populações locais. Nesse sentido, o REM MT funciona também como um componente unificador quanto às ações de monitoramento e controle do desmatamento, queimadas e incêndios florestais.

Dessa forma, a partir de periódicos e pesquisas documentais, o presente estudo divide-se em três capítulos: o primeiro, trata das mudanças climáticas e desastres ambientais, as consequências do aquecimento global para o bioma Pantanal e a caracterização dos incêndios florestais de 2020; o segundo, aborda o Programa REM MT e suas ações para o enfrentamento das mudanças climáticas e, por fim, o terceiro trata das medidas de prevenção e mitigação aos incêndios florestais no Pantanal.

A vulnerabilidade de um ecossistema que é considerado patrimônio nacional e os impactos socioambientais dos incêndios ocorridos, bem como o risco de que se repitam,

sobretudo diante do contexto das mudanças climáticas, a investigação desenvolvida busca destacar a relevância de políticas públicas que possam fortalecer as medidas preventivas necessárias.

2 MUDANÇAS CLIMÁTICAS E DESASTRES AMBIENTAIS

2.1 Desastres ambientais na sociedade de risco

Os desastres ambientais são fenômenos complexos com a potencialidade em desestabilizar um sistema, havendo perda da capacidade de diferenciação funcional, assimilação e recuperação rápida. Nesta perspectiva, a resiliência é um ponto crucial na descrição dos desastres [1].

Segundo Farber (2012), o "ciclo da lei de desastres" inclui as seguintes estratégias: mitigação, resposta de emergência, compensação e reconstrução. Os desastres são frequentemente determinados ou mesmo acentuados por falhas na proteção ambiental, assim danos causados ao ecossistema podem originar ou ampliar desastres ambientais. Neste sentido, os riscos de danos causados por desastres podem ser reduzidos com planejamento apropriado; com uma resposta de emergência eficaz, por meio de delineamento e treinamentos adequados; com sistema de compensação das vítimas e, finalmente, com um programa de reconstrução/recuperação, iniciando-se com um novo ciclo de análise e aprendizado [2].

Atualmente, verifica-se um aumento da frequência e intensidade dos desastres ambientais (naturais, híbridos ou industriais), o que remete à análise dos riscos intrínsecos a esses eventos, que por vez são catastróficos. Tais riscos não podem ser relacionados a apenas um único fator, visto que não apresentam nexo de causalidade linear. Portanto, a análise de gestão desses riscos devem ser atreladas à diversos ramos do conhecimento, incluindo o Direito[3].

Desta feita, sistemas sociais, como o Direito e a Política, devem desenvolver-se e adaptar-se estruturalmente, visando a análise do "ciclo da lei de desastres", uma vez que o chamado "Direito dos Desastres" configura-se como a "resposta do sistema público a essa espécie de complexidade social" [4], cuja finalidade consiste em implementar um sistema de gestão de risco, das etapas de prevenção/mitigação à reconstrução [5], sendo o sistema normativo calcado nas leis 12.608/2012 e 12.983/2014, tal como no Decreto n. 10.593/2020 que em seu

---

[1]CARVALHO, Délton W. de; DAMACENA, Fernanda Dalla L. Direito dos Desastres. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2013, p.13-65.

[2] FARBER, Daniel. Direito dos desastres e questões emergentes no Brasil. **Revista de Estudos Constitucionais Hermenêutica e Teoria do Direito**, v. 4, n. 1, p. 2–15, 2012.

[3] CARVALHO; DAMACENA, op. cit., p.13-65.

[4] Id., 2013, p.13-65.

[5] CARVALHO, Délton W. de. O que devemos urgentemente aprender com o novel Direito dos Desastres. **Consultor Jurídico**, p. 1–4, jan. 2019. Disponível em: < https://www.conjur.com.br/2019-jan-29/delton-winter-devemos-aprender-direito-desastres> Acesso em: 03 de jul.2021.

artigo 2º, inciso VII, conceitua desastre como ‘‘resultado de evento adverso decorrente de ação natural ou antrópica sobre cenário vulnerável que cause danos humanos, materiais ou ambientais e prejuízos econômicos e sociais” [6].

Segundo Carvalho (2020), diante de um desastre ou de seu risco potencial, o Direito deve fornecer, antes e após o evento, estabilidade por meio de padrões normativos. O referido autor traz ainda um excerto importante de Sarat e Lezaun (2009), que trata das dimensões que o Direito deve lidar em casos de desastres, a saber: ‘‘manter a operacionalidade do Direito; combater a ilegalidade; fornecer estabilização e reacomodação das vítimas; promover a identificação das vítimas e responsáveis e, ainda, reduzir a vulnerabilidade futura” [7,8].

Um fator importante é que os desastres são inerentes ao grau de vulnerabilidade, seja social e/ou ecológica, da região atingida. Tem-se que a vulnerabilidade ecológica está associada a negligência aos sistemas naturais, essencialmente no âmbito da preservação da biota, resultando na perda da biodiversidade do ecossistema. Neste sentido, governo, iniciativa privada e comunidade científica devem investigar a possibilidade de ocorrência de desastres, tendo a vulnerabilidade da região como questão determinante [9].

No ano de 2020, aproximadamente um quarto do Pantanal no Brasil foi atingido por incêndios florestais. Dados levantados pelo Laboratório de Ciências Biosféricas da NASA indicam que, desde de janeiro daquele ano, os incêndios atingiram pelo menos 22% do Pantanal, com aumento de intensidade em agosto e setembro [10].

Dados consolidados pelo Laboratório de Aplicações de Satélites Ambientais (LASA) da Universidade Federal do Rio de Janeiro revelam que 26% do bioma Pantanal foi consumido pelo fogo, situação de 01 de janeiro a 31 de dezembro de 2020 [11]. Segundo o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), os incêndios florestais no Pantanal, no ano de 2020, atingiram

---

[6] BRASIL. Decreto-lei nº 10.593, de 24 de dezembro de 2020. Dispõe sobre a organização e o funcionamento do Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil e do Conselho Nacional de Proteção e Defesa Civil e sobre o Plano Nacional de Proteção e Defesa Civil e o Sistema Nacional de Informações sobre Desastres. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2019-2022/2020/Decreto/D10593.htm#art42> Acesso em: 03 de jul.2021.

[7] CARVALHO, Délton W. de. The Brumadinho Dam Rupture Disaster , Brazil 2019 : Analysis of the Narratives about a Disaster from the Perspective of Disaster Law**. Revista de estudos Constitucionais, Hermenêutica e Teoria do Direito**. v. 12, n. 2, p. 227–238, 2020.

[8] SARAT, Austin; LEZAUN, Javier. **Catastrophe: law, politics, and the humanitarian impulse.** University of Massachusetts Press, 2009.

[9] CARVALHO; DAMACENA, op. cit., p.13-65.

[10] EINHORN, Catrin. et al. The World’s Largest Tropical Wetland Has Become an Inferno. **The New York Times,** Nova York, 13, outubro, 2020. Disponível em:<https://www.nytimes.com/interactive/2020/10/13/climate/pantanal-brazil-fires.html>. Acesso em: 10 de jul.2021

[11] LASA. Laboratório de Aplicações de Satélites Ambientais do Departamento de Meteorologia da UFRJ, c2020.Disponível em: < https://lasa.ufrj.br/noticias/area-queimada-pantanal-2020/#>Acesso em: 11 de jul.2021.

uma área total de 40.606 km^2 (aproximadamente 30% do bioma), levando à morte uma grande quantidade de vida selvagem [12, 13].

O fogo de ocorrência natural desempenha papel importante neste bioma, sendo o mosaico de água, característico da região, uma barreira para o avanço das chamas. No entanto, a intensificação das secas eliminou essas barreirais, configurando-se em um cenário para os piores incêndios desde o início dos registros via satélite. Em complemento, há indícios de incêndios ilegais na região [14]. Por oportuno, deve-se ressaltar também que, as mudanças nos cenários econômicos, maior conexão com os mercados internacionais e as mudanças climáticas criaram novos desafios para a sociedade pantaneira [15].

O comprometimento de funções ambientais ou danos aos interesses humanos são elementos importantes na atribuição de um evento à condição de desastre [16]. Neste contexto, é imperativo afirmar que os incêndios florestais no Pantanal comprometeram de forma incalculável os serviços ecossistêmicos deste bioma. Ressalta-se, que o valor estimado dos serviços ecossistêmicos em áreas úmidas por Costanza *et al* (1997) foi de 4.9 trilhões de dólares por ano [17]. E que análises dos serviços ecossistêmicos na região sul do Pantanal (Nhecolândia) estimaram um valor de 15.5 milhões de dólares [18].

Os serviços ecossistêmicos são caracterizados como condições e processos através dos quais os sistemas naturais, e as espécies que os constituem, sustentam a vida humana, sendo essenciais ao bem-estar humano e às atividades econômicas [19]. São classificados, segundo a *Common International Classification of Ecosystem Services* (CICES), em três categorias: serviços de provisão (recursos que os seres humanos obtêm da natureza, tais como água e alimentos), serviços de regulação (benefícios que os seres humanos obtêm da regulação do meio ambiente pelo ecossistema, como a regulação do clima) e serviço cultural (benefícios que os seres humanos têm do contato direto com a natureza e que influenciam nas relações sociais e

---

[12]INPE. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. Disponível em: < https://queimadas.dgi.inpe.br/queimadas/aq1km/> Acesso em: 11 de jul.2021.

[13] PIVELLO, Vânia. R. et al. Understanding Brazil's catastrophic fires:Causes, consequences and policy needed to prevent future tragedies. **Perspectives in Ecology and Conservation**, 2021.

[14] EINHORN, Catrin. et al. The World ' s Largest Tropical Wetland Has Become an Inferno. **The New York Times,** Nova York, 13, outubro, 2020. Disponível em:<https://www.nytimes.com/interactive/2020/10/13/climate/pantanal-brazil-fires.html>. Acesso em: 10 de jul.2021

[15] WANTZEN, Karl. M. et al. Towards a sustainable management concept for ecosystem services of the Pantanal wetland. **Ecohydrology and Hydrobiology**, v. 8, n. 2–4, p. 115–138, 2008.

[16] CARVALHO; DAMACENA, op. cit., p.13-65.

[17] COSTANZA, Robert et al. The value of the world's ecosystem services and natural capital. **Nature**, v. 387, n. 6630, p. 253-260, 1997.

[18] SEIDL, Andrew. F.; MORAES, Andre. S. Global valuation of ecosystem services: Application to the Pantanal da Nhecolandia, Brazil. **Ecological Economics**, v. 33, n. 1, p. 1–6, 2000.

[19] TALLIS, Heather.; KAREIVA, Peter. Ecosystem services. **Current Biology**, v. 15, n. 18, p. 746–748, 2005.

culturais) [20]. No Pantanal, os serviços ecossistêmicos incluem, principalmente, a pecuária para produção de carne, a pesca profissional e turística e o turismo contemplativo [21].

Dentre as áreas úmidas de importância mundial, o Pantanal se destaca por sua história de convivência harmoniosa do homem e da biodiversidade [22]. No entanto, os incêndios florestais trouxeram vulnerabilidades às características naturais do Pantanal, afetando sua biodiversidade, suas funções no ecossistema e também à sociedade. A esse respeito, pode-se observar que o evento no Pantanal foi dotado de especificidades que o caracteriza como um desastre, tais como alta durabilidade e magnitude, com efeitos sinérgicos (ambiental e social). Sobre mais, os incêndios no bioma em questão provêm de causalidade natural (climatológica) e antropogênica, assinalados como um evento ecocomplexo em uma perspectiva de *worst-case scenario,* pior cenário possível concebível quando eventos podem resultar em uma catástrofe que deve ser evitada [23,24].

Neste contexto, é essencial exaltar a importância do Direito dos Desastres, sendo esse ramo "base estruturante para a superação de um modelo meramente reativo a eventos catastróficos em direção a um círculo virtuoso de gestão dos riscos catastróficos"[25].

2.2 O Pantanal e os impactos do aquecimento global no bioma

O Pantanal está localizado no centro da Bacia do Alto Paraguai (BAP) na América do Sul, abrange 179.300 km^2 e se estende pelo Brasil (~80%), Bolívia (~19%) e Paraguai (~1%) [26], tendo área superior ao tamanho da Inglaterra [27]. Segundo o IBGE (2004), no Brasil, o bioma Pantanal apresenta 150.355 km^2, aproximadamente [28], e localiza-se nos estados de Mato Grosso (35%) e Mato Grosso do Sul (65%) [29].

---

[20] HAINES-YOUNG, Roy; POTSCHIN, Marion. Common International Classification of Ecosystem Service. **Nottingham: Centre for Environmental Management**, University of Nottingham, 2012.
[21] BERGIER, Ivan. et al. Amazon rainforest modulation of water security in the Pantanal wetland. **Science of the Total Environment**, v. 619–620, p. 1116–1125, 2018.
[22] WANTZEN, Karl. M. et al. Towards a sustainable management concept for ecosystem services of the Pantanal wetland. **Ecohydrology and Hydrobiology**, v. 8, n. 2–4, p. 115–138, 2008.
[23] CARVALHO; DAMACENA, op. cit., p.13-65.
[24] CHEREMISINOFF, Nicholas. P. (Ed.). **Environmental technologies handbook.** Government Institutes, 2005.
[25] CARVALHO, Délton W. de. As mudanças climáticas e a formação do Direito dos Desastres, **Revistas UNIJUI**, v. 18, p. 397–415, 2013.
[26] SCHULZ, Christopher. et al. Science of the Total Environment Physical , ecological and human dimensions of environmental change in Brazil's Pantanal wetland : Synthesis and research agenda. **Science of the Total Environment**, v. 687, p. 1011–1027, 2019.
[27] TOMAS, Walfrido. M. et al. Sustainability Agenda for the Pantanal Wetland: Perspectives on a Collaborative Interface for Science, Policy, and Decision-Making. **Tropical Conservation Science**, v. 12, p. 1-30, 2019.
[28] Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Mapa de Biomas do Brasil; primeira aproximação (escala 1:5 000 000). Rio de Janeiro: IBGE. 2004.
[29] TOMAS, op.cit, p. 1-30, 2019.

No Brasil, a população do Pantanal é de cerca de 1.100.000 pessoas, ao passo que na Bolívia e Paraguai, estima-se um total de 25.200 habitantes. Estes vivem da combinação de atividades agrícolas, da pesca e do turismo [30].

Além disso, o Pantanal é caracterizado como um "mosaico complexo", com uma variedade de ecossistemas distintos, decorrentes de fatores climáticos, ecológicos e antrópicos, intimamente interligados[31]. Estes diferentes mosaicos de habitats, em função do pulso de inundação, nutrientes e diversos tipos de solo, são responsáveis pela rica biodiversidade aquática e terrestre deste bioma [32].

Neste contexto, a complexa cobertura vegetal, composta por 1.863 espécies de plantas, bem como a produtividade estacional, constituem o suporte ecológico essencial para a fauna da região, que apresenta a área úmida mais rica em população de aves do planeta, com 463 espécies e, ainda, 263 espécies de peixes, 41 espécies de anfíbios, 113 espécies de répteis e 132 espécies de mamíferos, sendo estes últimos compostos por espécies ameaçadas de extinção, tais como "o veado-campeiro (*Ozotoceros bezoarticus*), o veado-pantanal (*Blastocerus dichotomus*), a ariranha (*Pteronura brasiliensis*) e a onça-pintada (*Panthera onca*)" [33, 34]. Portanto, configura-se como um dos mais importantes *hotspots* da biodiversidade [35].

O Pantanal apresenta estações chuvosa e seca bem definidas, com precipitações concentradas no verão (novembro a março), que produzem um pulso de inundação anual [36]. Este pulso se propaga de norte a sul, devido à influência do regime de chuvas amazônico no norte do rio Paraguai[37]. Dessa forma, mudanças sazonais na precipitação influenciam substancialmente o regime de inundação das planícies dos rios [38].

Na medida em que os diferentes mosaicos de habitats, dependem essencialmente do pulso de inundação, e dos nutrientes por ele carreados, a rica biodiversidade aquática e terrestre deste bioma[39] sente, naturalmente, os impactos das mudanças climáticas no ciclo hidrológico.

---

[30] LEAL FILHO, Walter. et al. Fire in Paradise: Why the Pantanal is burning. **Environmental Science & Policy**, v. 123, p. 31-34, 2021.
[31] SCHULZ. et al., op. cit., p. 1011–1027.
[32] BERGIER. et al. op.cit., p. 1116–1125.
[33] ALHO, Cleber José R. Biodiversity of the Pantanal: response to seasonal flooding regime and to environmental degradation. **Brazilian Journal of Biology**, v. 68, p. 957-966, 2008.
[34] HARRIS. et al. Safeguarding the pantanal wetlands: Threats and conservation initiatives. **Conservation Biology**, v. 19, n. 3, p. 714–720, 2005.
[35] THIELEN. et al., op. cit., p. 1–25.
[36] TOMAS. et al., op.cit, p. 1-30.
[37] BERGIER. et al. op.cit., p. 1116–1125, 2018.
[38] ASSINE, Mario Luis et al. Avulsive Rivers in the Hydrology of the Pantanal Wetland. In: Dynamics of the Pantanal wetland in South America. **Springer, Cham**, p. 83-110, 2015.
[39] BERGIER. et al. op.cit., p. 1116–1125, 2018.

