


## INCÊNDIOS FLORESTAIS NO PANTANAL BRASILEIRO: UMA LEITURA GEOGRÁFICA

 <https://doi.org/10.56238/arev6n4-093>

Data de submissão: 07/11/2024

Data de publicação: 07/12/2024

**Giseli Gomes Dalla Nora**  
**Onélia Carmem Rossetto**  
**Cleusa Aparecida Gonçalves Pereira Zamparoni**

### RESUMO

A ocorrência dos incêndios florestais no Pantanal brasileiro resulta das mudanças nas dinâmicas produtivas como reflexo do avanço das relações capitalistas de produção. Esse é o escopo desta investigação cujo objetivo é identificar as principais causas dos incêndios florestais no Pantanal e analisar os aspectos físicos, políticos, sociais e econômicos envolvidos. Como técnica de investigação de dados empíricos, utilizou-se a observação direta, em dois grupos de habitantes do Pantanal Nortemato-grossense, residentes nos municípios de Cáceres e Poconé. O roteiro de investigação foi composto de duas questões centrais: a) por que ocorrem incêndios florestais no Pantanal? b) Quais são os aspectos climatológicos, políticos, sociais e econômicos envolvidos? As informações primárias foram agrupadas na perspectiva da pesquisa qualitativa. Os dados secundários foram obtidos no Centro de Pesquisa do Tempo e Estudos Climáticos do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (1998 – 2020). Conclui-se que os incêndios florestais não são decorrentes apenas dos eventos pertinentes a alterações na dinâmica climática, e sim, ocorrem em razão do avanço do modelo capitalista de produção, que se apropria do espaço agrário determinando transformações nos modelos tradicionais de manejo da natureza, contribuindo para concentração da estrutura fundiária, da riqueza e acentuando a destruição da biodiversidade e da sociodiversidade.

**Palavras-chave:** Incêndios florestais, Espaço agrário, Pantanal brasileiro, Cáceres e Poconé.

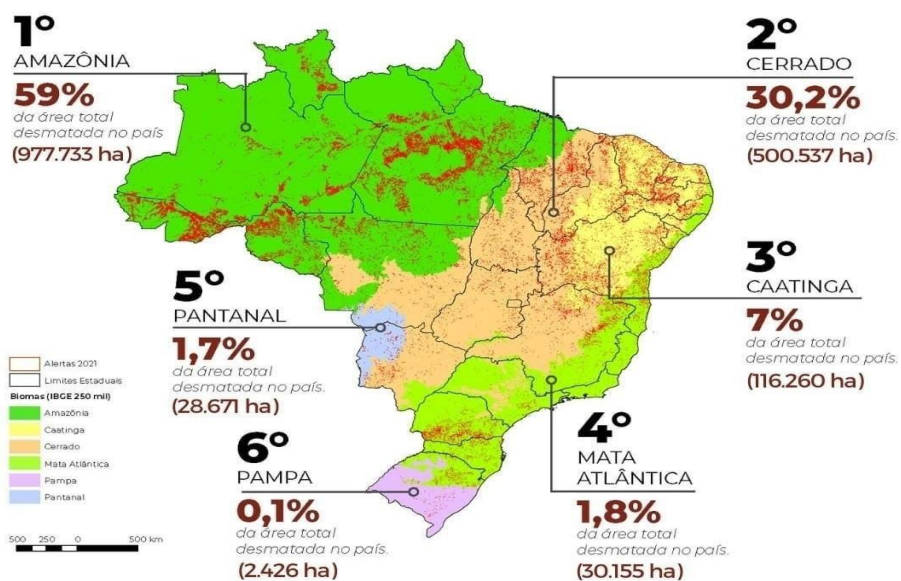
## 1 INTRODUÇÃO

O presente texto tem em seu escopo a premissa de que a ocorrência dos incêndios florestais no Pantanal brasileiro resulta das mudanças nas dinâmicas produtivas como reflexo do avanço das relações capitalistas de produção, portanto não é consequência apenas dos eventos pertinentes a alterações na dinâmica climática, embora tal aspecto seja de suma importância e influencie sobremaneira em sua explicação. Desse modo, ao analisar a ocorrência dos incêndios florestais no Pantanal, leva-se em consideração que o capital se apropria do espaço agrário, determinando os usos da natureza e as relações sociais e de produção.