O reconhecimento das mudanças climáticas nos panoramas social e político ocorreu com a fundação do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (do inglês *Intergovernmental Panel on Climate Change* - IPCC) pelo Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA) em conjunto com a Organização Meteorológica Mundial (OMM) em 1988. O IPCC foi implantado com o intuito fornecer uma visão científica sobre mudanças climáticas afim de compreender seus riscos e impactos ambientais e socioeconômicos, bem como fomentar pesquisas de mitigação e adaptação. Os relatórios publicados pelo IPCC constataram que mais da metade do aumento na temperatura observado, entre os anos de 1951 e 2012, foi resultado de ações antrópicas [40].

Os efeitos humanos no clima terrestre são inerentes ao aumento das concentrações de gases e aerossóis. Evidências irrefutáveis de observações *in situ* e registros do gelo evidenciam que as concentrações atmosféricas de importantes gases do efeito estufa, como dióxido de carbono (CO_2), metano (CH_4) e óxido nitroso (N_2O) aumentaram nos últimos séculos. Assim, as inúmeras pesquisas compiladas e analisadas pelo IPCC mostram evidências de mudança climática através de observações da atmosfera, criosfera, terra e oceanos, sendo elencados como importantes indicadores a temperatura da superfície, a precipitação, as geleiras, o vapor de água atmosférico, o nível do mar (aquecimento do oceano e derretimento do gelo terrestre) e a acidificação do oceano (absorção pelo oceano de CO_2) [41].

Diante desse cenário, as mudanças climáticas causadas pelo aquecimento global são inequívocas e, por conseguinte, estão entrelaçadas à danos ambientais irreversíveis, com perdas incalculáveis à biodiversidade e que também comprometem à dignidade da pessoa humana, diante do aumento pungente dos chamados deslocados ambientais. Nesse âmbito, a introdução da mobilidade humana nas políticas do clima é substancialmente atrelada à questão da justiça climática pautada no Estado de Direito Ambiental, visto que é imperativo que mudanças no clima podem influenciar sistemas migratórios, em função do deslocamento forçado diante de climas extremos, do aumento de conflitos motivados pela escassez de recursos e da intensificação de desigualdades sociais. Acrescenta-se que, nos anos de 2008 a 2014, cerca de

[40] PORTER, Amanda. J.; KUHN, Timothy. R.; NERLICH, Brigitte. Organizing Authority in the Climate Change Debate : IPCC Controversies and the Management of Dialectical Tensions. **Organization Studies**, v. 39, n. 7, p. 873-898,2018.

[41] IPCC: Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, p. 159-254, 2013.

184,6 milhões de pessoas foram deslocadas devido à desastres, sendo 86% provocados por desastres ligados à crise no clima [42].

O crescente desmatamento e os incêndios florestais são aspectos que também contribuem substancialmente à crise do clima. Sabe-se, que as atividades antropogênicas na Amazônia (área de risco frente as influências das mudanças climáticas) ameaçam a estabilidade ecológica, ambiental e climática da região [43].

O bioma Pantanal sofre influência direta dos biomas Amazônia, Chaco Boliviano e Cerrado em sua dinâmica climática, visto ser área de interconexão dessas regiões [44]. Em correlação, a floresta amazônica desempenha papel significativo no controle das chuvas no Pantanal [45], maior área úmida de água doce do mundo [46]. Além disso, a dinâmica de inundação do Pantanal, decorre, em parte, do regime de chuvas da Amazônia [47]. Visto que por meio do transporte de vapor de água do Oceano Atlântico e de sua alta transpiração, a Amazônia possui um papel essencial no controle das chuvas e umidade em toda América do Sul[48].

Análises de dados de imagens de satélite, precipitação e hidrologia na região norte do Pantanal (porta de entrada para a maioria das águas desse bioma) realizadas por Lázaro *et al*. (2020) verificaram um aumento no número de dias sem precipitação nesta região. De acordo com os dados levantados, "o Pantanal Norte tem 13% a mais de dias sem chuva do que nos anos 60, e a massa de água é 16% menor durante a estação da seca, considerando os últimos 10 anos" [49].

Por oportuno, estudos de modelagem no Pantanal apontam que em um futuro próximo haverá aumento substancial de eventos de seca rigorosa e prolongada, em função do aquecimento das temperaturas da superfície do mar no Hemisfério Norte. A previsão para os

---

[42] CAPDEVILLE, Fernanda de Salles C. A mobilidade humana na Agenda Global do Clima: uma questão de Justiça Climática. In: DINNEBIER, F.F; MORATO, J.R. (Orgs). **Estado de Direito Ecológico: Conceito, Conteúdo e Novas Dimensões para a Proteção da Natureza.** São Paulo: Inst. O direito por um Planeta Verde, p.924, 2017.

[43] NOBRE, Carlos A.; SAMPAIO, Gilvan; SALAZAR, Luis. Mudanças climáticas e Amazônia. **Ciência e Cultura**, v. 59, n. 3, p. 22-27, 2007.

[44] MARENGO, op.cit., 2021.

[45] BERGIER. et al., op cit., p. 1116–1125.

[46] BERLINCK, Christian N. et al. The Pantanal is on fire and only a sustainable agenda can save the largest wetland in the world. **Brazilian Journal of Biology**, v. 82, p. 2–3, 2020.

[47] LÁZARO, Wilkinson. L. et al. Thematic Section : Opinions about Aquatic Ecology in a Changing World Climate change reflected in one of the largest wetlands in the world: an overview of the Northern Pantanal water regime. **Acta Limnologica Brasiliensia**, v. 32, 2020.

[48] MARENGO, Jose. A. On the hydrological cycle of the Amazon basin: a historical review and currente state. **Rev**, **Bras. de Meteorol**., v.21, 2006.

[49] LÁZARO, op cit., 2020.

próximos 20 anos é de uma redução de 10 a 20% nas chuvas da região [50], sendo que em 2020 foi registrada a pior seca em 60 anos [51].

De acordo com Marengo e colaboradores (2021), o Pantanal sofre seca prolongada desde de 2019, infere-se que as mudanças na circulação atmosférica, durante os verões de 2019 e 2020, são consistentes com a redução do fluxo de umidade derivado do bioma Amazônia. Portanto, a baixa precipitação neste período pode ter sido causada pela redução do transporte de ar quente e úmido do verão da Amazônia para o Pantanal. Adicionalmente, o período chuvoso (outubro de 2019 a março de 2020) na bacia pantaneira foi 40% inferior à média registrada em anos precedentes. Com esse cenário, o ano de 2020 foi o mais seco da série histórica, visto o acúmulo de estresse hídrico desde do verão de 2019. Essa situação trouxe impactos negativos à hidrologia do Pantanal, com aumento da suscetibilidade a incêndios [52].

Dessa forma, o desmatamento da floresta amazônica tem consequências diretas para a segurança hídrica e conservação dos serviços ecossistêmicos do Pantanal [53]. Ademais, para "a região semi-úmida do Pantanal, os efeitos do aquecimento global combinados com mudanças no uso do solo podem resultar no aumento da frequência de desastres naturais, tais como secas severas" [54], cenário que contribui substancialmente para o aumento dos focos de incêndios.

2.3 Incêndios florestais no Pantanal em 2020

No Pantanal, tal como no Cerrado, o fogo tem grande influência na sobrevivência e distribuição das espécies [55]. São biomas dependentes do fogo, segundo a classificação de Hardesty, Myers e Fulks (2005) [56].

De acordo com Pivello *et al* (2021) a coevolução dos ecossistemas naturais com o fogo moldou, em parte, a especiação, composição das espécies e a estrutura da vegetação. Neste contexto, as adaptações da biota (como, por exemplo, o desenvolvimento de casca espessa e germinação em plantas e o comportamento de escavação em animais) em função da coevolução

---

[50] THIELEN, D. et al. Quo vadis Pantanal ? Expected precipitation extremes and drought dynamics from changing sea surface temperature. **PloS One**, v.15, p. 1–25, 2020.
[51] LIBONATI, Renata.et al. Rescue Brazil's burning Pantanal wetlands. **Nature**, v. 588, p.217-219, 2020.
[52]MARENGO, op. cit., 2021.
[53] BERGIER et al, op.cit., p. 1116-1125.
[54] BERGIER, op.cit., p. 1116-1125, 2018, apud MARENGO, Jose A.; ALVES, Lincoln M.; TORRES, Roger R. Regional climate change scenarios in the Brazilian Pantanal watershed. **Climate Research**, v. 68, n. 2-3, p. 201-213, 2016.
[55] LEAL FILHO. et al., op. cit., p. 31-34, 2021, apud HARDESTY, J.; MYERS, R.; FULKS, W. Fire, ecosystems, and people: a preliminary assessment of fire as a global conservation issue. **In: The George Wright Forum**. George Wright Society, p. 78-87, 2005.
[56] PIVELLO. et al. op.cit., 2021

com o fogo natural são fundamentais na análise de respostas aos incêndios antropogênicos [57]

Sabe-se que o Pantanal é formado por uma vegetação de planície sedimentar, constituída por "campos inundáveis, florestas ripárias, savanas (cerrados), cerradão, floresta decidual, e uma grande parte de savanas e florestas pioneiras monodominantes" [58], sendo que as porções não savânicas não apresentam adaptação ao fogo. Assim, mudanças no regime do fogo, tais como maior intensidade e frequência, podem trazem consequências graves aos processos ecológicos, como a diminuição da diversidade de espécies desse *hotspot* [59].

Sucede que, em 2020, os recordes de focos de incêndios e áreas queimadas, em função de um arcabouço de fatores, culminaram no desastre ambiental ocorrido no bioma Pantanal. Sobre mais, condições climáticas desfavoráveis, como seca prolongada, mudanças climáticas, desmatamento e ações antrópicas podem ter intensificado os incêndios florestais na região.

Um estudo realizado por Marques e colaboradores (2021) mostrou que no Pantanal o ano 2020 apresentou comportamento atípico, com aumento da temperatura média e diminuição dos parâmetros de precipitação, umidade do solo e evapotranspiração. Essas variáveis "podem ter contribuído para a criação de um ambiente mais seco com material combustível disponível, levando a um número recorde de áreas queimadas". Os pesquisadores afirmaram haver uma correlação entre a concentração de focos de incêndio no Pantanal em 2020 e atividades humanas, como abertura de pastagens e áreas agrícolas. Tais atividades podem modificar os regimes climáticos e o uso e cobertura do solo do Pantanal e, consequentemente, alterar o comportamento do fogo mesmo em locais com ocorrências naturais frequentes [60].

Neste ínterim, os resultados do estudo sugerem que o avanço agrícola e as mudanças climáticas e ambientais estimularam o aumento de focos de incêndios e áreas queimadas. Análises estatísticas espaciais identificaram altas concentrações de focos de fogo na região norte do Pantanal, próximo à fronteira agrícola dos biomas Cerrado e Amazônia. Em uma projeção para o ano de 2030, caso as queimadas ainda forem recorrentes, quase 20% do bioma será utilizado apenas para pecuária e agricultura, com apenas 62% da região composta de vegetação nativa [61].

---

[57] IDEM.
[58] POTT, Arnildo. et al. Plant diversity of the Pantanal wetland. **Brazilian Journal of Biology**, v. 71, p. 265-273, 2011.
[59] LEAL FILHO. et al., op. cit., p. 31-34, 2021, apud HARDESTY, J.; MYERS, R.; FULKS, W. Fire, ecosystems, and people: a preliminary assessment of fire as a global conservation issue. **In: The George Wright Forum**. George Wright Society, p. 78-87, 2005.
[60] MARQUES, Juliana. F. et al. Fires dynamics in the Pantanal : Impacts of anthropogenic activities and climate change. **Journal of Environmental Management**, v. 299, p. 113586, 2021
[61] MARQUES. et al., op. cit., p. 113586.

Adicionalmente, o equilíbrio dos ecossistemas pantaneiros encontra-se ameaçado pelas disposições atuais de desenvolvimento econômico, tendo em vista que "os modelos tradicionais de pesca e pecuária estão sendo rapidamente substituídos pela exploração intensiva, acompanhada do desmatamento e da degradação da vegetação natural e dos cursos d'água". Sabe-se que, anteriormente, uma grande ameaça a região pantaneira estava correlacionada ao desmatamento do planalto central brasileiro adjacente ao Pantanal. Todavia, na atualidade, o desmatamento na própria planície de inundação é uma questão crítica, sendo a pecuária sua principal causa, com cerca de 40% dos habitats da floresta e savana alterados em função da introdução de gramíneas exóticas para pastagem (com a finalidade de aumentar a oferta de alimentos aos bovinos) [62]. Segundo levantamento realizado por De Oliveira *et al.* (2016) são, aproximadamente, 3.8 milhões de cabeças de gado somente nas planícies do Pantanal [63].

De acordo com relatório técnico elaborado pelos setores de geoprocessamento do Ministério Público dos Estados de Mato Grosso e do Mato Grosso do Sul, a área atingida por incêndios florestais no Pantanal em 2020, no período de 01 de janeiro a 30 de novembro, foi de 4.5 milhões de hectares, atingindo 2.058 propriedades, 16 Unidades de Conservação e 06 Terras Indígenas. Acrescenta-se que a origem dos incêndios ocorreu em cerca de 286 pontos de ignição, dentre eles oriundos de 01 Unidade de Conservação, 53 áreas não identificadas, 80 áreas indígenas e 152 propriedades privadas. Nestas últimas, verificou-se que quase 58% dos focos de fogo iniciais ocorreram no interior dessas propriedades, demonstrando a alta probabilidade de terem sido propositais [64].

Dados do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) reportam que no ano de 2020 foram detectados 22.116 focos de incêndio no Pantanal, valor duas vezes maior que o aferido em 2019. Foram mais de 4.0 milhões de hectares de área queimada (quase o tamanho do estado do Rio de Janeiro) [65], maior área registrada nos últimos 20 anos [66]. Por oportuno,

---

[62] HARRIS, M. B. et al., op.cit., p. 714–720.

[63] DE OLIVEIRA, Luiz. O. F. et al. **Estimativa da população de bovinos no Pantanal por meio de modelos temáticos e índices tradicionais. Embrapa Pantanal-Comunicado Técnico (INFOTECA-E)**, 2016.

[64] BEZERRA, Marigô. R. B.; LOUBET, Luciano. F.; SCALOPPE, Luiz. A. E. Estudos sobre os pontos de ignição dos incendios no Pantanal – 2020. Ministério Público do Estado de Mato Grosso do Sul e Ministério Público do Estado de Mato Grosso. p. 1–24, 2021. Disponível em: < https://www.mpms.mp.br/noticias/2021/04/relatorio-aponta-que-quase-60-dos-focos-de-incendios-no-pantanal-em-2020-tem-probabilidade-de-ligacao-com-atividades-agropastoris > Acesso em. 15 de set.2021

[65]INPE. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. Disponível em: < https://queimadas.dgi.inpe.br/queimadas/aq1km/> Acesso em: 15 de set.2021.

[66] PIVELLO, V. R. . et al. op.cit., 2021.

ressalta-se que nos meses de agosto e setembro (período de seca) a área queimada foi de 2.444.300 milhões de hectares, o que corresponde a 60,2 % de toda área queimada em 2020 [67].

De acordo com Berlinck *et al* (2021), cerca de 98% dos incêndios florestais ocorridos no Pantanal em 2020 foram causados por atividades humanas, acidentais ou criminosas. O desastre afetou pelo menos 65 milhões de vertebrados nativos e o equivalente a 4 bilhões de invertebrados, devido à ferimentos, morte, perda de habitat e escassez de recursos. Estima-se que as espécies mais atingidas foram a arara-azul (*Anodorhynchus hyacinthinus*), a onça-pintada (*Panthera onca*), o cervo-do-pantanal (*Blastocerus dichotomus*), o tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*) e a águia solitária-coroada (*Buteogallus coronatus*) [68].

Para Leal Filho *et al.* (2021) o longo período de seca estimulou algumas pessoas a iniciarem incêndios criminosos a fim de expandirem suas terras. Ademais, uma prática comum entre os fazendeiros locais reside no bloqueio de canais para evitar o alagamento das pastagens. Sobre mais o abastecimento de água dos rios Paraguai e Cuiabá foi prejudicado por práticas agrícolas inadequadas, parâmetros que aumentam a vulnerabilidade às secas [69].

Como assinado os ciclos de cheias e secas do Pantanal são elementos basilares para a manutenção da biota e da socioeconomia (lavoura, pecuária e turismo) da região. Os incêndios naturais são essenciais para alguns grupos faunísticos, porém é evidente que aumento significativo de queimadas afetam substancialmente a recuperação dos ecossistemas locais. Em complemento, a alteração do fluxo de águas por usinas hidrelétricas e pequenas centrais hidrelétricas (PCHs) e o aumento de sedimentos nos rios devido a exploração de Áreas de Preservação Permanente são fatores que impactam negativamente o ciclo hidrológico do bioma [70].

Agricultores familiares e populares indígenas também utilizam o fogo em sistemas de corte e queima. Este a princípio resulta em incêndios restritos localmente, mas podem também causar incêndios florestais acidentais [71]. Outra questão importante é que o período de seca na região pantaneira também propicia o acúmulo de biomassa morta, que funciona como combustível para os incêndios [72].