Nesse sentido, o espaço geográfico é entendido como espaço social, definido por Lefebvre (1991, p. 26) como um “um produto (social)” que tem como base a natureza que é transformada pelos grupos sociais por meio do trabalho. Assim, para interpretar o espaço é essencial considerar as relações sociais como constituintes e é a partir delas que a natureza é alterada, portanto as relações sociais de produção, consumo e reprodução (social) são determinantes na produção do espaço, ademais, novas relações podem dar funções diferentes para formas preexistentes, porque o espaço possui elementos de diferentes tempos.

No Brasil, o capitalismo na sua expansão histórica redefine o espaço geográfico, a utilização da natureza e as relações sociais de produção, subordinando-as ao processo global de reprodução e acumulação de capital (DELGADO, 1985). Grupos econômicos apoiados em políticas governamentais operacionalizam a investida do capital no espaço agrário com o objetivo de dinamizar as relações internacionais via mercado, fazendo uso da modernização e expandido o agronegócio pautado na exportação de monoculturas, o que impacta decisivamente as questões ligadas ao desmatamento, como se observa na figura 1.

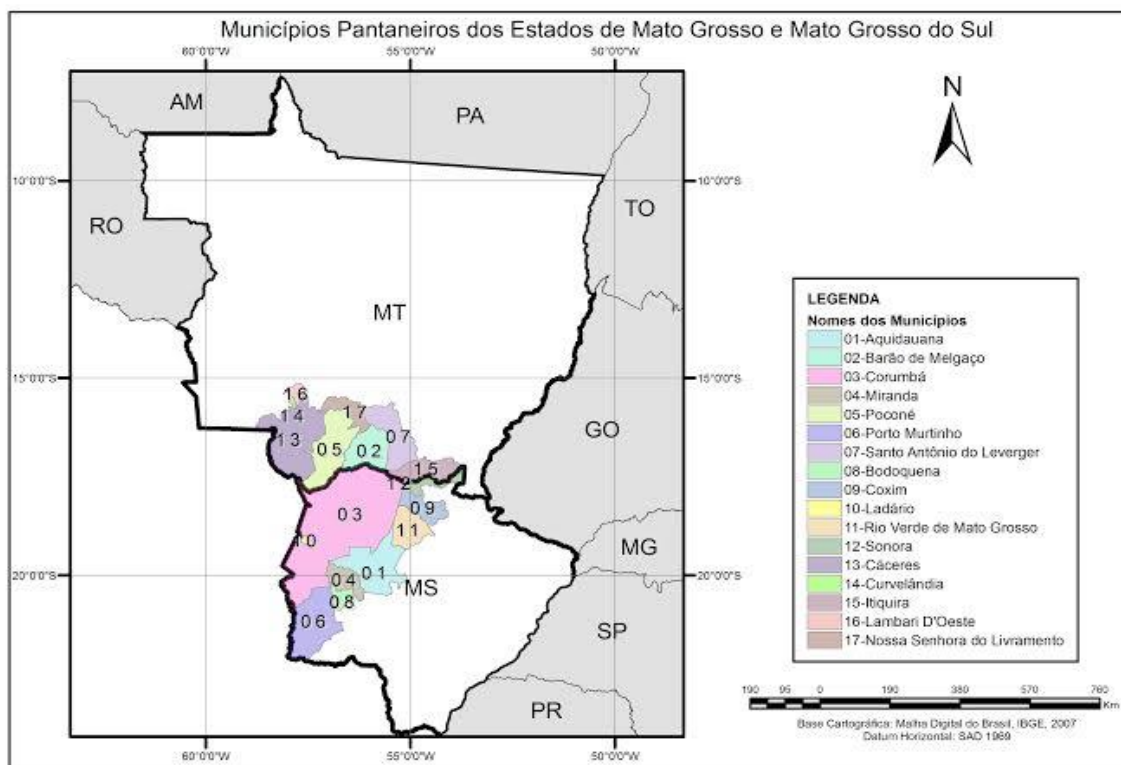
Figura 1 - Biomas mais desmatados segundo MapBiomas



Fonte: Projeto MapBiomas, 2022.

Localizado nos estados de Mato Grosso e Mato Grosso do Sul (Figura 2), cujas bases econômicas estão centradas no agronegócio, o Pantanal vem sendo alvo de preocupações devido ao modelo baseado na monocultura, principalmente de grãos e na pecuária que deixa de ser praticada de forma extensiva e assume características intensivas e semiextensivas, ocorrendo a substituição das pastagens nativas pelas cultivadas (ROSSETTO, 2015; SCHULZ, et al., 2019).

Figura 2 - Municípios pantaneiros



Fonte: Rossetto (2015).

As técnicas utilizadas para transformação do bioma incluem a retirada da vegetação nativa e seu manejo por meio da queima. Tal prática é utilizada pelos pantaneiros tradicionais há cerca de trezentos anos (ROSSETTO, 2004; 2021). A queimada pode ser conceituada como uma técnica em que o fogo é utilizado como elemento de limpeza, de forma controlada (BRASIL, 1998) e difere do incêndio florestal cujas causas provêm de fontes naturais ou antrópicas e o fogo fica sem controle.

Ocorre que, gradativamente, os incêndios florestais resultantes da ação humana vêm se agravando, principalmente em 2019 quando foram registrados 10.025 focos de calor e até setembro de 2020, 15.425 focos (INPE, 2020), índices sem precedentes na história do Pantanal brasileiro. Os incêndios florestais destroem grandes extensões, matando e deixando poucos refúgios para os animais silvestres, impactando as infraestruturas das áreas dos agricultores familiares, das etnias indígenas, populações tradicionais e das fazendas pantaneiras, além das cadeias econômicas, entre elas o turismo, a pesca e a agropecuária.

A maior planície úmida do planeta está mais seca. Segundo o Projeto MapBiomias (2020), a diferença entre o total da área coberta por água e campos alagados registrada na cheia de 1988/1989 e na de 2018 é de 29%. Na primeira cheia registrada na série histórica de imagens de satélite analisadas pelo projeto, esse total era de 5,9 milhões de hectares. Na última, (2018), a área alcançou apenas 4,1 milhões de hectares. Em 2020, esse valor foi de 1,5 milhão de hectares, o menor nos últimos 36 anos.

Quanto mais seco, maior a possibilidade de incêndios florestais no pantanal, pois nos períodos úmidos ocorre o crescimento de plantas herbáceas, arbustivas, aquáticas e semiaquáticas, acumulando biomassa; na seca, essa vegetação se transforma em combustível para o fogo.

Tal problemática é o principal contexto de investigação deste artigo, que tem como objetivo identificar e analisar as principais causas dos incêndios florestais no Pantanal brasileiro, partindo das questões centrais, a saber: a) por que ocorrem incêndios florestais no Pantanal? b) Quais são os aspectos climatológicos, políticos, sociais e econômicos envolvidos? Admite-se então como hipótese inicial que a ocorrência de incêndios florestais, não está relacionada apenas as variações climáticas, mas sim, a totalidade de características que, articuladas entre si, explicam o fenômeno.

Além da presente introdução, o texto está dividido em seções. Na primeira, são apresentados os procedimentos metodológicos, já na segunda, discutem-se os dados climatológicos que evidenciam os ciclos de seca e cheias do Bioma Pantanal, seguidos pelo registro, discussão e análise dos múltiplos fatores que influenciam na ocorrência dos incêndios florestais, aliando os depoimentos coletados em campo com as considerações da equipe de pesquisadores, realizando assim a leitura geográfica proposta.

## **2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

A presente pesquisa foi desenvolvida no âmbito do Grupo de Pesquisas em Geografia Agrária e Conservação da Biodiversidade (GECA) da Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT), que desde 1998 vem desenvolvendo estudos no pantanal brasileiro. Esse grupo possibilitou coleta de dados em campo, espaço de diálogo e construção de conhecimentos sobre o Bioma Pantanal, principalmente por meio do registro e observação direta (HAGUETTE, 1995; MINAYO, 1994), como técnica de investigação de dados empíricos, todavia entre os anos de 2018 e 2020, nos foi dada a oportunidade de acompanhar e registrar as experiências de dois grupos de habitantes do Pantanal Norte-matogrossense, residentes nos municípios de Cáceres e Poconé, nos momentos em que formavam brigadas voluntárias e apagavam os incêndios florestais. Portanto, no referido período, a pesquisa de dados primários foi desenvolvida de forma mais sistematizada com questões norteadoras cujas informações foram agrupadas na perspectiva da pesquisa qualitativa que possibilitou a interpretação e o entendimento dos fenômenos (PESSÔA, 2012).