---

[67] INPE. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. Disponível em: < https://queimadas.dgi.inpe.br/queimadas/aq1km/> Acesso em: 15 de set.2021.
[68] BERLINCK. et al, op.cit., 2021.
[69] LEAL FILHO, W. et al., op. cit., p. 31-34.
[70] IDEM.
[71] PIVELLO, V. R. . et al. op.cit., 2021.
[72] SOARES, Vanessa.C. et al. Fire has little to no effect on the enhancement of germination, but buried seeds may survive in a Neotropical wetland. **Flora**, v. 278, p. 151801, 2021.

Neste sentido, o cenário dos incêndios florestais em 2020 foi construído por uma combinação de fatores antrópicos e climáticos, intrínsecos ao aquecimento global, tais como secas extremas, bem como devido à implementação inadequada de fiscalização e políticas ambientais satisfatórias. Assim, diante desse desastre ambiental torna-se imprescindível a elaboração, implementação e monitoramento de planos de estratégicos para salvaguardar os serviços ecossistêmicos da região, bem como as populações locais e a biodiversidade. Ademais, em relação às mudanças climáticas, o delineamento político e suas intervenções devem ser pautados nos princípios da justiça climática.

3 PROGRAMA REDD EARLY MOVERS MATO GROSSO (REM MT) E CONTRIBUIÇÕES PARA ENFRENTAMENTO DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS

3.1 Aspectos Gerais do Programa REDD *Early Movers* Mato Grosso (REM MT)

O mecanismo de Redução de Emissões por Desmatamento e Degradação Florestal (REDD) é uma estrutura criada pela Conferência das Partes (do inglês *Conference of the Parties* - COP) da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança Climática (do inglês - *United Nations Framework Convention on Climate Change* - UNFCCC) [73].

Atualmente, esta estrutura evoluiu para REDD+ visando orientar as atividades no setor florestal que reduzem as emissões do desmatamento e degradação florestal, bem como o manejo sustentável das florestas e a conservação e aumento dos estoques de carbono florestal em países em desenvolvimento. Dessa forma, o objetivo é estimular os governos para a implementação de iniciativas voluntárias a fim de diminuir a pressão antrópica sobre as florestas e, consequentemente, as emissões de gases de efeito estufa [74].

Acrescenta-se que o mecanismo de REDD+ foi adotado, em dezembro de 2013, na COP 19 em Varsóvia, com a assinatura do Marco de Varsóvia para REDD+ (do inglês *Warsaw Framework for* REDD+, WFR). O WFR fornece orientações financeiras e metodologias para a implementação de atividades de REDD+, onde as partes se comprometem com ações climáticas no setor florestal. Ademais, é reconhecido pelo Acordo de Paris [75] em seu artigo 5º, que aduz:

---

[73] UNFCC. **What is REDD+?,** 2021. Topics. Disponível em: <https://unfccc.int/topics/land-use/workstreams/redd/what-is-redd>. Acesso em: 20 de set.2021

[74] IDEM.

[75] IDEM.

> 1. As Partes deverão adotar medidas para conservar e fortalecer, conforme o caso, sumidouros e reservatórios de gases de efeito estufa, como referido no Artigo 4º, parágrafo 1º(d) da Convenção, incluindo florestas.
>
> 2. As Partes são encorajadas a adotar medidas para implementar e apoiar, inclusive por meio de pagamentos por resultados, o marco existente conforme estipulado em orientações e decisões afins já acordadas sob a Convenção para: abordagens de políticas e incentivos positivos para atividades relacionadas a redução de emissões por desmatamento e degradação florestal, e o papel da conservação, do manejo sustentável de florestas e aumento dos estoques de carbono florestal nos países em desenvolvimento; e abordagens de políticas alternativas, tais como abordagens conjuntas de mitigação e adaptação para o manejo integral e sustentável de florestas, reafirmando ao mesmo tempo a importância de incentivar, conforme o caso, os benefícios não relacionados com carbono associados a tais abordagens.[76]

O Programa REDD *Early Movers* (REM) foi encomendado pelo Ministério Federal da Cooperação Econômica e do Desenvolvimento da Alemanha (do alemão *Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung* - BMZ) durante a Conferência Rio +20 no ano de 2012. A iniciativa promovida pela Assistência Oficial Alemã ao Desenvolvimento (do inglês *German Official Development Assistance* - ODA), visa regiões que adotaram previamente medidas de proteção florestal e mitigação das mudanças climáticas [77].

Adicionalmente, o Programa REM global é implementado em conjunto pelo Banco de Desenvolvimento Alemão (do alemão *Kreditanstalt für Wiederaufbau* - KfW) e pela GIZ (do alemão *Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit*), sendo que o KfW gerencia o componente de financiamento de carbono e a GIZ fornece suporte técnico aos parceiros [78].

Desta feita, o Programa REM realiza pagamentos por resultados para pioneiros da proteção florestal, isto é, com base no desempenho na redução de emissões por meio da prevenção ao desmatamento, resultando em ações de REDD+ concernentes com as definições adotadas pela UNFCCC. Atualmente, o Programa REM foi implementado em três países: Colômbia, Equador e Brasil, nos estados do Acre e Mato Grosso [79].

Mister se faz assinalar que o Programa REM não atua como comprador de créditos de carbono e não possui viés comercial. Sendo assim, opera no âmbito da ODA, cuja estratégia de financiamento de Programas de REDD dá-se através de doações voluntárias. Sobre mais, a compensação direta por emissões reduzidas não faz parte do arcabouço do REM. Dessa forma,

---

[76] O Acordo de Paris foi ratificado pelo Brasil, conforme Decreto Nº 9.073, de 5 de junho de 2017**.** Disponível em:< http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/decreto/d9073.htm> Acesso em: 20 de set.2021

[77] KfW. **REDD Early Movers (REM) Programme**, 2021. Topics. Disponível em:< https://www.kfw-entwicklungsbank.de/International-financing/KfW-Development Bank/Topics/Climate/REDD/> Acesso em: 20 de set.2021.

[78] IDEM.

[79] IDEM.

seu design é composto pelo pagamento por resultados em função da redução do desmatamento, e, consequente, diminuição de emissões de CO_2 [80].

O apoio do Programa REM ao estado de Mato Grosso é resultado da redução contínua do desmatamento e, consequente, diminuição de emissões de CO_2. Tem-se que área desmatada no estado no ano de 2004 foi de 11.814 Km^2, diminuindo para 1.341 km^2 em 2017, segundo dados do PRODES/INPE, o corresponde a uma redução de 89% (2004 a 2017). Sobre mais, ressalta-se importantes iniciativas, nos âmbitos federal e estadual, no que tange a disponibilização de instrumentos basilares para a captação de recursos de pagamentos por resultados de REDD+, tais como: o Decreto Federal nº 8.576/2015 que instituiu a CONAREDD+ (Comissão Nacional para REDD+)[81] ; a Portaria nº 370/2015 do Ministério do Meio Ambiente que estabelece a ENREDD+ (Estratégia Nacional para REDD+) e a Lei Estadual nº 9.878/2013, que cria o Sistema Estadual de REDD+ e também institui o Conselho Gestor do Sistema de REDD+ de Mato Grosso e o Comitê de Padrões de Salvaguardas, abrangendo todos os biomas existentes no território no Estado [82].

Por oportuno, em dezembro de 2015, durante a COP 21 em Paris, o estado de Mato Grosso lançou a Estratégia Produzir, Conservar e Incluir (PCI), com a finalidade de fomentar o controle do desmatamento e o desenvolvimento de uma economia de baixo carbono. Neste âmbito, a PCI tem como objetivo captar recursos para Mato Grosso com as seguintes finalidades: i) promover a expansão e aumento da eficiência da produção agropecuária e florestal (Produzir); ii) estimular a conservação dos remanescentes de vegetação nativa e recomposição dos passivos ambientais (Conservar) e iii) promover a inclusão socioeconômica da agricultura familiar e populações tradicionais (Incluir) [83].

O Programa REM Mato Grosso (REM MT), primeiro programa de REDD+ do Estado, é uma Cooperação Bilateral Brasil-Alemanha com vistas à proteção da Floresta Amazônica, tendo como objetivo principal apoiar aqueles que implementaram iniciativas pioneiras para a redução do desmatamento, promoveram medidas de mitigação para manutenção do clima e contribuíram para o desenvolvimento sustentável. Neste sentido, o Programa REM MT oferece apoio técnico e financeiro para os mantenedores da floresta em pé, tais como povos indígenas,

---

[80] SEMA. Secretaria do Estado do Meio Ambiente de Mato Grosso. Programa REDD *Early Movers* (REM) Mato Grosso - Sistema Estadual de REDD+. **Estratégia de Repartição de Benefícios**, p.18, 2018.
* O Decreto nº 8.576, de 26 de novembro de 2015 foi revogado pelo Decreto nº 10.144, de 2019. Este Institui a Comissão Nacional para Redução das Emissões de Gases de Efeito Estufa Provenientes do Desmatamento e da Degradação Florestal, Conservação dos Estoques de Carbono Florestal, Manejo Sustentável de Florestas e Aumento de Estoques de Carbono Florestal (REDD+).
[82] IBID., p.20-22.
[83] PCI. Produzir, Conservar e Incluir. Disponível em:< http://pci.mt.gov.br>. Disponível em: 21 de set. 2021

comunidades tradicionais, pequenos e médios produtores, bem como instituições públicas, tendo como finalidade a continuidade da proteção florestal. Assim, o Programa REM MT premia a redução de emissões de CO_2 decorrentes do desmatamento, fomentado a manutenção das florestas. Ressalta-se, todavia que, o monitoramento e verificação das emissões é realizado pelo Ministério do Meio Ambiente Brasileiro[84].

Diante do exposto, tem-se que a implementação do Programa REM MT é realizada por meio de desembolsos de pagamentos por resultados, sendo estes condicionados às taxas de desmatamento a cada ano [85]. Assim, os desembolsos ocorrerem somente se o desmatamento anual for inferior a 1.788 Km^2 (gatilho de *performance* acordado)[86].

Por meio de acordos de cooperação financeira alemã, o Programa REM MT foi encomendado pelo BMZ e implementado pelo KfW. Seu lançamento oficial ocorreu em dezembro de 2017, durante a COP 23 em Bonn, Alemanha. Acrescenta-se, que o programa é financiado por uma parceria entre o BMZ e o Departamento de Negócios, Energia e Estratégia Industrial (do inglês *Department for Business, Energy and Industrial Strategy* – BEIS), agência governamental do Reino Unido da Grã-Bretanha e Irlanda do Norte. As contribuições são da ordem de € 17 milhões oriundos da cooperação alemã (BMZ) e £ 23,985 milhões do Governo Britânico (BEIS)[87].

A implementação do Programa REM MT também teve participação do governo do Estado de Mato Grosso, por meio da gestão da Secretaria do Estado do Meio Ambiente (SEMA), apoio técnico da GIZ e alinhamento com a Casa Civil. Dessa forma, a construção do programa foi realizada junto ao Fórum de Mudanças Climáticas, com validação pelo colegiado do Conselho Gestor do Sistema Estadual de REDD+. Além disso, a nível de direção estratégica foi criado o Comitê Estratégico de Gestão do Programa REM MT (CEGREM), sendo o Fundo Brasileiro para a Biodiversidade (FUNBIO) o agente financeiro do Programa[88].

---

[84] IBID., p.18.
[85] IBID., p.19.
[86] IBID., p.173.
[87] IBID., p.18.
* Fórum Estadual de Mudanças Climáticas foi criado pela Lei nº 9.111/2009 e constitui a principal instância de participação do Sistema Estadual de REDD+. Conforme previsto na Lei 9.878/2013, lhe compete mobilizar e promover a participação das partes interessadas visando a implantação e o desenvolvimento do Sistema Estadual de REDD+. No Programa REM MT tem como responsabilidade promover o diálogo com a sociedade civil e beneficiários do Programa (SEMA, op.cit., p.23, 2018)
* O Conselho Gestor do sistema REDD+ é um órgão deliberativo e paritário do Sistema Estadual de REDD+, sendo regulamentado pelo Decreto n. 2.694/2014. Tem como responsabilidade a aprovação dos critérios, normas e metodologias a serem aplicados no Programa REM MT (SEMA, op.cit., p.23, 2018).

* O Comitê Estratégico de Gestão do Programa REM MT (CEGREM) foi criado pelo Decreto Estadual nº 1.189/2017 e alterado pelo Decreto Estadual N° 1.689/2018. Sua função é coordenar a implementação do

Cabe assinalar que a Coordenação Geral do Programa REM MT é realizada pela SEMA em parceria com a PCI, por meio do Diretor Geral atuando como Coordenador Adjunto[89].

Outrossim, a operacionalização do Programa adotou-se uma estratégia de repartição de benefícios. Esta foi estruturada com os principais eixos de investimentos a fim de orientar as ações do Programa durante seu período de execução. Neste âmbito, o governo de Mato Grosso estabeleceu que 60% dos recursos são destinados ao benefício direto de produtores em nível local, incluindo povos indígenas, pequenos e médios produtores e populações tradicionais. Os outros 40% são utilizados na gestão do próprio programa, na consolidação do Sistema REDD+ e no fortalecimento institucional das políticas públicas ambientais de Mato Grosso, sobretudo com adição e integração às políticas públicas já implementadas[90].

Diante da estratégia de repartição de benefícios, o Programa REM MT é particionado em quatro Subprogramas (sendo seus coordenadores definidos pela SEMA), a saber: i) Subprograma Agricultura Familiar e de Povos e Comunidades Tradicionais (AFPCT), para pequenos produtores e comunidades tradicionais e extrativistas, com 36,6% do total de recursos; ii) Subprograma Territórios Indígenas (TI), especificamente para os povos indígenas, com 13,2% do total de recursos; iii) Subprograma Produção, Inovação e Mercado Sustentáveis (PIMS), para pequenos e médios produtores e áreas de manejo florestal, com 10,2% do total de recursos e iv) Subprograma Fortalecimento Institucional e Políticas Públicas Estruturantes (FIPPE), para apoiar os órgãos responsáveis pela execução das políticas ambientais, sociais e de desenvolvimento econômico de Mato Grosso, além do controle e fiscalização das políticas públicas, com 40% do total de recursos[91].

Acrescenta-se que o Programa REM MT apoia diretamente os seguintes órgãos: Secretaria de Estado de Meio Ambiente (SEMA), Secretaria de Estado de Agricultura Familiar e Assuntos Fundiários (SEAF), Secretaria de Estado de Desenvolvimento Econômico (SEDEC), Superintendência de Assuntos Indígenas da Casa Civil, Empresa Mato-Grossense de Pesquisa Assistência e Extensão Rural (EMPAER MT), Gabinete de Desenvolvimento

---

Programa, em conformidade com as diretrizes do Sistema Estadual de REDD+ instituídas pela Lei nº 9.878/2013 e dos compromissos assumidos junto ao KfW. (SEMA, op.cit., p.23)

[88] SEMA, op. cit., p.23, 2018.

[89] IBID., p.18.

* O termo de "repartição de benefícios" é utilizado pela Convenção Sobre Diversidade Biológica (CBD) e aduz à "repartição justa e equitativa dos benefícios provenientes da utilização dos recursos genéticos". No Programa REM, tal termo abrange a distribuição estratégica dos pagamentos por resultados de redução do desmatamento (SEMA, op.cit., p.21)

[90] IBID., p.19.

[91] IBID, p.20-40.

Regional (através dos Programas Municípios Sustentáveis e Terra a Limpo), Estratégia PCI e o Ministério Público Estadual[92].

É importante assinalar que a repartição de benefícios do programa visa o equilíbrio estoque-fluxo. A esse respeito, a redução de fluxo de carbono é vinculada às ações que incentivam produtores a promover a diminuição do desmatamento na fronteira agrícola, sendo o acesso aos recursos atrelados ao compromisso de eliminar o desmatamento ilegal e reduzir o desmatamento legal. Em remate, a manutenção de estoque de carbono na floresta é perpetuada por mantenedores da floresta em pé (principalmente indígenas e outras populações tradicionais), assim os recursos também visam premiar esses agentes[93].

Neste sentido, há uma combinação do critérios estoque-fluxo a fim de parametrizar a contribuição dos diferentes grupos de beneficiários com vista à proteção das florestas. No critério de fluxo a distribuição dos recursos é direcionada àqueles que historicamente desmataram, mas invariavelmente reduziram suas taxas de desmatamento. Já em relação ao critério de estoque a distribuição dos benefícios de REDD+ incluem àqueles que protegem os maiores estoques de florestas[94].

Do exposto, ressalta-se que as estratégias para o enfrentamento das mudanças climáticas em Mato Grosso estão vinculadas a Política Estadual de Mudanças Climáticas, ao Sistema Estadual de REDD+ e a Estratégia Produzir Conservar e Incluir (PCI). Neste contexto, o Programa REM MT, com sua governança participativa, apresenta ações transversais que potencializam as principais estratégias governamentais atreladas à sustentabilidade socioambiental, bem como apoia outras iniciativas não governamentais com o mesmo viés [95].

Dentre as principais políticas públicas agro-ambientais de Mato Grosso alinhadas aos investimentos do Programa REM MT destacam-se: o Plano de Prevenção e Controle do Desmatamento e Incêndios Florestais (PPCDIF), o Plano Estadual de Agricultura Familiar (PEAF), o Programa Terra a Limpo e o Programa Mato-Grossense de Municípios Sustentáveis (PMS), bem como os estudos da Revisão do Zoneamento Socioeconômico Ecológico do Estado de Mato Grosso (ZSEE-MT)[96].

Ademais, como exposto nos tópicos seguintes, a estratégia de repartição de benefícios do programa REM MT, essencialmente por meio do fortalecimento de políticas públicas, constituiu um mecanismo relevante ao combate aos incêndios florestais no Pantanal em 2020.

---

[92] IBID., p.20.
[93] IBID., p.19.
[94] IBID., p.38.
[95] IBID., p.37-43.
[96] IBID., p.44.

Em correlação, o mecanismo de REDD+ traduzido como o pagamento por serviços ambientais é um instrumento econômico importante para evitar o desmatamento e a degradação de biomas, como o Pantanal [97].

Em suma, os recursos do Programa REM MT são vislumbrados como impulsionadores de políticas ambientais convergentes ao desenvolvimento sustentável de Mato Grosso, sendo evidente o compromisso de fomentar a proteção florestal por meio da transformação da realidade dos territórios, visto que parte significativa dos recursos são destinados para o benefício de produtores e populações locais[98].

3.2 Subprograma Agricultura Familiar e de Povos e Comunidades Tradicionais

A proposta do Subprograma Agricultura Familiar e de Povos e Comunidades Tradicionais (AFPCT) é fortalecer cadeias produtivas que valorizam a proteção e a restauração florestal, bem como estimular a sustentabilidade ambiental e a transformação de cadeias relacionadas ao desmatamento em cadeias de baixo carbono. Neste sentido, os resultados esperados relacionam-se a redução do desmatamento, aumento dos estoques florestais e, ainda, a geração e aumento de renda para os atores sociais envolvidos[99].

Sobre mais, o público alvo foi estabelecido com base nos critérios dispostos na Lei nº 11.326/2006, que estabelece as diretrizes para a formulação da Política Nacional da Agricultura Familiar e Empreendimentos Familiares Rurais. No estado de Mato Grosso os atores sociais incluem agricultores (com propriedade privada de até quatro módulos fiscais), comunidades quilombolas, extrativistas, assentados de reforma agrária, seringueiros, pescadores artesanais, retireiros do Araguaia, pantaneiros, entre outros [100].

O Subprograma AFPCT foi desenvolvido com o apoio de cooperativas, associações de produtores e organizações de apoio a esses produtores. Adicionalmente, seu planejamento é sinérgico às metas e linhas de ações da Estratégia Produzir, Conservar e Incluir (PCI), do Programa Mato-Grossense de Municípios Sustentáveis (PMS) e do Plano Estadual da Agricultura Familiar (PEAF). Além disso, fornece apoio ao Sistema Estadual Integrado da Agricultura Familiar (SEIAF)[101].

---

[97] IRIGARAY, C. T. J. H.; NUNES, C.; JUNK, W. J.(org). Pantanal à Margem da Lei: panorama das ameaças e perspectivas para a conservação. Programa Corredor Azul – Wetlands International. Cuiabá: Mupan, p. 106-107, 2020.
[98] SEMA, op. cit., p.37.
[99] IBID., p.57.
[100] IDEM.
[101] SEMA, op. cit., p.57-58.

O foco geográfico desse subprograma concentra-se no Portal da Amazônia, Baixada Cuiabana e região Noroeste do estado, com abrangência nos biomas Cerrado e Amazônia. Suas atividades estão organizadas em cadeias produtivas, a saber: i) cadeias que valorizam a floresta em pé; ii) cadeias que contribuem para a restauração florestal e iii) cadeias que diminuem a pressão sobre a floresta. Neste contexto, as ações são fundamentadas nas cadeias de extrativismo não madeireiro, apicultura, sementes florestais, culturas perenes, fruticultura e pecuária leiteira[102].

No Subprograma AFPCT, as contribuições do Programa REM MT para o enfrentamento das mudanças climáticas são evidenciadas por meio dos resultados de indicadores gerais e específicos (tabela 1).

Os indicadores gerais do Subprograma AFPCT relacionam-se ao número de famílias beneficiadas diretamente pelo Subprograma (biomas Amazônia e Cerrado) e o número de hectares sob manejo de baixo carbono, cujas metas são beneficiar 14.000 famílias e atingir 35.000 hectares, respectivamente[103]. Até o momento, os resultados alcançados pelo Subprograma concentram-se no atendimento de 8.440 famílias e 5.932 hectares em manejo de baixo carbono[104].

Os resultados específicos obtidos até julho de 2021 são divididos de acordo com os eixos de ação do Subprograma e seus respectivos indicadores, conforme tabela 1:

TABELA 1 - MATRIZ LÓGICA DO SUBPROGRAMA AFPCT

Eixos	**Indicadores**	**Metas**	**Resultados**
Eixo 1 Extrativismo de Produtos Florestais Não Madeireiros (PFNM)	Indicador 1.1 Nº de cadeias produtivas sustentáveis e de valor prioritárias em operação; área (ha) com plano de manejo florestal sustentável de PFNM	Meta 1.1 05 (cinco) cadeias produtivas sustentáveis e de valor prioritárias em operação; 50 mil ha com plano de manejo florestal sustentável de PFNM	Resultado 1.1 8 (oito) cadeias produtivas sustentáveis e de valor prioritárias em trabalho (Babaçú; Cumbarú; Pequi; Jatobá; Castanha; Bocaiúva; Borracha Natural e Copaíba);
Eixo 2 Extrativismo de Sementes Florestais	Indicador 2.1 Quantidade de sementes comercializadas pelas redes de sementes; Número de organizações coletoras beneficiadas	Meta 2.1 20 toneladas de sementes comercializadas; 03 organizações coletoras organizadas	Resultado 2.1 10,5 toneladas de sementes a serem comercializadas em 2021; 3 (três) organizações coletoras apoiadas, sendo uma indígena
Eixo 3	Indicador 3.1	Meta 3.1	Resultado 3.1

[102] IBID., p. 58.
[103] Dados extraídos da Matriz Lógica do Programa REDD *Early Movers* Mato Grosso
[104] Relatório Anual do Programa REDD *Early Movers* Mato Grosso – período de julho de 2020 a julho de 2021, p.46, 2021.

Fruticultura, Palmito e Apicultura	Número de tecnologias de baixo carbono adotadas por cadeias de cultivos perenes, fruticultura e apicultura; Número de projetos de tecnologias de baixo carbono apoiados; Número de famílias atendidas pela ATER com tecnologias de baixo carbono	5,0 tecnologias de baixo carbono adotadas; 5,0 Projetos apoiados; 1.500,00 famílias atendidas pela ATER com tecnologias de baixo carbono	7 (sete) Tecnologias de baixo carbono em promoção (Sistemas Agroflorestais, Integração Lavoura Pecuária Floresta, Adubação Verde, Apicultura, Meliponicultura, Recuperação de pastagens); 384 projetos locais de referência de melhorias em implementação; 1.250 (EMPAER) + 796 (Chamada de projeto) famílias cadastradas pela ATER;
Eixo 4 Desenvolvimento organizacional, produtivo e comercial da agricultura familiar (AF) e povos e comunidades tradicionais (PCT)	Indicador 4.1 Número de associações e cooperativas de AF e de PCT com projetos de melhoria implementados com êxito	Meta 4.1 60 associações e cooperativas de AF e de PCT com projetos de melhoria implementados	Resultado 4.1 94 associações e cooperativas com projetos de melhoria em implementação
Eixo 5 Pecuária Leiteira	Indicador 5.1 Aumento da eficiência produtiva da pecuária leiteira (litros de leite/ha/ano) sem ampliação da área total; aumento da produção de leite em litros/vaca em lactação/dia	Meta 5.1 3.000 litros de leite/ha/ano; 10 litros/vaca	Resultado 5.1 Os resultados ainda não foram tabulados
Eixo 6 Assistência Técnica e Extensão Rural (ATER) para AF e PCT	Indicador 6.1 Número de boas práticas difundidas pela ATER e adotadas por AF PCT; número de famílias que adotam boas práticas; número de planos de ATER elaborados	Meta 6.1 15 boas práticas difundidas pela ATER; 5.600 famílias com boas práticas adotadas; 10.000 planos de ATER elaborados	Resultado 6.1 653 Unidades de produção familiar com atendimento na cadeia produtiva da fruticultura; 1.776 Unidades de produção familiar com atendimento na cadeia da bovinocultura de leite

Fonte: Relatório Anual do Programa REDD *Early Movers* Mato Grosso (2021) [105].

3.3 Subprograma Territórios Indígenas

Em Mato Grosso as áreas indígenas representam cerca de 16,57% do estado. Assim, devido ao seu alto estoque de carbono e relevante papel na conservação da sociobiodiversidade, tornou-se basilar a formação do Subprograma Territórios Indígenas (TI) no Programa REM MT. Esse Subprograma foi construído por meio de uma governança participativa, com

[105] Tabela modificada com informações obtidas no Relatório Anual do Programa REDD *Early Movers* Mato Grosso – período de julho de 2020 a julho de 2021, p.50-51, 2021.

autonomia e participação de diversas representações indígenas de Mato Grosso. Dessa forma, sua construção deu-se a partir da formação de um grupo de trabalho composto pelo Governo do Estado de Mato Grosso, Fundação Nacional do Índio (Funai), Instituto Centro de Vida (ICV) e outros parceiros institucionais, com liderança da Federação dos Povos e Organizações Indígenas de Mato Grosso (FEPOIMT)[106].

Sobre mais, a sua elaboração foi estruturada de acordo com diretrizes e políticas públicas indigenistas, tais como as recomendações da 1ª Conferência Nacional de Política Indigenista e a Política Nacional de Gestão Territorial e Ambiental de Terras Indígenas (PNGATI), conforme Decreto n° 7.747/2012. Adicionalmente, neste subprograma, a GIZ tem uma atuação mais ativa, com vistas a garantir a aplicação da legislação brasileira e recomendações do KfW[107].

O Subprograma TI tem como cerne o fortalecimento das organizações e instituições indígenas por meio valorização das tradições e modo de vida sustentável dos povos indígenas. Neste sentido, seu objetivo geral é a gestão autossustentável de recursos naturais, promovendo o fortalecimento indígena de acordo com a diversidade cultural, socioambiental, territorial e econômica de cada povo[108].

O Subprograma TI tem como beneficiários os povos indígenas de Mato Grosso distribuídos nos biomas Amazônia, Cerrado e Pantanal e reagrupados em regionais de acordo com a atuação da FEPOIMT [109].

Devido à pandemia do Covid-19, a execução das ações previstas para o Subprograma concentrou-se na elaboração e execução do Plano Emergencial de Enfrentamento à Covid-19. As atividades previstas nesse plano contemplam as áreas da saúde, segurança alimentar e nutricional, incêndios florestais e comunicação. Com área de abrangência em regionais, de acordo atuação a organização geopolítica utilizada pela FEPOIMT. Essas regionais são formadas por diversos povos indígenas, coabitantes das regiões do Xingu, Médio Araguaia, Vale do Guaporé, Xavante, Noroeste, Norte e Kayapó e Cerrado e Pantanal [110].

---

* Outras parceiros institucionais: Superintendência de Assuntos Indígenas (SAI/MT); Secretaria de Estado de Meio Ambiente (SEMA/MT); *Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit* (GIZ); Instituto Centro de Vida (ICV); Federação dos Povos e Organizações Indígenas do Mato Grosso (FEPOIMT); Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia (IPAM); Estratégia Produzir, Conservar e Incluir (PCI/MT); Conselho Indigenista Missionário (CIMI/MT); Instituto Sociedade, População e Natureza (ISPN); Instituto Socioambiental (ISA); Secretaria de Agricultura Familiar e Assuntos Fundiários (SEAF/MT); Fundação Nacional do Índio (CGGAM/Funai); Operação Amazônia Nativa (OPAN); Pacto das Águas; Comissão Pastoral da Terra (CPT - Regional Araguaia) (SEMA, op. cit, p.83, 2018).

[106] SEMA, op. cit., p. 83, 2018.

[107] IDEM.

[108] IBID., p. 87.

[109] IBID., 88-89.

[110] Relatório Anual do Programa REDD *Early Movers* Mato Grosso, op. cit., p.51, 2021.

No Subprograma TI, as contribuições do Programa REM MT para o enfrentamento das mudanças climáticas são mensuradas por meio de indicadores gerais e específicos (tabela 2). O indicador geral do Subprograma TI consiste no número de povos beneficiados pelo REM MT, com a meta de beneficiar 22 povos. Os resultados indicam que, até junho de 2021, um total de 41 povos já foram beneficiados[111].

Os resultados específicos obtidos até junho de 2021 são divididos de acordo com eixos de ação do Subprograma e seus respectivos indicadores, conforme tabela 2:

TABELA 2 - MATRIZ LÓGICA DO SUBPROGRAMA TI

Eixos	**Indicadores**	**Metas**	**Resultados**
Eixo 1 Fortalecimento Institucional	Indicador 1.1 Número de organizações indígenas associadas ou em processo de associação à FEPOIMT	Meta 1.1 15 organizações associadas ou em processo de associação à FEPOIMT	Resultado 1.1 Os resultados ainda não foram organizados
	Indicador 1.2 Número de organizações indígenas capacitadas em elaboração e gestão de Projetos	Meta 1.2 07 organizações capacitadas (07 projetos elaborados)	Resultado 1.2 Os resultados ainda não foram organizados
	Indicador 1.3 Número de organizações indígenas regularizadas	Meta 1.3 07 organizações indígenas regularizadas	Resultado 1.3 Os resultados ainda não foram organizados
	Indicador 1.4 Número de projetos apoiados em política de mulheres e jovens indígenas	Meta 1.4 04 projetos apoiados	Resultado 1.4 Os resultados ainda não foram organizados
Eixo 2 Governança	Indicador 2.1 Número de protocolos de consulta livre, prévia e informada (CLPI) elaborados	Meta 2.1 03 protocolos de consulta livre, prévia e informada (CLPI) elaborados	Resultado 2.1 Os resultados ainda não foram organizados
	Indicador 2.2 Número de reuniões ordinárias da Comissão de Governança do Subprograma Territórios Indígenas realizadas por ano	Meta 2.2 03 reuniões por ano, nos 3 anos de execução do programa REM MT (2020 a 2022)	Resultado 2.1 01 reunião em 2020
	Indicador 2.3 Número de eventos de intercâmbios apoiados (local, nacional, internacional) por ano pelo REM MT	Meta 2.3 3 eventos por ano, nos 3 anos de execução do REM MT (2020 a 2022)	Resultado 2.3 Eventos suspensos devido à pandemia do Covid-19
Eixo 3	Indicador 3.1	Meta 3.1	Resultado 3.1

[111] IBID., p.59.

Projetos dos Povos Indígenas	Nº de projetos locais apoiados pelo REM MT, sendo pelo menos 01 projeto estruturante apoiado em cada uma das sete regionais da FEPOIMT e cobrindo um mínimo de 05 linhas temáticas	10 projetos locais apoiados	Os resultados ainda não foram organizados
Matriz logica do Plano Emergencial de Enfrentamento à COVID-19			
Eixo 4 Segurança Alimentar e Nutricional	Indicador 4.1 Nº de comunidades indígenas fortalecidas com as ações implementadas de segurança alimentar e nutricional	Meta 4.1 45 comunidades indígenas fortalecidas com as ações implementadas de segurança alimentar e nutricional	Resultado 4.1 Os resultados ainda não foram organizados
Eixo 5 Saúde comunitária	Indicador 5.1 Nº de ações de saúde comunitária implementadas (barreiras sanitárias, medicina tradicional, infraestrutura e insumos)	Meta 5.1 10 ações de saúde comunitária implementadas	Resultado 5.1 Os resultados ainda não foram organizados
Eixo 6 Incêndios Florestais	Indicador 6.1 Número de brigadas indígenas constituídas para a prevenção e combate aos incêndios florestais	Meta 6.1 02 brigadas indígenas constituídas e atuantes para a prevenção e combate aos incêndios florestais Povos indígenas preparados e atuantes no enfrentamento aos incêndios florestais	Resultado 6.1 Os resultados ainda não foram organizados

Fonte: Relatório Anual do Programa REDD *Early Movers* Mato Grosso (2021) [112].

3.4 Subprograma Produção, Inovação e Mercado Sustentáveis (PIMS)

O Subprograma de Produção, Inovação e Mercado Sustentáveis pretende beneficiar pequenos e médios produtores (até 15 módulos fiscais), tendo como foco as cadeias produtivas e de valor das três principais *commodities* do Estado de Mato Grosso: pecuária, soja e o madeira, [113].

A estratégia do Subprograma PIMS é que o recurso seja aplicado para aumentar a eficiência da produção agropecuária, com diminuição da pressão por novos desmatamentos. Neste contexto, tem como objetivos incentivar a adequação das propriedades rurais às exigências da lei de proteção a vegetação nativa (Código Florestal), a ampliação do acesso à

[112]Tabela modificada com informações obtidas no Relatório Anual do Programa REDD *Early Movers* Mato Grosso – período de julho de 2020 a julho de 2021, p.59-67, 2021.
[113] SEMA, op. cit., p.118.

mercados, bem como a disseminação de boas práticas a fim de garantir melhor transparência nas cadeias [114].