Os dados secundários foram obtidos no Centro de Pesquisa do Tempo e Estudos Climáticos (CPTEC) do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) cujo período analisado foi de 1998 – 2020. Essas informações foram detectadas por meio da técnica estatística da Média Móvel Simples (MMS) de dois períodos. Essa técnica é um recurso utilizado para identificar a tendência de um

conjunto de dados dispostos em uma série temporal. O indicador de média móvel é obtido a partir de um determinado dado em uma amostra de tempo para o cálculo de uma média em um determinado período que vai apontar tendências de alta, baixa ou estacionárias para os resultados analisados. Assim, esse indicador é composto por dados passados, que preveem a direção dos números analisados e ajudam a identificar possíveis tendências, como também sinalizar uma possível reversão dessa tendência. (NORONHA, 1987).

A variabilidade mensal dos registros de foco de calor no Pantanal mato-grossense foi disponibilizada com a utilização da técnica de Box Plot, um gráfico para a visualizar o centro, a dispersão e a assimetria de um conjunto de dados, bem como a detecção de valores discrepantes (*outliers*), que são aqueles valores que se distanciam muito da maioria dos seus dados e podem ser gerados por erros de mensuração ou por ocorrência de valores extremos. A técnica estatística do Box Plot é interessante sob vários aspectos, uma vez que permite identificar padrões de anos secos e chuvosos e aqueles próximos à média (incluindo os extremos) a partir de critérios relacionados ao estabelecimento das medianas (evitando a contaminação pelos valores extremos) e não pela definição de patamares puramente arbitrários. Os dados gerados a partir da técnica do Box Plot podem auxiliar no planejamento das atividades humanas que dependem direta ou indiretamente das chuvas, como a agricultura e a produção de energia, podendo se constituir importante ferramenta no estudo da variabilidade das chuvas.

### **3 ARGUMENTOS EXPLICATIVOS: CAMINHO EM CONSTRUÇÃO**

O Pantanal brasileiro passa por transformações que vêm remodelando as relações socioeconômicas e a natureza pantaneira; assim, é essencial a compreensão do bioma como lugar para grupos sociais centenários, com significativa biodiversidade, onde a sazonalidade das águas influenciou por gerações o modo de vida e a utilização dos elementos naturais. Todavia, a globalização da economia vem interferindo e transformando o manejo das atividades econômicas e conseqüentemente da natureza, assim observa-se que a queimada como prática tradicional vem se transformando em incêndios florestais e entre 1998-2020, constatou-se grande incidência de focos de calor no bioma Pantanal (Figura 3).