O foco geográfico do Subprograma PIMS abrange as áreas da fronteira de desmatamento, com destaque para região Noroeste do estado (cadeia da pecuária), para região onde se concentram os planos de Manejo Estaduais (manejo florestal madeireiro) e a faixa que entre BR163 e o Parque do Xingu (cadeia da soja) [115].

Na pecuária de corte, o Subprograma pretende apoiar a intensificação da atividade de forma sustentável, melhorando a produtividade nas áreas já consolidadas através da recuperação de pastagens e boas práticas, e a regularização dos passivos ambientais (áreas que devem ser restauradas segundo as exigências do Código Florestal). A atuação do Subprograma apoia pequenos e médios produtores (até 15 módulos fiscais) no atendimento das exigências de mercado, tomando como referência o Protocolo de Monitoramento de Fornecedores de Gado negociado entre o Ministério Público Federal e o setor frigorifico [116].

Desta forma, o Subprograma pretende incentivar, em regiões com alto estoque de vegetação nativa, a criação de *clusters* de originação de matéria-prima, reduzindo também o risco do desmatamento indireto na cadeia [117].

Ainda no eixo da pecuária, ressalta-se que uma das estratégias para implementação foi desenvolvida em parceria com a Empresa de Pesquisa, Assistência e Extensão Rural de Mato Grosso (EMPAER MT), que é responsável em fornecer assistência técnica para proprietários selecionados e implementar Unidades de Referência Tecnológica em 8 municípios da região noroeste do estado, a saber: Juína, Juara, Cotriguacu, Juruena, Aripuanã, Colniza, Castanheira e Nova Bandeirantes [118].

De forma complementar, na cadeia da pecuária também foi selecionado, por meio de edital, o projeto do Instituto Centro de Vida (ICV), cujo o objetivo principal é disseminar e ampliar a adoção de boas práticas em fazendas de pecuária de corte na região do Portal da Amazônia. Além disso, o Subprograma, junto a Estratégia PCI, procura identificar sinergias entre os projetos com recursos do REM MT e outras iniciativas presentes no estado, tais como: projeto Marfrig Verde (carne sustentável), projeto da NetCap (desmatamento zero envolvendo

[114] IBID., p.125.
[115] IBID., p.127.
[116] IBID., p.129-131.
[117] IDEM.
[118] Relatório Anual do Programa REDD *Early Movers* Mato Grosso., op., cit., p.69-70.

produção de bezerros sustentáveis) e Programa de Reinserção e Monitoramento de Produtores da Bovinocultura do Instituto Mato-Grossense da Carne (IMAC) [119].

Na cadeia da soja, o subprograma também objetiva a aplicação de boas práticas e a redução de passivos ambientais, assim como o atendimento a demandas de mercado. Neste caso, a referência são as Diretrizes da FEFAC (*European Feed Manufacturer's Federation*), que compreendem diversas certificações existentes no mercado [120].

Em relação ao Manejo Florestal Madeireiro, o Subprograma incentiva a adequação à legislação através da otimização de ferramentas estaduais que auxiliam o monitoramento da cadeia de custódia da madeira [121].

Considerando a contribuição que novas tecnologias e práticas geram na melhoria de produtividade, na conservação de solo, recursos hídricos e sua potencial contribuição para a mitigação e adaptação a mudanças climáticas, o Subprograma PIMS também investe em inovação, através do apoio a atividades de pesquisa e extensão capazes de disseminar estas tecnologias e práticas ao público de beneficiários do REM MT [122].

No Subprograma PIMS, as contribuições do Programa REM MT para o enfrentamento das mudanças climáticas são mensuradas por meio de indicadores gerais e específicos (tabela 3).

O Subprograma PIMS apresenta os seguintes indicadores gerais: i) número de propriedades de até médio porte (até 15 módulos fiscais) beneficiadas pelo Programa, com meta de 10.500 propriedades, com aproximadamente 1.790 propriedades beneficiadas e ii) número de hectares sob manejo de baixo carbono (sejam por reflorestamento e recuperação produtiva e recuperação de áreas degradadas), com meta de 52.250 ha, sendo que até o momento os dados relacionados a esse indicador ainda não foram tabulados pelo executores [123].

Os resultados específicos obtidos até junho de 2021 são divididos de acordo com eixos de ação do Subprograma e seus respectivos indicadores, conforme tabela 3:

TABELA 3 - MATRIZ LÓGICA DO SUBPROGRAMA PIMS

Eixos	Indicadores	Metas	Resultados
Eixo 1 Pecuária Sustentável	Indicador 1.1 Produtividade em kg/ha/ano sem incorporação de novas áreas	Meta 1.1 80 kg/ha/ano (ano base: 2022)	Resultado 1.1 Dados ainda não tabulados pelos executores

[119] Relatório Anual do Programa REDD *Early Movers* Mato Grosso., op. cit., p.72.
[120] SEMA, op. cit., p.141.
[121] IBID., p.144.
[122] Relatório Anual do Programa REDD *Early Movers* Mato Grosso., op. cit., p.75.
[123] IBID., p.78.

	Indicador 1.2 Área (ha) de passivos ambientais recuperada e/ou em recuperação, em terras de beneficiários do Programa REM	Meta 1.2 3.600 (ha) de área de passivos ambientais recuperada e/ou em recuperação, em terras de beneficiários do Programa REM	Resultado 1.2 Dados ainda não tabulados pelos executores
	Indicador 1.3 Número de propriedades atendidas pela ATER	Meta 1.3 2.400 propriedades atendidas pela ATER	Resultado 1.3 1.790 propriedades atendidas pela ATER
Eixo 2 Soja responsável	Indicador 2.1 Área (ha) da produção com soja certificada, ou em processo de certificação	Meta 2.1 100.000 ha de produção com soja certificada, ou em processo de certificação	Resultado 2.1 Dados ainda não tabulados pelos executores
	Indicador 2.2 Área (ha) de passivos ambientais recuperada e/ou em recuperação, em terras de beneficiários do Programa REM	Meta 2.2 2.000 (ha)	Resultado 2.2 Dados ainda não tabulados pelos executores
Eixo 3 Manejo Florestal Madeireiro Sustentável	Indicador 3.1 % de legalidade na exploração florestal em Mato Grosso	Meta 3.1 80% de legalidade	Resultado 3.1 Atividades em fase inicial
Eixo 4 Inovação em Cadeias de Commodities	Indicador 4.1 Número de produtores alcançados por eventos de difusão de tecnologias inovadoras de baixo carbono e boas práticas	Meta 4.1 10.500 produtores alcançados por eventos de difusão de tecnologias inovadoras de baixo carbono e boas práticas	Resultado 4.1 500 produtores alcançados
	Indicador 4.2 Volume de madeira em m^3 de manejo florestal controlada pelo SISFLORA	Meta 4.2 Aumento em 20% de madeira em m^3 de manejo florestal controlada pelo SISFLORA até 2023	Resultado 4.2 Atividades em fase inicial
	Indicador 4.3 Número de produtores reinseridos pelo sistema do IMAC e MPF	Meta 4.3 500 produtores reinseridos pelo sistema do IMAC e MPF	Resultado 4.3 Projeto em fase inicial

Fonte: Relatório Anual do Programa REDD *Early Movers* Mato Grosso (2021) [124].

[124] Tabela modificada com informações obtidas no Relatório Anual do Programa REDD *Early Movers* Mato Grosso – período de julho de 2020 a julho de 2021, p.78-83, 2021.

3.5 Subprograma Fortalecimento Institucional e Políticas Públicas Estruturantes (FIPPE)

O Subprograma de Fortalecimento Institucional e Políticas Públicas Estruturantes (FIPPE) tem como alicerce o Sistema Estadual de Redução de Emissões por Desmatamento e Degradação Florestal, Conservação, Manejo Florestal Sustentável e Aumento dos Estoques de Carbono Florestal - REDD+ no Estado de Mato Grosso, instituído pela Lei nº 7.898/2013, que dispõe em seu artigo 3º sobre princípios, objetivos e diretrizes do Sistema e, por conseguinte, são basilares para o Programa REM MT [125]:

> Art. 3º. São princípios do Sistema Estadual de REDD+:
>
> I - a compatibilidade das atividades de REDD+ com a conservação de ambientes naturais e da diversidade biológica e com o uso sustentável das florestas, assegurando que essas atividades não resultem na conversão de vegetação nativa;
>
> II - a complementaridade e consistência das ações de REDD+ com as políticas existentes na esfera estadual ou federal e com os instrumentos e acordos internacionais dos quais o Brasil seja signatário sobre os temas de mudanças climáticas, da prevenção e controle do desmatamento, da conservação e do uso sustentável das florestas e da biodiversidade, da gestão territorial e ambiental e da garantia dos direitos dos povos e comunidades tradicionais e indígenas;
>
> III - a participação plena e efetiva nas atividades de REDD+ e na gestão e no monitoramento do Sistema Estadual de REDD+ dos diferentes grupos sociais que exerçam um papel relevante na conservação dos ecossistemas naturais e que sejam envolvidos ou afetados pelos Programas, Projetos e Ações de REDD+;
>
> IV - a repartição justa e equitativa dos benefícios oriundos das atividades de REDD+;
>
> V - a valorização e o respeito aos conhecimentos, direitos e modos de vida dos povos e comunidades tradicionais e indígenas e agricultores familiares;
>
> VI - o consentimento livre, prévio e informado das comunidades envolvidas nas atividades de REDD+;
>
> VII - a transparência e publicidade das informações [126] .

O Subprograma tem como foco o apoio às Políticas Públicas Estruturantes desenvolvidas e/ou planejadas pelas Secretarias de Estado que oferecem suporte à redução do desmatamento, inclusão social e produção sustentável. É subdividido em quatro eixos, a saber:

---

[125] SEMA, op. cit., p.167, 2018.

[126] Mato Grosso. Lei estadual nº 7.898, de 07 de janeiro de 2013. Disponível em: < https://www.al.mt.gov.br/legislacao/5834/visualizar>. Acesso em: 23 de set.2021

i) Eixo 1: Implantação e operacionalização do Sistema de REDD+ de Mato Grosso e da Política Estadual de Mudanças Climáticas: os principais objetivos referem-se à implementação Salvaguardas Socioambientais de REDD+ Programa REM MT; Fortalecimento do Mecanismo de Ouvidoria Setorial da SEMA; Registro de emissões para o Estado (anterior a Info Hub Brasil), Fortalecimento da política Estadual de Mudanças climáticas e do Sistema Estadual de REDD+ de Mato Grosso; Elaboração de Planos de Adaptação e Mitigação para o Estado.

ii) Eixo 2: Controle efetivo do desmatamento com responsabilização dos infratores: os principais objetivos são relacionados ao fortalecimento e aprimoramento do sistema de monitoramento ambiental e o controle, com ênfase nas ações de fiscalização, e dar celeridade às ações de responsabilização administrativa e criminal.

iii) Eixo 3: Gestão administrativa do Programa REM e fortalecimento da Estratégia PCI: tem como objetivo fornecer suporte a Coordenação Geral e do Grupo de Trabalho do Programa REM MT, ao Comitê Estratégico de Gestão do Programa REM (CEGREM), a Estratégia PCI e os outros subprogramas em conjunto com a Consultoria Internacional e FUNBIO.

iv) Eixo 4: Ações de fortalecimento às Secretarias de Estado e de Políticas Públicas Estruturantes à execução dos Subprogramas: tem como meta Fortalecer as Instituições do estado de Mato Grosso [127].

No Subprograma FIPPE, as contribuições do Programa REM MT para o enfrentamento das mudanças climáticas são mensuradas por meio de indicadores gerais e específicos (tabela 4).

O Subprograma FIPPE apresenta os seguintes indicadores gerais: i) Número de instrumentos do sistema subnacional de REDD+ integrados com o sistema nacional, com meta de 02 (registros de carbono, salvaguardas); ii) Taxa média quinquenal de desmatamento anual reduzida na Amazônia mato-grossense (em km^2), com meta de redução de 3% na média quinquenal do ano seguinte (2016-2020) duplicando essa taxa anualmente (2021: 6%, 2022:

[127] Secretaria do Estado do Meio Ambiente de Mato Grosso (SEMA), op. cit., p.167-168, 2018.

* As instituições abarcadas no eixo 4 do Subprograma FIPPE são: Secretaria de Estado de Meio Ambiente (SEMA); Secretaria de Estado de Agricultura Familiar (SEAF); Secretaria de Desenvolvimento Econômico (SEDEC); Superintendência de Assuntos Indígenas; Gabinete de Desenvolvimento Regional; Ministério Público Estadual, Secretaria de Estado de Segurança Pública (Batalhão de Emergências Ambientais e Batalhão de Polícia Militar de Proteção Ambiental) e Fundação Nacional do Índio.

* Apesar de Mato Grosso não ter atingido a meta esperada, considerando que ao contrário do estipulado (redução de 3%) ocorreu aumento de 11% em relação à média quinquenal anual (2016 a 2020), o aumento de desmatamento moderado foi moderado quando comparado com o estado do Pará, por exemplo, com apresentou aumento de 42%.

12% etc.), mas que até o momento o resultado foi de aumento de 11% em relação à meta estipulada e iii) Investimentos privados anuais para a produção sustentável de baixo carbono, com meta de R$ 200 milhões anuais, os resultados indicam que a meta foi superada, já que os investimentos são da ordem de R$ 325.575.000,00 [128].

Os resultados específicos obtidos até junho de 2021 são divididos de acordo com eixos de ação do Subprograma e seus respectivos indicadores, conforme tabela 4:

TABELA 4 - MATRIZ LÓGICA DO SUBPROGRAMA FIPPE

Eixos	**Indicadores**	**Metas**	**Resultados**
Eixo 1 Sistema Estadual de REDD+ da Política Estadual de Mudanças Climáticas do estado do Mato Grosso	Indicador 1.1 Sistema subnacional de REDD+ com salvaguardas observadas e respeitadas implantado	Meta 1.1 01 Sistema subnacional de REDD+ com salvaguardas observadas e respeitadas	Resultado 1.1 Em fase de desenvolvimento
Eixo 2 Monitoramento e Controle do Desmatamento, Queimadas e Incêndios Florestais	Indicador 2.1 Taxa média quinquenal de desmatamento anual reduzida na Amazônia mato-grossense (em km^2)	Meta 2.1 Redução de 3% na média quinquenal do ano seguinte (2016-2020) duplicando essa taxa anualmente (2021: 6%, 2022: 12% etc.)	Resultado 2.1 Aumento de 11% em relação à meta estipulada
	Indicador 2.2 Nº de Termos de Compromisso assinados até 2022	Meta 2.2 2.000 Termos de Compromissos até 2022	Resultado 2.2 201 Termos assinados
	Indicador 2.3 Sequência de alertas de desmatamento a partir de 1 ha para todo o Estado do Mato Grosso	Meta 2.3 Alertas semanais de desmatamento para todo o Estado do Mato Grosso	Resultado 2.3 100%
	Indicador 2.4 Percentagem de atendimento dos alertas de desmatamento das infrações identificadas pelas instituições de Comando e Controle em 2022	Meta 2.4 100% de atendimentos dos alertas das infrações identificadas pelas instituições de Comando e Controle até 2022	Resultado 2.4 Informação insuficiente
	Indicador 2.5 % de áreas (ha) embargada das infrações identificadas pelas instituições de comando e controle, com o sistema Planet	Meta 2.5 100 % de áreas (ha) embargada das infrações identificadas pelas instituições de comando e controle, com o sistema Planet	Resultado 2.5 98% das áreas autuadas foram embargadas
Eixo 3	Indicador 3.1	Meta 3.1	Resultado 3.1

[128] Relatório Anual do Programa REDD *Early Movers* Mato Grosso, op.cit., p.103, 2021.

Macro-estratégia para o desenvolvimento sustentável em MT	Percentagem dos recursos desembolsados pelo REM que contribui para as metas da PCI	100%	Informação insuficiente
	Indicador 3.2 % de execução físico-financeiro do Programa até 2022	Meta 3.2 90% de execução físico-financeiro do Programa até 2022	Resultado 3.2 Informação insuficiente
	Indicador 3.3 Número e valores de financiamentos à Estratégia PCI (público, privado e outros)	Meta 3.3 US$ 90 milhões	Resultado 3.3 R$14.000.000,00 (US$ 2.8 Mi)
Eixo 4 Políticas Públicas Estruturantes do Programa REM	Indicador 4.1 % de instituições estruturadas com Políticas Públicas incentivadas das instituições/organizações que cooperam diretamente com o Programa REM MT	Meta 4.1 100%	Resultado 4.1 130%

Fonte: Relatório Anual do Programa REDD *Early Movers* Mato Grosso (2021) [129].

Uma análise dos resultados obtidos com a execução dos subprogramas desenvolvidos no âmbito do Programa REM MT evidencia uma contribuição significativa para o enfrentamento das mudanças climáticas, visto que suas ações são atreladas as estratégias desenvolvidas pelo governo estadual. Os projetos apoiam pequenos e médios produtores, populações indígenas e outros povos e comunidades tradicionais com iniciativas na ponta da cadeia que visam estimular a produção sustentável e o fortalecimento das cadeias produtivas. O programa também viabiliza a sinergia entre diversas instituições e iniciativas governamentais, cujo objetivo central é fomentar uma rede de apoiadores para manutenção da floresta em pé.

O programa REM MT, nos anos iniciais (2018 a 2019) passou por diversas fases de construção e planejamento, tendo como ápice o início da fase de execução em 2020. Neste contexto, apesar da pandemia ter impactado o andamento das ações do programa, é possível vislumbrar seus resultados iniciais por meio da implementação de projetos sustentáveis em diversas cadeias, tais como fruticultura, produtos florestais não madeireiros (como babaçu, castanha e borracha natural), sementes florestais, soja, pecuária leiteira e de corte, entre outros). Adicionalmente, um número significativo de pequenos e médios produtores passaram a ser assistidos por meio de serviços de assistência técnica com foco na produção sustentável e

[129] Tabela modificada com informações obtidas no Relatório Anual do Programa REDD *Early Movers* Mato Grosso – período de julho de 2020 a julho de 2021, p.103-108, 2021.

restauração de passivos ambientais, neste âmbito o REM MT apoiou o atendimento de famílias que anteriormente não recebiam, em sua maior parte, nenhuma assistência.

Outros importantes resultados são o financiamento da adequação do sistema de monitoramento da cadeia custódia da madeira de Mato Grosso, o plano emergencial de enfrentamento ao Covid-19 para às populações indígenas e o fortalecimento de inúmeras instituições, bem como ao sistema de monitoramento diário do desmatamento. Neste caso, a aquisição do sistema possibilitou o rastreamento pelos órgãos fiscalizadores dos locais exatos do desmatamento, com o aumento da realização de flagrantes e, portanto, interrupção a derrubada da floresta no estágio inicial e maior frequência na autuação dos responsáveis.

4 MEDIDAS DE PREVENÇÃO E MITIGAÇÃO ÀS QUEIMADAS NO PANTANAL

4.1 Abordagens políticas, socioeconômicas e científicas de natureza preventiva

O princípio da prevenção é um dos mais emblemáticos do Direito Ambiental. Tendo maior proeminência, a partir da década de 1960, à medida que o desenvolvimento científico trouxe à luz mais informações sobre os danos causados em função da degradação ambiental e da poluição. Portanto, vislumbrou-se a necessidade da adoção de medidas para evitar danos ambientais já conhecidos. Dessa forma, a partir da identificação de um somatório de nexos de causalidade é possível elaborar projeções de impactos mais plausíveis no futuro. Nesta ótica, o princípio da prevenção tem por finalidade evitar a ocorrência do dano ambiental ao antecipar o evento na sua origem. Ademais, sua relevância ganha robustez quando da análise da irreversibilidade de determinados danos ambientais, tais como a extinção de espécies [130].

O princípio da prevenção encontra-se presente em vários dispositivos da Declaração de Estocolmo sobre o Meio Ambiente Humano, bem como na Lei da Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA), Lei n. 6.938/81, que também apresenta a natureza axiológica deste princípio. Recentemente, é apresentado de forma expressa, no art. 3º da Lei da Política Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC), Lei n. 12.187/2009 [131].

Diante da combinação de fatores antrópicos e climáticos que culminaram no desastre ambiental ocorrido no Pantanal faz-se necessário analisar os instrumentos de natureza preventiva e mitigadora adotados, visto que a dinâmica do fogo deste bioma, bem como os

[130] SARLET, Ingo Wolfgand.; FENSTERSEIFER, Tiago. **Curso de Direito Ambiental Brasileiro**. 2º Ed. Rio de Janeiro: Forense, p. 617, 2021.
[131] IBID., 619-620.

períodos de seca prolongada são investigados e conhecidos tanto no âmbito científico quanto político. Sobre mais, a área em questão constitui um patrimônio nacional, sendo dotada de especial proteção jurídica nos termos do art. 225, § 4.º, da Constituição Federal de 1988, que aduz:

> Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.
>
> § 4º A Floresta Amazônica brasileira, a Mata Atlântica, a Serra do Mar, o Pantanal Mato-Grossense e a Zona Costeira são patrimônio nacional, e sua utilização far-se-á, na forma da lei, dentro de condições que assegurem a preservação do meio ambiente, inclusive quanto ao uso dos recursos naturais (o grifo é nosso).[132]

Desta feita, para assegurar um meio ambiente ecologicamente equilibrado para as futuras e presentes gerações, conforme o Texto Maior, é crucial que mecanismos de prevenção sejam devidamente planejados e implementados. Nesta esteira, Moreira (2021) argumenta que a instalação de um mecanismo tecnológico de prevenção, além de menos dispendioso, traz orientações à recuperação dos danos ambientais e, portanto, deve ser basilar para a construção de ações prévias aos incêndios florestais [133].

Mister se faz assinalar a diferença jurídico-ambiental entre os termos queimada e incêndio. O primeiro constitui fato jurídico autorizado por lei, segundo disposto no art. 38, do Código Florestal (Lei Federal n. 12.651/2012) e no Decreto Federal n. 2.661/1998, que estabelece, entre outras providências, as normas de precaução relativas ao emprego do fogo em práticas agropastoris e florestais. Já o segundo é imbuído de impactos ambiental e socioeconômico substanciais [134], com prejuízos aos serviços ecossistêmicos, à biota e às

---

[132]BRASIL. Constituição da República Federativa de Brasil, 1988. Disponível em:< https://www.senado.leg.br/atividade/const/con1988/con1988_15.03.2021/art_225_.asp>.Acesso em: 28 de set.2021.

[133] MOREIRA, Aline. Paiva. Incêndios Florestais no Bioma Pantanal: Abordagem Jurídica-Ambiental-internacional. In: _____. (org.). **Tutela Jurídica do Pantanal**, Campo Grande:Ed. UFMS, 2021, p. 77.

* Dispõe o 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 (..). BRASIL. Lei 12.651, de 25 de maio de 2012. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm>. Acesso em: 28 de set.2021.

[134] MOREIRA, op.cit., 75.

comunidades locais; podendo comprometer, neste último caso, a dignidade da pessoa humana.

Por oportuno, é importante ressaltar que a Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO) institui ao Pantanal o título de Patrimônio Mundial Natural e Reserva da Biosfera. Acrescenta-se, que na Bacia do Alto Rio Paraguai (BAP) além da Reserva da Biosfera do Pantanal no Brasil, há também a Reserva da Biosfera do Chaco no Paraguai [135].

As reservas da biosfera são "locais de aprendizagem para o desenvolvimento sustentável". Constituem áreas de pesquisa e monitoramento com finalidade em fornecer soluções locais para desafios globais por meio do gerenciamento de sistemas ecológicos e sociais. Assim, favorecem a gestão da biodiversidade e prevenção de conflitos [136].

Adicionalmente, no plano internacional, áreas úmidas, como o Pantanal e uma diversidade de outros ecossistemas (como áreas de charco, pântano, várzeas, lagos, lagoas, agapós, igarapés, ente outros), são protegidas pela "Convenção sobre Zonas Úmidas de Importância Internacional, especialmente como Habitat para Aves Aquáticas", mais conhecida como Convenção de Ramsar. Celebrada em 1971 e incorporada ao arcabouço brasileiro em 1996, pela promulgação do Decreto nº 1.905/96, o objetivo da Convenção foi primeiramente promover a conservação de habitats aquáticos importantes para a sobrevivência de aves migratórias. Mas, ao longo do tempo, sua preocupação expandiu-se para as demais áreas úmidas, com reconhecimento de sua relevância para manutenção da biodiversidade e bem-estar das populações humanas que delas dependem. Sobre mais, seu instrumento principal consiste na elaboração de um levantamento sobre as áreas úmidas de importância internacional, os denominados Sítios de Ramsar [137].

No Brasil, com o objetivo de definir diretrizes para a gestão de áreas úmidas, bem como elaborar um plano nacional de conservação e uso sustentável de zonas úmidas, criou-se, em 2003, o Comitê Nacional de Zonas Úmidas (CNZU), com suas competências descritas no

---

* Segundo Ingo Wolfgang Sarlet a dignidade da pessoa humana é "a qualidade intrínseca e distintiva de cada ser humano que o faz merecedor do mesmo respeito e consideração por parte do Estado e da comunidade, implicando, neste sentido, um complexo de direitos e deveres fundamentais que assegurem a pessoa tanto contra todo e qualquer ato de cunho degradante e desumano, como venham a lhe garantir as condições existenciais mínimas para uma vida saudável, além de propiciar e promover sua participação ativa e co-responsável nos destinos da própria existência e da vida em comunhão com os demais seres humanos." (SARLET, Ingo Wolfgang. A Dignidade da Pessoa Humana e os Direitos Fundamentais na Constituição Federal de 1988, p. 60, 2001).

[135] TOMAS, op., cit., p. 1-30.

[136] UNESCO. Biosphere Reserves. Disponível em:< https://en.unesco.org/node/314143> Acesso em. 28 de set.2021.

[137] IRIGARAY, C. T. J. H. Áreas Úmidas Especialmente" Des" Protegidas no Direito Brasileiro: O Caso do Pantanal Mato-grossense e os Desafios e Perspectivas para sua Conservação. **Revista de Estudos Sociais**, v. 17, n. 34, p. 203-225, 2015.

Decreto nº 10.141/2019. No entanto, até o momento, o plano não foi efetivado [138].

Cabe assinalar, ainda no âmbito internacional, o Tratado da Bacia do Prata (promulgado pelo Decreto n. 67.084/1970), que inclui os governos das Repúblicas da Argentina, Bolívia, Brasil, Paraguai e Uruguai, tendo como objetivo conjugar esforços para promover o desenvolvimento harmônico e a integração física da Bacia do Prata (que abarca o Pantanal) e de suas áreas de influência [139].

Por estar localizado em áreas de territorialidade diversa (Brasil, Bolívia e Paraguai) e situar-se entre os biomas Amazônia (Noroeste), Cerrado (Leste) e Savana (Sudoeste)[140], o bioma Pantanal, no âmbito das medidas preventivas aos incêndios florestais, deve ser visto em sua multiterritorialidade, sendo peremptório o planejamento integrado entre esses países, bem como entre os estados brasileiros de Mato Grosso e Mato Grosso do Sul. No entanto, atualmente não há uma normalização específica para todo o bioma, o que torno essencial o suporte das leis de cada país envolvido, em especial o Brasil, que detém cerca de 80% de sua extensão. Além disso, é substancial que essas leis sejam aplicadas com eficácia frente aos crimes ambientes passíveis de observação[141].

Por conseguinte, a falta de legislação consolidada com vistas a proteção do Pantanal é em um grande impasse para a implementação satisfatória de medidas preventivas. Nesta perspectiva, Marques *et al* (2020) aponta como exemplo importante o Código Florestal Brasileiro (Lei nº 12.651/2012), ao evidenciar que tal marco legislativo não trata de Reservas Legais em áreas úmidas, tal como o Pantanal. No âmbito estadual a Lei n. 8.830/2008 dispõe sobre a Política Estadual de Gestão e Proteção à Bacia do Alto Paraguai no Estado de Mato Grosso, sendo a primeira lei que trata especificamente do bioma. Todavia, como Lei estadual não abrange toda sua extensão [142].

Vale acentuar ser vital que populações tradicionais do Pantanal sejam inseridas no processo de construção de uma legislação específica para o bioma, visto que são responsáveis pela utilização sustentável do recurso naturais há mais de dois séculos[143].

Atualmente, o Projeto de Lei n.9.950/2018 estabelece as condições de conservação e uso sustentável do bioma Pantanal. A proposta, que tramita na Câmara dos Deputados, limita o

---

[138] IBID., 203-225.
[139] IDEM.
[140] GONÇALVES, K. B. O Pantanal Transfronteiriço e suas díades: uma análise a partir das áreas protegidas na zona de fronteira. **GEOFRONTER**, v. 6, n. 1, 2020.
[141] MOREIRA, op.cit., 80.
[142] MARQUES, op. cit., 113586.
[143] SOUZA, S. C.; IRIGARAY, C. T. J. H. A gestão da Bacia do Alto Paraguai: a participação dos grupos de interesse na formulação do marco legal do Pantanal de Mato de Grosso. **Pantanal Legal: A Tutela Jurídica das Áreas Úmidas e do Pantanal Mato-Grossense**., Cuiabá: EdUFMT, Carlini & Caniato Editoral, p. 54, 2017.

desmatamento da vegetação nativa, bem como estimula o desenvolvimento do extrativismo sustentável da flora nativa; à gestão sustentável dos recursos pesqueiros, à pecuária com pastagem nativa e outras atividades sustentáveis. A referida proposta também considera como "imprescindíveis à proteção da integridade da vegetação nativa, tais como: prevenção, combate e controle do fogo, controle da erosão, erradicação de invasoras e proteção de plantios com espécies nativas (...)" [144].

Em relação aos incêndios florestais, a Lei n. 9.605/1998 (Lei de Crimes Ambientais) dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente. Neste contexto, dos crimes contra flora, o art. 41 impõe pena de reclusão (dois a quatro anos) e multa para àqueles que provocarem incêndios em mata ou floresta. E, ainda, complementa, em seu parágrafo único, que em caso de crime culposo a detenção terá pena de seis meses a um ano, mais multa. Cabe ressaltar o excerto elencando por Prado (2005):

> A conduta típica consiste em provocar (dar causa, produzir, ensejar) incêndio, que aqui deve ser entendido como o fogo perigoso, potencialmente lesivo à integridade das matas e florestas. Trata-se, portanto, do "fogo não controlado em floresta ou qualquer outra forma de vegetação" (art. 20, Decreto 2.661/1998) [145].

Quanto às legislações estaduais pode-se ressaltar a Lei n. 328/1982 que dispõe sobre a Proteção Ambiental do Pantanal Sul-Mato-Grossense ao proibir a instalação de destilaria de álcool e usinas de açúcar na região. Mais recentemente, o estado de Mato Grosso do Sul também instituiu a Política Estadual de Mudanças Climáticas – PEMC (Lei n. 4.555/2014), com a promoção da gestão sustentável dos biomas Pantanal e Cerrado [146].

Cabe também assinalar o Decreto n.14.273/2015 [147] que dispõe sobre as Áreas de Uso Restrito (AUR) da planície inundável do Pantanal no Mato Grosso do Sul, indicadas no art. 10 da Lei Federal n. 12.651/2012, para efeito da exploração ecologicamente sustentável e uso alternativo do solo. E ainda a Lei n. 5.235/2018 que dispõe sobre a Política Estadual de Preservação dos Serviços Ambientais e cria o Programa Estadual de Pagamento por Serviços

---

[144] Agência Câmara de Notícias. Projeto determina condições de proteção e uso sustentável do Pantanal. Disponível em: <https://www.camara.leg.br/noticias/696167-projeto-determina-condicoes-de-protecao-e-uso-sustentavel-do-pantanal/>. Acesso em. 28.set.2021.

[145] PRADO, Luiz Regis. Direito Penal do Ambiente. São Paulo: RT, p. 325, 2005.

[146] Mato Grosso do Sul. Lei Estadual n. 4.555, de 15 de julho de 2014. Disponível em:< https://www.imasul.ms.gov.br/legislacao-ambiental/leis/> Acesso: 29 de set.2021

[147] Mato Grosso do Sul. Decreto n. 14.273, de 8 outubro de 2015. Disponível em:< https://www.imasul.ms.gov.br/wp-content/uploads/2015/06/DECRETO-N%C2%BA-14.pdf> Acesso: 29 de set.2021

Ambientais (PESA), destacando os serviços ambientais concernentes às formações de Florestas, Cerrado e Pantanal, bem como tem por objetivos reduzir o desmatamento do Pantanal e outros biomas do estado e, por conseguinte, diminuir as emissões de gases de efeito estufa e assegurar o estoque de carbono florestal [148].

Em Mato Grosso, no que tange a Lei n. 8.830/2008 (anteriormente mencionada), é interessante ressaltar o dever do poder público em instituir uma política integrada para a Bacia do Alto Paraguai, com articulação com Mato Grosso do Sul e com a União (art. 5º, inciso I). Adicionalmente, o inciso VIII, do mesmo dispositivo, determina "a promoção de pesquisas científicas, de relações sociais e econômicas, visando à implementação de novas unidades de conservação e corredores ecológicos na planície do Pantanal". Em complemento, o art. 4º, inciso V, aponta como diretriz "consolidar e ampliar as parcerias: internacional, nacional, estadual, interestadual e setorial, para o intercâmbio de informações e integração de políticas públicas articuladas e aplicáveis no bioma".

No que concerne a Mato Grosso também se destacam as ações desenvolvidas e apoiadas pelo Programa REM MT, conforme anteriormente apresentado, seus indicadores gerais e específicos estão correlacionados ao enfrentamento das mudanças climáticas, tendo como essência a redução da pressão antrópica sobre as florestas e, consequentemente, a diminuição das emissões de gases de efeito estufa.

Neste aspecto, o Programa REM MT potencializa importantes estratégias governamentais ambientalmente sustentáveis. Na esfera do Sistema Estadual de REDD+, o programa viabilizou recursos para a contratação de consultoria que visa a implementação das salvaguardas de REDD+ no âmbito do REM MT, bem como na elaboração da matriz de salvaguardas e seus indicadores, utilizando como desenho orientador a lógica do padrão ART TREES[149].