Figura 3 – Dados mensais e anuais dos focos de calor no Pantanal mato-grossense

Ano	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Mai	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro	Total Anual
1998	-	-	-	-	-	12	206	172	542	507	162	58	1659
1999	161	10	17	29	106	65	845	2988	1922	2049	743	52	8987
2000	93	30	19	1	8	29	25	263	503	950	295	74	2290
2001	66	62	11	36	67	219	444	2540	2264	879	175	19	6782
2002	137	28	10	24	29	320	805	2934	2662	2761	2328	448	12486
2003	180	48	36	40	107	170	260	517	1188	715	378	83	3722
2004	185	126	141	68	15	240	384	1164	3963	1912	335	155	8688
2005	20	107	100	163	331	435	1259	5993	2997	933	125	73	12536
2006	28	51	36	19	104	101	375	892	1024	266	254	23	3173
2007	6	13	30	68	101	239	341	1858	5498	1481	189	45	9869
2008	14	13	20	28	48	44	216	588	1660	1046	274	594	4545
2009	380	117	71	525	815	308	311	695	1127	919	414	55	5737
2010	31	47	88	87	67	247	511	1548	3072	1142	385	795	8020
2011	145	22	2	2	20	42	105	309	807	562	873	643	3532
2012	188	83	97	38	115	109	490	2698	2518	832	157	122	7447
2013	108	55	115	51	47	17	129	440	1201	544	513	176	3396
2014	103	64	23	55	16	27	90	134	375	459	184	37	1567
2015	95	51	28	29	36	218	225	1025	1181	794	282	494	4458
2016	37	29	18	34	59	93	542	966	2000	1066	215	125	5184
2017	261	73	68	38	48	93	610	1092	2588	669	214	19	5773
2018	23	8	14	19	28	46	190	275	785	120	20	163	1691
2019	337	211	93	33	68	239	494	1690	2887	2430	1296	247	10025
2020	265	164	602	784	313	406	1684	5935	8106	2856	778	223	22116
<b>Total Anual</b>	<b>2863</b>	<b>1412</b>	<b>1639</b>	<b>2171</b>	<b>2548</b>	<b>3719</b>	<b>10541</b>	<b>36716</b>	<b>50870</b>	<b>25892</b>	<b>10589</b>	<b>4723</b>	<b>153683</b>
<b>% mensal</b>	<b>1,86</b>	<b>0,91</b>	<b>1,06</b>	<b>1,41</b>	<b>1,65</b>	<b>2,42</b>	<b>6,85</b>	<b>23,89</b>	<b>33,1</b>	<b>16,84</b>	<b>6,89</b>	<b>3,07</b>	<b>14,39</b>
<b>máximo</b>	<b>380</b>	<b>211</b>	<b>602</b>	<b>784</b>	<b>815</b>	<b>435</b>	<b>1684</b>	<b>5993</b>	<b>8106</b>	<b>2856</b>	<b>2328</b>	<b>795</b>	<b>22116</b>
<b>mínimo</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>12</b>	<b>25</b>	<b>172</b>	<b>375</b>	<b>120</b>	<b>20</b>	<b>19</b>	<b>1567</b>

Fonte: Organizada pelas autoras, com base em dados do INPE/CEPETEC (1998-2020).

A leitura dos dados da figura 3 permite constatar que ocorre uma grande variação entre um ano e outro e não há um padrão, pois se observa variação em 1998 próxima a 1.000 e em 1999 próxima a 10.000, revelando ritmos descontínuos nos seus totais. O maior valor de focos de calor (8.106) ocorreu no mês de setembro de 2020.

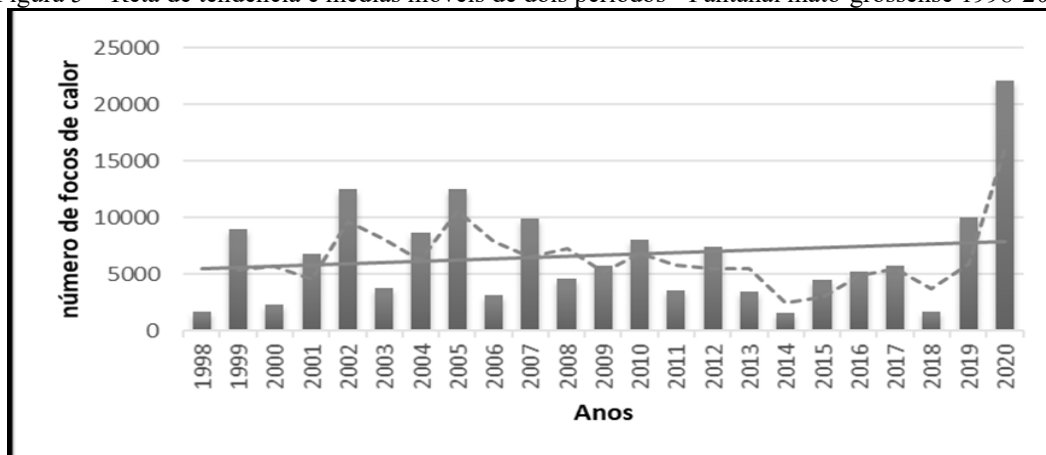
No período analisado, 2018-2020 (Figura 4), ocorreu um aumento da reta de tendências (Figura 5) que apresenta as flutuações e evidencia que o ano de 2020 apresentou o maior valor total de focos de calor do período (50.870) que representa 33% do total. Cumpre também observar que este fenômeno pode significar uma séria ameaça.

Figura 4 – Dados mensais e anuais dos focos de calor no Pantanal mato-grossense no período de 2018-2020.