Vale ressaltar que a Lei n. 9.878/2013, que criou o Sistema Estadual de REDD+, abrange todos os biomas existentes no território de Mato Grosso, incluindo o Pantanal. Ainda, em seu art.4º, a referida lei, enseja dar suporte ao Plano de Ação para a Prevenção e Controle do Desmatamento e Queimadas do Estado de Mato Grosso (PPCDQ/MT), conforme dispõe a seguir:

> Art. 4º O Sistema tem por objetivo promover a redução progressiva, consistente e sustentada das emissões de gases de efeito estufa

[148] Mato Grosso do Sul. Lei Estadual n. 5.235, de 16 de julho de 2018. Disponível em:< https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=364886> Acesso: 29 de set.2021.
* Arquitetura para Transações de REDD+ com Padrão de Excelência Ambiental REDD+ (do inglês *Architecture for REDD+ Transactions* – ART e *The REDD+ Environmental Excellence Standard* - TREES).
[149] Relatório Anual do Programa REDD *Early Movers* Mato Grosso, op., cit., p.83.

> decorrentes de desmatamento e degradação florestal, bem como a conservação, o manejo florestal sustentável e a manutenção e aumento dos estoques de carbono florestal, com vistas ao alcance das metas do Plano de Ação para a Prevenção e Controle do Desmatamento e Queimadas do Estado de Mato Grosso, da Política Estadual de Mudanças Climáticas, quando estabelecida, e da Política Nacional de Mudança do Clima e demais legislação pertinente [150].

Atualmente, o PPCDQ/MT passou a ser denominado de Plano de Prevenção e Controle do Desmatamento e Incêndios Florestais do Estado de Mato Grosso (PPCDIF/MT). Este é uma política pública estadual alinhada aos investimentos do Programa REM MT e também constitui um dos instrumentos de operacionalização da Estratégia PCI, que também recebe apoio do Programa. Adicionalmente, a comissão executiva do PPCDIF/MT, coordenada pela SEMA, é formada pelos seguintes representantes membros: SEMA, SEAF, SEPLAN, SEDEC, EMPAER e Corpo de Bombeiros Militar [151].

O PPCDIF/MT foi construído de forma participativa e possui várias fases de implementação, atualmente encontra-se na 4º fase (2021-2024). Em sua terceira fase (2017-2020), o Governo do Estado teve como objetivo a continuação efetiva de ações de comando e controle, devido ao desmatamento ser predominantemente ilegal, bem como ações relacionadas ao desenvolvimento sustentável de cadeias produtivas agrícolas e ao fomento de cadeias produtivas florestais [152].

Em relação aos incêndios florestais, o PPCDIF/MT (2017-2020) aborda que medidas como o fortalecimento (institucional, material, humano e tecnológico) do Corpo de Bombeiro

---

[150] Mato Grosso. Lei Estadual n. 9.878, de 7 de janeiro de 2013. Disponível em:< https://www.al.mt.gov.br/legislacao/5834/visualizar> Acesso: 29 de set.2021

* Reitera-se que a Estratégia PCI tem como papel articular e monitorar um conjunto amplo de iniciativas direcionadas à redução da emissão de gases de efeito estufa para o Estado de Mato Grosso.

* Secretaria de Estado do Meio Ambiente – SEMA; Secretaria de Estado de Agricultura Familiar e Assuntos Fundiários – SEAF; Secretaria de Estado de Planejamento – SEPLAN; Secretaria de Estado de Desenvolvimento Econômico – SEDEC; Gabinete de Assuntos Estratégicos; Empresa Mato-grossense de Pesquisa, Assistência e Extensão Rural – EMPAER.

[151] Plano de Prevenção e Controle do Desmatamento e Incêndios Florestais do Estado de Mato Grosso. PPCDIF. Disponível em:< http://www.cbm.mt.gov.br/arquivos/File/POTIF%202020/PPCDIF-MT%202017%20-%202020.pdf> Acesso: 29 de set.2021

* A Comissão Executiva do PPCDIF/MT possui como membros-convidados, as seguintes instituições: Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA; Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária – INCRA; Fundação Nacional do Índio – FUNAI; Associação Mato-grossense dos Municípios – AMM; Federação da Agricultura e Pecuária do Estado de Mato Grosso – FAMATO; Federação das Indústrias do Estado de Mato Grosso – FIEMT; Instituto Centro de Vida – ICV; The Nature Conservancy – TNC; Operação Amazônia Nativa – OPAN; Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia – IPAM; ARCA Incubadora; Ordem dos Advogados do Brasil Seccional – Mato Grosso e Associação Mato-grossense dos Engenheiros Florestais – AMEF.

* O documento PPCDIF/MT 4º fase (2021-2024) está em fase de elaboração.

[152] PPCDIF. Plano de Prevenção e Controle do Desmatamento e Incêndios Florestais do Estado de Mato Grosso - 3ª fase (2017-2020). Disponível em:< http://www.cbm.mt.gov.br/arquivos/File/POTIF%202020/PPCDIF-MT%202017%20-%202020.pdf> Acesso: 29 de set.2021.

Militar e a maior participação da sociedade civil, juntamente com atores governamentais, constituem um fator substancial para prevenção e combate aos incêndios [153].

Ademais, dá destaque à criação do Comitê Estadual de Gestão do Fogo (Decreto n.513/2011) que coordena o Plano Integrado com Ações de Prevenção às Queimadas e Combate aos Incêndios Florestais, elaborado pelo Batalhão de Emergências Ambientais/Corpo de Bombeiros Militar de Mato Grosso (BEA/CBMMT). O Plano utiliza a metodologia Sistema de Comando de Incêndios (SIC) e suas ações são desencadeadas a partir de uma "Sala de Situação" instalada no BEA/CBMMT [154].

O objetivo geral do plano consiste em estruturar as ações de prevenção, preparação, controle e resposta às queimadas ilegais e aos incêndios florestais do estado, com integração com outros órgãos do governo e com a sociedade [155]. Alguns dos objetivos específicos são:

i) Implementar o Serviço de Prevenção e Combate a Incêndios Florestais e o Núcleo Estratégico para a resposta aos incêndios florestais de grandes proporções;
ii) Capacitar especialistas para combate aos incêndios florestais, geoprocessamento e Perícia Florestal
iii) Promover educação ambiental e a fiscalização a fim de sensibilizar a população que faz uso de queimadas, evidenciando seus riscos e prejuízos;
iv) Apoiar a formação de Brigadas Municipais Mistas e as Bases Descentralizadas Bombeiros Militar, durando o período proibitivo [156].

Neste contexto, o Plano tem como estratégia reunir os agentes dos diversos órgãos envolvidos para atuação em caráter preventivo e caráter coercitivo (ações de fiscalização). Dessa forma, os investimentos preventivos devem ser direcionados conforme as ações descritas na tabela 5.

TABELA 5 – MEDIDAS PREVENTIVAS DE ACORDO COM PPCDIF/MT

a) Educação ambiental	Com realização de campanhas educativas (intensificadas no período anterior à estiagem) que demostram ao público alvo os impactos negativos da ação fogo
b) Redução dos "riscos de fogo" e sua propagação	Monitoramento de áreas mais sensíveis e outras medidas para evitar a propagação do fogo, tais como construção de aceiros e o manejo adequado de material combustível

[153] IBID., p.15-16.
[154] IBID., p.52.
[155] IDEM.
[156] IDEM.

c) Vigilância	O grau de sofisticação da vigilância ocorre desde o uso de animais de montaria a aeronaves (vigilância móvel); da utilização de abrigos em lugares estratégicos e torres com sistemas de detecção automáticos (na vigilância fixa); e da participação da sociedade civil, de transeuntes a aviação comercial (vigilância auxiliar)
d) Treinamento de pessoal	Os treinamentos com ênfase na formação, aperfeiçoamento e a reciclagem devem ser realizados pelo Corpo de Bombeiros Militar de forma periódica. Observa-se que com a formação de Brigadas Mistas com os municípios que firmaram parceria no ano de 2015, houve uma redução de até 97% de focos de calor. Dessa forma, além da parceria entre Estado e município, deve também ser incentivada a participação de entidades de classe.
e) Equipamentos	A aquisição de equipamentos (como abafadores ou mesmo aeronaves) possibilita aos administradores o planejamento de ações com base nos recursos disponíveis.
f) Monitoramento dos dados Climatológicos	O uso de parâmetros meteorológicos possibilita identificar os períodos do ano com maior probabilidade de ocorrência de incêndios. E dessa forma, implementar medidas técnicas e administrativas para redução dos focos de incêndio

Fonte: Plano de Prevenção e Controle do Desmatamento e Incêndios Florestais do Estado de Mato Grosso - PPCDIF (2020) [157].

Por oportuno, em relação ao BEA, o Programa REM MT proveu recursos para implementação das medidas de prevenção, preparação, resposta e fiscalização. De forma específica, o REM MT forneceu equipamentos para a Sala de Situação do BEA para monitoramento dos focos de calor; realizou a compra de inúmeros materiais de combate aos incêndios e disponibilizou o serviço de remoção de maquinários utilizados na degradação ambiental (investimento na ordem de 1.5 milhões), bem como o transporte de outras máquinas apreendidas e que podem ser utilizadas na prevenção aos incêndios, auxiliando, por exemplo, na construção de aceiros, principalmente em Unidades de Conservação.[158]

Em complemento, os recursos do REM MT também viabilizaram a restruturação da Delegacia do Meio Ambiente (DEMA) e outros órgãos fiscalizadores de crime ambientais. [159]. Cabe ressaltar que o programa também forneceu ao IBAMA (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis) equipamentos tecnológicos, tais como drones, smartphones e notebooks [160].

[157] IBID., 56-57.
[158] Relatório Anual do Programa REDD *Early Movers* Mato Grosso, op.cit., p.92.
[159] IBID., p.84.
[160] IBID., p.17-18.
* A plataforma de imagens de alta resolução espacial e alertas de desmatamento da empresa Santiago e Cintra Consultoria para fornecer imagens Planet adquirida pelo Programa REM MT é utilizada pelo Estado de Mato Grosso como uma ferramenta preventiva, com o objetivo principal de reduzir o desmatamento no estado, o que permite uma ação rápida por meio de geração de alertas ocasionados pelo monitoramento diário em tempo real,

Outra estratégia de Mato Grosso na prevenção aos incêndios florestais, consistiu na criação do Comitê Estratégico para o Combate do Desmatamento Ilegal, a Exploração Florestal e aos Incêndios Florestais (CEDIF-MT), sendo formado por órgãos de comando e controle do estaduais e federais, tais como: SEMA, Batalhão de Polícia Militar de Proteção Ambiental, Batalhão de Emergências Ambientais do Corpo de Bombeiros Militar, IBAMA e Ministério Público Federal. Suas ações contemplam o monitoramento diário da cobertura vegetal, bem como responsabilização imediata por meio da apreensão e remoção de maquinário e, ainda, julgamento célere do processo de infração ambiental.

O governo de Mato Grosso investiu cerca de R$ 73 milhões no PPCDIF/MT e o Programa REM MT investiu mais R$ 2.4 milhões. Neste contexto, esse plano é considerado o maior da história do estado, com eixos estratégicos nas áreas de gestão, monitoramento, responsabilização, fiscalização, prevenção e combate, proteção de fauna e comunicação.

Os investimentos do REM MT no monitoramento estão relacionados, principalmente, ao financiamento da Plataforma de Monitoramento Planet, as imagens Planet e o sistema de monitoramento da cobertura vegetal são a base do sistema de alertas de desmatamento desenvolvido pela SEMA. Ademais, envolve o monitoramento via satélite dos biomas Amazônia, Cerrado e Pantanal de forma diária, o que permite a prevenção e fiscalização das áreas degradadas, bem como otimiza a ação dos órgãos fiscalizadores, nos âmbitos de autuação, embargo e aplicação de multas [161].

Em suma, os esforços relacionados às medidas de prevenção foram maximizados diante do desastre ambiental sofrido pelo Pantanal em 2020. Assim, as ações mencionadas (como investimentos em órgãos estratégicos e construção de aceiros pelo Corpo de Bombeiros) foram fundamentais para prevenir e coibir os incêndios florestais em 2021, visto que houve redução de 92,92 % dos focos de calor no Pantanal, em comparação ao ano de 2020, no qual foram registrados 7.121 focos de calor (1° janeiro a 7 de setembro). Já em 2021, no mesmo período, houve o registro de 504 focos [162].

Inobstante a isso, infere-se que apesar da diversidade de leis estaduais de proteção ao bioma Pantanal e a instituição de planos estratégicos preventivos no âmbito dos incêndios florestais tais medidas não foram suficientes para conter a magnitude dos incêndios em 2020.

---

sendo um trabalho complementar em relação aos produtos realizados pelo INPE. (SEMA, 2019. Disponível em:< http://www.mt.gov.br/rss/-/asset_publisher/Hf4xlehM0Iwr/content/id/12422835> Acesso em: 30 de set. 2021).

[161] IBID., p.84.

[162] Relatório Anual do Programa REDD *Early Movers* Mato Grosso, op. cit, p.21-22.

Outrossim, é importante avaliar que Pantanal ainda não possui um marco regulatório federal destinado especificamente à sua proteção[163]

Todavia, a estruturação de parâmetros basilares, como a otimização do monitoramento, responsabilização e fiscalização, trouxe um pouco de "oxigênio" ao bioma.

4.2 Estratégias de combate a incêndios e mitigação de seus efeitos

O gerenciamento de riscos é uma das características do Direto dos Desastre. É formado por cada fase do ciclo da lei de desastres: mitigação, resposta de emergência, compensação, assistência do governo e reconstrução [164]. Neste contexto, a assistência aos animais e às populações atingidas pelo fogo no Pantanal configuram-se como medida mitigadora, pois foram ações que minimizaram os potenciais impactos dos incêndios.

Em Mato Grosso, durante os incêndios florestais de 2020, foi criado o Posto de Atendimento a Animais Silvestres (PAEAS), onde eram feitos os primeiros socorros e tratamento dos animais resgatados. Cabe ressaltar que o PAEAS integra as ações do Centro Integrado Multiagências (CIMAN – MT), com objetivo fortalecer as ações de monitoramento, prevenção, preparação e resposta rápida às queimadas e incêndios florestais de forma integrada com órgãos governamentais e não governamentais (instituído pelo Decreto n. 568/2020)[165].

O PAEAS funcionou como apoio a Secretaria do Estado de Meio Ambiente (SEMA), Secretaria de Estado de Segurança Pública (SESP), universidades (UFMT e IFMT), Corpo de Bombeiros, Defesa Civil, Polícia Ambiental, entre outras[166]. Cabe assinalar que o Programa REM MT também apoiou ações de combate aos incêndios e socorro aos animais que foram vítimas do desastre ambiental no Pantanal.

Algumas organizações não governamentais que atuaram no resgaste de animais e auxílio da população pantaneira são listadas na tabela 6, abaixo:

---

[163] IRIGARAY; NUNES DA CUNHA; JUNK. (org.). op., cit., p.75.
[164] CARVALHO; DAMACENA., op. cit., p.33.
[165] SEMA. Governo do Estado Instala Ciman sob a Coordenação do Corpo de Bombeiros Militar. Disponível em:< http://www.mt.gov.br/rss/-/asset_publisher/Hf4xlehM0Iwr/content/id/14926190>. Acesso em: 30 de set.2021
[166] SEMA. Ações de resgate de animais atingidos pelo fogo são intensificadas no Pantanal. Disponível em:<http://www.mt.gov.br/-/15378642-acoes-de-resgate-de-animais-atingidos-pelo-fogo-sao-intensificadas-no-pantanal>. Acesso em: 30 de set.2021

TABELA 6 – MEDIDAS MITIGADORAS REALIZADAS POR ORGANIZAÇÕES NÃO GOVERNAMENTAIS

Organização	Atividade
Ampara Animal	Atuou na defesa dos direitos e respeito aos animais e implantou a campanha Pantanal em Chamas para captar recursos a fim de apoiar o funcionamento do PAEAS Pantanal, com ênfase no resgate e reabilitação dos animais.
Comitiva Esperança	Ajudou com mantimentos, produtos de higiene e informação às comunidades carentes do Pantanal do Mato Grosso do Sul
Instituto Acaia	Auxilia a população ribeirinha com educação e proteção social a fim de promover o desenvolvimento integral dessa população e contribuir com o desenvolvimento socioambiental da região
Instituto Arara Azul	Com o Projeto Arara Azul no Pantanal, promove pesquisas e monitoramento de ninhos das araras, estimulando o seu apadrinhamento para proteção e manutenção dessas espécies e outras que utilizam tais cavidades
Instituto Onçafari	Tem o objetivo de preservar áreas de interesse ecológico, como propriedades doadas de áreas nativas ou em regeneração. E por meio de fornecimento de estudos técnicos criar novas unidades de conservação (públicas e privadas)
Grupo de resgate de animais em desastres	Formada por voluntários trabalhou nos resgates de fauna no Pantanal com ajuda de doações

Fonte: G1 (2020)[167]

Dados levantados pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), o Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) e as Universidades Federais do Mato Grosso, Mato Grosso do Sul e Rio de Janeiro estimam a morte de 16.952 milhões de animais vertebrados durante os incêndios no Pantanal em 2020 (com margem de erro de 2,8 milhões para mais ou para menos). Destaca-se que a coleta dos dados foi realizada a campo por meio da contabilização de carcaças em até 48 horas após os incêndios, com ênfase para grupos de pequenas cobras, aves, roedores, lagartos e primatas [168].