Ano	Jan	fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total Anual
2018	23	8	14	19	28	46	190	275	785	120	20	163	1691
2019	337	211	93	33	68	239	494	1690	2887	2430	1296	247	10025
2020	265	164	602	784	313	406	1684	5935	8160	2856	778	223	22170
<b>Total Mensal</b>	<b>625</b>	<b>383</b>	<b>709</b>	<b>836</b>	<b>409</b>	<b>691</b>	<b>2368</b>	<b>7900</b>	<b>11832</b>	<b>5406</b>	<b>2094</b>	<b>633</b>	

Fonte: Organizada pelas autoras, com base em dados do INPE/CEPETEC (2018-2020).

Figura 5 – Reta de tendência e médias móveis de dois períodos - Pantanal mato-grossense 1998-2020



Fonte: Organizada pelas autoras, com base em dados do INPE/CEPETEC (1998-2020).

Segundo a classificação de Köppen, o clima do Pantanal é tropical semiúmido a úmido com período seco no inverno e temperatura média anual entre 22° e 26 C°. Em relação à precipitação, a média anual é de cerca de 1.400 mm, variando entre 800 e 1.600 mm. Os maiores índices pluviométricos são observados no planalto (BRASIL, 2021). O quadro 1 demonstra, de forma simplificada, os períodos de estação chuvosa, chuvas médias (estação de transição) e estação seca distribuídos mensalmente. Os meses de agosto, setembro e outubro pertencem à estação seca, quando ocorre a ausência de chuvas ou poucas chuvas.

Quadro 1 – Períodos mensais de cheias e seca no Pantanal mato-grossense

JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
Mais chuvosos			Chuvas médias		Menos chuvas/ ausência de chuvas			Chuvas médias		Mais chuvoso	
Cheia/umidade do solo (em geral pico em fevereiro)			Final das cheias		Seca					Início das cheias	
<b>Estação chuvosa</b>			<b>Estação seca</b>					<b>Estação chuvosa</b>			

Fonte: Organizado pelas autoras, 2022.

A leitura linear do quadro 1 não evidencia as mudanças climáticas que vêm ocorrendo no Pantanal. Marcuzzo et al. (2010) estudaram a intensidade das anomalias na precipitação pluviométrica no bioma do Pantanal sul-mato-grossense, no período de 1980 a 2010, utilizando 12 estações pluviométricas, com 30 anos de monitoramento, distribuídas no bioma Pantanal, sendo cinco localizadas no Mato grosso e sete no Mato Grosso do Sul. Os dados foram obtidos da Rede Hidrometeorológica Nacional da Agência Nacional de Águas (ANA), estações pluviométricas com 30 anos de dados armazenados. A maior precipitação observada no bioma do Pantanal para o mês de novembro foi de 228,3mm no ano de 1984 e a menor foi de 60,3mm no ano de 1993. Os meses que



sofreram decréscimos em sua precipitação pluviométrica foram: janeiro, fevereiro, março, abril, maio, junho, agosto, setembro, novembro e dezembro, ficando os meses de julho e outubro com crescimento da precipitação pluviométrica. Verificou-se uma tendência do mês junho para o julho de decréscimo de precipitação nas variações das previsões, indicando um menor índice pluviométrico.

O volume dos índices pluviométricos é importante para a dinâmica de inundação da bacia do Alto Paraguai - bioma Pantanal, pois influencia na variabilidade das áreas alagadas. Segundo Ramos, Pereira e Cardozo (2020), ocorreram maiores inundações no Pantanal em 2011, seguido dos anos 2006 e 2008; já os anos que apresentaram uma menor área alagada, foram 2012, 2013 e 2005. Os autores concluem ainda que nos anos com os menores percentuais de áreas alagadas, observou-se que em geral os índices de pluviosidade, além de menores, ocorre uma menor concentração destes nos meses de março e abril, isto é, situação oposta constatada nos anos de maior alagamento (RAMOS; PEREIRA; CARDOSO, 2020).