Desta feita, para que novos desastres sejam evitados faz-se necessária a introdução de um plano de governança institucional, com vistas a elaboração de portarias específicas para os diferentes microhabitats pantaneiros. Sobre mais, o incentivo ao turismo ecológico também é

[167] G1. Ajude o Pantanal: conheça instituições que trabalham para manter a vida do bioma. Disponível em:< https://g1.globo.com/fantastico/noticia/2020/08/09/ajude-o-pantanal-conheca-instituicoes-que-trabalham-para-manter-a-vida-do-bioma.ghtml>. Acesso em: 30 de set.2021

[168] ALECRIM, G. Incêndios no Pantanal mataram quase 17 milhões de animais vertebrados em 2020. Disponível em:< https://www.cnnbrasil.com.br/nacional/incendios-no-pantanal-mataram-quase-17-milhoes-de-animais-vertebrados-em-2020/>. Acesso em: 30 de set.2021

essencial, pois além incentivar a proteção do bioma, constitui uma medida socioeconômica importante para melhora da qualidade de vida das comunidades locais [169].

Outras ações que ensejam proteção ao Pantanal são recomendadas, tais como: i) estimular sinergias entre representantes de setores acadêmicos, governamentais, bem como de representantes da sociedade civil e populações locais (pantaneiros); ii) construir um sistema de informações completo sobre o bioma; iii) organizar e divulgar mecanismos de capacitação de recursos; iv) estimular a implementação de órgãos oficiais de pesquisa, conforme artigo 10 do Código Florestal; v) disponibilizar consultoria técnico-jurídica aos Conselhos e Comitês já instituídos; vi) incentivar a restauração e recuperação de passivos ambientais; estimular as políticas de REDD+, entre outras [170].

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O evento no Pantanal é caracterizado com um desastre ambiental, à medida que é assinalado como um evento ecocomplexo, de elevada magnitude e durabilidade e efeitos socioambientais. Além disso, os incêndios florestais neste bioma têm raiz climatológica (longo período de estiagem) e antropogênica, visto que o avanço das pastagens é um contraponto à produção sustentável da região e, ainda, que grande parte dos focos de incêndios tem origem ilícita.

O desmatamento do bioma Amazônia tem consequências diretas para a segurança hídrica e conservação dos serviços ecossistêmicos do Pantanal. Neste sentido, os efeitos do aquecimento global combinados com mudanças no uso do solo são intrínsecos ao aumento dos focos de incêndios.

Diante desse desastre ambiental torna-se imprescindível a elaboração, implementação e monitoramento de planos de estratégicos para salvaguardar o bioma. Neste âmbito, Programa REM MT configura-se como um mecanismo de políticas ambientais convergentes, já que abrange os setores público e privado, bem como as comunidades locais. A complexidade de seus indicadores é basilar para o enfrentamento do desmatamento, sendo essencial também para a mudança do cenário no Pantanal.

Por meio fortalecimento das medidas preventivas e mitigadoras o estado de Mato Grosso diminuiu significativamente os focos de incêndios no ano de 2021. No entanto, a gestão de risco, fiscalização e monitoramento dos incêndios florestais no Pantanal devem ser tratadas

[169] IRIGARAY; NUNES DA CUNHA; JUNK, (org.). op., cit., p.124-125.
[170] IDEM.

com prioridade, visto que o bioma se encontra em situação bastante vulnerável após os eventos de 2020. Ademais, ainda deve-se pautar pelo estabelecimento de um marco regulatório federal, vide que as leis estaduais postas abrangem apenas seus estados de origem, Mato Grosso ou Mato Grosso do Sul.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA CÂMARA DE NOTÍCIAS. Projeto determina condições de proteção e uso sustentável do Pantanal. Disponível em: <https://www.camara.leg.br/noticias/696167-projeto-determina-condicoes-de-protecao-e-uso-sustentavel-do-pantanal/>. Acesso em. 28.set.2021

ALECRIM, G. Incêndios no Pantanal mataram quase 17 milhões de animais vertebrados em 2020. Disponível em:< https://www.cnnbrasil.com.br/nacional/incendios-no-pantanal-mataram-quase-17-milhoes-de-animais-vertebrados-em-2020/>. Acesso em: 30 de set.2021

ALHO, Cleber José R. Biodiversity of the Pantanal: response to seasonal flooding regime and to environmental degradation. **Brazilian Journal of Biology**, v. 68, p. 957-966, 2008.

ASSINE, Mario Luis et al. Avulsive Rivers in the Hydrology of the Pantanal Wetland. In: Dynamics of the Pantanal wetland in South America. **Springer, Cham**, p. 83-110, 2015.

BERGIER, Ivan. et al. Amazon rainforest modulation of water security in the Pantanal wetland. **Science of the Total Environment**, v. 619–620, p. 1116–1125, 2018.

BERLINCK, Christian N. et al. The Pantanal is on fire and only a sustainable agenda can save the largest wetland in the world. **Brazilian Journal of Biology**, v. 82, p. 2–3, 2020.

BEZERRA, Marigô. R. B.; LOUBET, Luciano. F.; SCALOPPE, Luiz. A. E. Estudos sobre os pontos de ignição dos incendios no Pantanal – 2020. Ministério Público do Estado de Mato Grosso do Sul e Ministério Público do Estado de Mato Grosso. p. 1–24, 2021. Disponível em: < https://www.mpms.mp.br/noticias/2021/04/relatorio-aponta-que-quase-60-dos-focos-de-incendios-no-pantanal-em-2020-tem-probabilidade-de-ligacao-com-atividades-agropastoris > Acesso em. 15 de set.2021

BRASIL. Decreto-lei nº 10.593, de 24 de dezembro de 2020. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2019-2022/2020/Decreto/D10593.htm#art42> Acesso em: 03 de jul.2021.

CAPDEVILLE, Fernanda de Salles C. A mobilidade humana na Agenda Global do Clima: uma questão de Justiça Climática. In: DINNEBIER, F.F; MORATO, J.R. (Orgs). **Estado de Direito Ecológico: Conceito, Conteúdo e Novas Dimensões para a Proteção da Natureza.** São Paulo: Inst. O direito por um Planeta Verde, p.924, 2017

CARVALHO, Délton. W. de. As mudanças climáticas e a formação do Direito dos Desastres, **Revistas UNIJUI**, v. 18, p. 397–415, 2013.

CARVALHO, Délton. W. de. O que devemos urgentemente aprender com o novel Direito dos Desastres. **Consultor Jurídico**, p. 1–4, jan. 2019. Disponível em: < https://www.conjur.com.br/2019-jan-29/delton-winter-devemos-aprender-direito-desastres>Acesso em: 03.jul.2021.

CARVALHO, Délton. W. de. The Brumadinho Dam Rupture Disaster , Brazil 2019 : Analysis of the Narratives about a Disaster from the Perspective of Disaster Law. v. 12, n. 2, p. 227–238, 2020.

CARVALHO, D. W. DE; DAMACENA, F. D. L. **Direito dos Desastres**. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2013.

CHEREMISINOFF, Nicholas. P. (Ed.). **Environmental technologies handbook.** Government Institutes, 2005.

COSTANZA, Robert et al. The value of the world's ecosystem services and natural capital. **Nature**, v. 387, n. 6630, p. 253-260, 1997.

DE OLIVEIRA, Luiz. O. F. et al. **Estimativa da população de bovinos no Pantanal por meio de modelos temáticos e índices tradicionais. Embrapa Pantanal-Comunicado Técnico (INFOTECA-E)**, 2016.

EINHORN, Catrin. et al. The World's Largest Tropical Wetland Has Become an Inferno. **The New York Times,** Nova York, 13, outubro, 2020. Disponível em:<https://www.nytimes.com/interactive/2020/10/13/climate/pantanal-brazil-fires.html>. Acesso em: 10.jul.2021

FARBER, D. Direito dos desastres e questões emergentes no Brasil. **Revista de Estudos Constitucionais Hermenêutica e Teoria do Direito**, v. 4, n. 1, p. 2–15, 2012.

G1. Ajude o Pantanal: conheça instituições que trabalham para manter a vida do bioma. Disponível em:<

https://g1.globo.com/fantastico/noticia/2020/08/09/ajude-o-pantanal-conheca-instituicoes-que-trabalham-para-manter-a-vida-do-bioma.ghtml>. Acesso em: 30 de set.2021

GONÇALVES, K. B. O Pantanal Transfronteiriço e suas díades: uma análise a partir das áreas protegidas na zona de fronteira. **GEOFRONTER**, v. 6, n. 1, 2020.

HAINES-YOUNG, Roy; POTSCHIN, Marion. Common International Classification of Ecosystem Service. **Nottingham: Centre for Environmental Management**, University of Nottingham, 2012.

HARRIS. et al. Safeguarding the pantanal wetlands: Threats and conservation initiatives. **Conservation Biology**, v. 19, n. 3, p. 714–720, 2005.

IPCC: Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, p. 159-254, 2013.

INPE. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. Disponível em: < https://queimadas.dgi.inpe.br/queimadas/aq1km/> Acesso em: 11 de jul.2021.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Mapa de Biomas do Brasil; primeira aproximação (escala 1:5 000 000). Rio de Janeiro: IBGE. 2004.

IRIGARAY, C. T. J. H. Áreas Úmidas Especialmente" Des" Protegidas no Direito Brasileiro: O Caso do Pantanal Mato-grossense e os Desafios e Perspectivas para sua Conservação. **Revista de Estudos Sociais**, v. 17, n. 34, p. 203-225, 2015.

IRIGARAY, C. T. J. H.; NUNES, C.; JUNK, W. J.(org). Pantanal à Margem da Lei: panorama das ameaças e perspectivas para a conservação. Programa Corredor Azul – Wetlands International. Cuiabá: Mupan, p. 106-107, 2020.

KfW. **REDD Early Movers (REM) Programme**, 2021. Topics. Disponível em:< https://www.kfw-entwicklungsbank.de/International-financing/KfW-Development Bank/Topics/Climate/REDD/> Acesso em: 20 de set.2021.

LASA. Laboratório de Aplicações de Satélites Ambientais do Departamento de Meteorologia da UFRJ, c2020.Disponível em:< https://lasa.ufrj.br/noticias/area-queimada-pantanal-2020/#>Acesso em: 11.jul.2021.

LÁZARO, Wilkinson. L. et al. Thematic Section : Opinions about Aquatic Ecology in a Changing World Climate change reflected in one of the largest wetlands in the world: an overview of the Northern Pantanal water regime. **Acta Limnologica Brasiliensia**, v. 32, 2020.

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

LIBONATI, Renata.et al. Rescue Brazil's burning Pantanal wetlands. **Nature**, v. 588, p.217-219, 2020.

MARENGO, Jose. A. On the hydrological cycle of the Amazon basin: a historical review and currente state. **Rev**, **Bras. de Meteorol**., v.21, 2006.

MARQUES, Juliana. F. et al. Fires dynamics in the Pantanal : Impacts of anthropogenic activities and climate change. **Journal of Environmental Management**, v. 299, p. 113586, 2021

Mato Grosso do Sul. Lei Estadual n. 4.555, de 15 de julho de 2014. Disponível em:< https://www.imasul.ms.gov.br/legislacao-ambiental/leis/> Acesso: 29 de set.2021

Mato Grosso do Sul. Decreto n. 14.273, de 8 outubro de 2015. Disponível em:< https://www.imasul.ms.gov.br/wp-content/uploads/2015/06/DECRETO-N%C2%BA-14.pdf> Acesso: 29 de set.2021

Mato Grosso. Lei Estadual n. 9.878, de 7 de janeiro de 2013. Disponível em:< https://www.al.mt.gov.br/legislacao/5834/visualizar> Acesso: 29 de set.2021

Mato Grosso do Sul. Lei Estadual n. 5.235, de 16 de julho de 2018. Disponível em:< https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=364886> Acesso: 29 de set.2021.

NOBRE, Carlos A.; SAMPAIO, Gilvan; SALAZAR, Luis. Mudanças climáticas e Amazônia. **Ciência e Cultura**, v. 59, n. 3, p. 22-27, 2007.

PCI. Produzir, Conservar e Incluir. Disponível em:< http://pci.mt.gov.br>. Disponível em: 21 de set. 2021

Plano de Prevenção e Controle do Desmatamento e Incêndios Florestais do Estado de Mato Grosso. PPCDIF. Disponível em:< http://www.cbm.mt.gov.br/arquivos/File/POTIF%202020/PPCDIF-MT%202017%20-%202020.pdf> Acesso: 29 de set.2021

POTT, Arnildo. et al. Plant diversity of the Pantanal wetland. **Brazilian Journal of Biology**, v. 71, p. 265-273, 2011.

PPCDIF. Plano de Prevenção e Controle do Desmatamento e Incêndios Florestais do Estado de Mato Grosso -3ª fase (2017-2020). Disponível em:< http://www.cbm.mt.gov.br/arquivos/File/POTIF%202020/PPCDIF-MT%202017%20-%202020.pdf> Acesso: 29 de set.2021.

PRADO, Luiz Regis. Direito Penal do Ambiente. São Paulo: RT, p. 325, 2005

PIVELLO, Vânia. R. . et al. Understanding Brazil's catastrophic fires:Causes, consequences and policy needed to prevent future tragedies. **Perspectives in Ecology and Conservation**, 2021.

PORTER, Amanda. J.; KUHN, Timothy. R.; NERLICH, Brigitte. Organizing Authority in the Climate Change Debate : IPCC Controversies and the Management of Dialectical Tensions. **Organization Studies**, v. 39, n. 7, p. 873-898,2018

Relatório Anual do Programa REDD *Early Movers* Mato Grosso – período de julho de 2020 a julho de 2021, 2021.

SARAT, Austin.; LEZAUN, Javier. **Catastrophe: law, politics, and the humanitarian impulse.** [s.l.] Amherst, University of Massachusetts, 2009.

SARLET, Ingo Wolfgang. A Dignidade da Pessoa Humana e os Direitos Fundamentais na Constituição Federal de 1988, p. 60, 2001

SCHULZ, Christopher. et al. Science of the Total Environment Physical , ecological and human dimensions of environmental change in Brazil's Pantanal wetland : Synthesis and research agenda. **Science of the Total Environment**, v. 687, p. 1011–1027, 2019.

SEIDL, Andrew. F.; MORAES, Andre. S. Global valuation of ecosystem services: Application to the Pantanal da Nhecolandia, Brazil. **Ecological Economics**, v. 33, n. 1, p. 1–6, 2000.

SEMA. Ações de resgate de animais atingidos pelo fogo são intensificadas no Pantanal. Disponível em:<http://www.mt.gov.br/-/15378642-acoes-de-resgate-de-animais-atingidos-pelo-fogo-sao-intensificadas-no-pantanal>. Acesso em: 30 de set.2021

SEMA. Governo do Estado Instala Ciman sob a coordenação do Corpo de Bombeiros Militar. Disponível em:< http://www.mt.gov.br/rss/-/asset_publisher/Hf4xlehM0Iwr/content/id/14926190>. Acesso em: 30 de set.2021

SEMA. Secretaria do Estado do Meio Ambiente de Mato Grosso. Programa REDD *Early Movers* (REM) Mato Grosso - Sistema Estadual de REDD+. **Estratégia de Repartição de Benefícios**, p.18, 2018.

SOARES, Vanessa.C. et al. Fire has little to no effect on the enhancement of germination, but buried seeds may survive in a Neotropical wetland. **Flora**, v. 278, p. 151801, 2021

SOUZA, S. C.; IRIGARAY, C. T. J. H. A gestão da Bacia do Alto Paraguai: a participação dos grupos de interesse na formulação do marco legal do Pantanal de Mato de Grosso. **Pantanal Legal: A Tutela Jurídica das Áreas Úmidas e do Pantanal Mato-Grossense**., Cuiabá: EdUFMT, Carlini & Caniato Editoral, p. 54, 2017.

TALLIS, Heather.; KAREIVA, Peter. Ecosystem services. **Current Biology**, v. 15, n. 18, p. 746–748, 2005.

THIELEN, D. et al. Quo vadis Pantanal ? Expected precipitation extremes and drought dynamics from changing sea surface temperature. **PloS One**, v.15, p. 1–25, 2020.

TOMAS, Walfrido. M. et al. Sustainability Agenda for the Pantanal Wetland: Perspectives on a Collaborative Interface for Science, Policy, and Decision-Making. **Tropical Conservation Science**, v. 12, p. 1-30, 2019.

UNFCC. **What is REDD+?,** 2021. Topics. Disponível em: <https://unfccc.int/topics/land-use/workstreams/redd/what-is-redd>. Acesso em: 20 de set.2021

UNESCO. Biosphere Reserves. Disponível em:< https://en.unesco.org/node/314143> Acesso em. 28 de set.2021

WANTZEN, Karl. M. et al. Towards a sustainable management concept for ecosystem services of the Pantanal wetland. **Ecohydrology and Hydrobiology**, v. 8, n. 2–4, p. 115–138, 2008.