O Brasil mostra vulnerabilidades importantes nas áreas ambiental e climática. O observado aumento da frequência e intensidade de eventos climáticos extremos tem impactado sobremaneira a população, a economia e o funcionamento dos ecossistemas. Os eventos climáticos extremos impactam a produção agrícola, a infraestrutura costeira, a disponibilidade de recursos hídricos e a qualidade ambiental das cidades, entre muitos outros efeitos. O desmatamento de 11.000 km<sup>2</sup> por ano de florestas na Amazônia tem forte impacto no aquecimento global e afeta o clima regional da América do Sul, com alterações no transporte de vapor de água e do albedo da superfície (ARTAXO, 2019).

Um ponto de preocupação é o efeito de aumento de temperatura e redução de precipitação de grande magnitude na floresta Amazônica. A floresta armazena 120-150 bilhões de toneladas de carbono, que correspondem a cerca de doze anos da queima global de combustíveis fósseis. Se uma fração significativa desse carbono for para a atmosfera, o impacto será muito significativo tanto no clima regional brasileiro quanto no clima global (NOBRE et al., 2016).

Trabalhos recentes mostram que a Amazônia pode não estar longe dessa situação, pois a floresta, que estava absorvendo grandes quantidades de carbono há dez anos, hoje é neutra em termos de emissões, podendo se tornar uma fonte global de CO<sub>2</sub> em alguns anos. Isso ocorre pelo aumento da mortalidade das árvores, associada ao incremento de secas nos últimos anos, como as secas de 2005, 2010 e 2015. O clima está se tornando mais extremo em grande parte da Amazônia (ARTAXO et al., 2016).

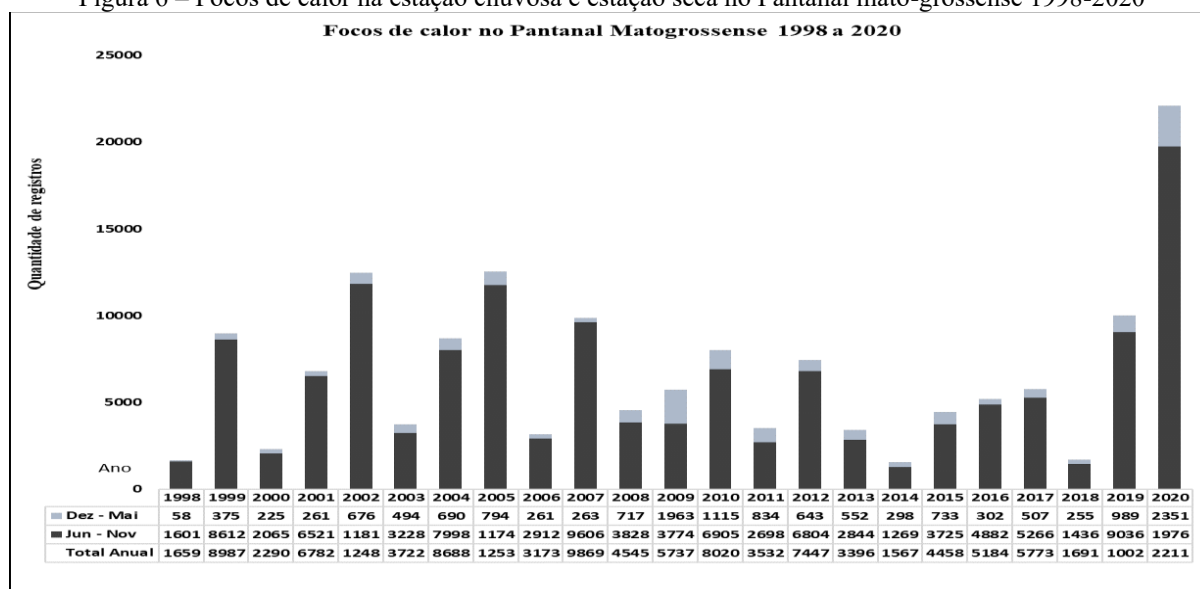
Segundo Artaxo (2020), o setor agropecuário é fortemente impactado pela alteração no regime de chuvas, e os modelos climáticos com maior qualidade de previsão e cenários baseados em narrativas socioeconômicas calcadas na sustentabilidade podem subsidiar a adaptação desse e de outros

importantes setores a um clima alterado. Assim, faz-se necessário contribuir para o desenvolvimento de estratégias baseadas na integração das diferentes áreas das ciências, visando a atingir a segurança hídrica, alimentar, saúde e energética e a justiça social, buscando estratégias de adaptação climática, minimizando os impactos socioeconômicos na sociedade.

As alterações climáticas vão muito além do aumento de temperatura. Alterações na precipitação, circulação atmosférica, eventos climáticos extremos, aumento do nível do mar e outros também são questões-chave que impactam fortemente o sistema socioeconômico.

Irigaray et al. (2011) reiteram a importância da manutenção da extensão da inundação nas áreas pantaneiras para a regulação do clima regional, embora a magnitude de seu efeito sobre o clima ainda necessite de pesquisas mais aprofundadas. As características climáticas podem agir em conjunto com as ações humanas, praticadas principalmente por meio da agropecuária, onde o fogo é utilizado como ferramenta de manejo. No período analisado, os maiores valores de focos de calor estão concentrados nos meses de junho a novembro (Figura 6), contudo observa-se maior variabilidade mensal no mês de setembro (Figura 7), ressaltando o período de baixos índices pluviométricos como propício ao manejo por meio da queima.

Figura 6 – Focos de calor na estação chuvosa e estação seca no Pantanal mato-grossense 1998-2020

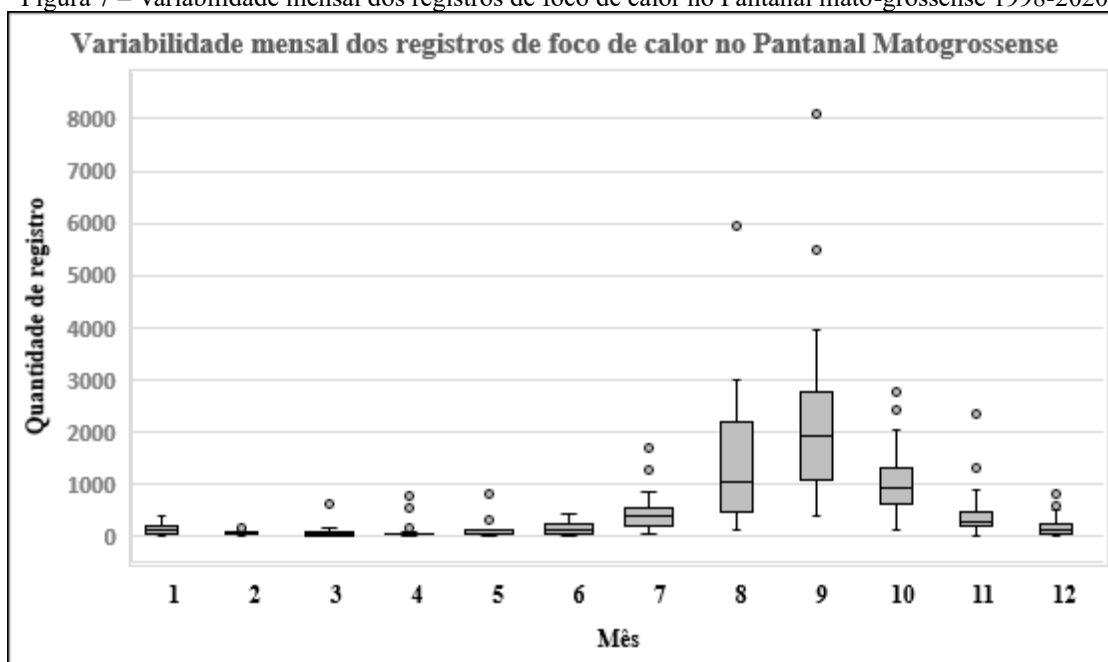


Fonte: Organizada pelas autoras, com base em dados do INPE/CEPETEC 1998-2020).

De todos os biomas brasileiros, o Pantanal foi o que mais queimou nos últimos 36 anos: 57% de seu território foi queimado pelo menos uma vez no período, ou 86.403 km<sup>2</sup>. Áreas de vegetação campestre e savanas foram as mais afetadas, respondendo por mais de 75% das áreas queimadas. Ao todo, 93% do fogo no período ocorreu em vegetação nativa; apenas 7% ocorreram em área antrópica.

Em 2020 foram mais de 2,3 milhões de hectares queimados, desde 1985 esse valor só é menor do que a área queimada de 1999, com 2,5 milhões de hectares. Enquanto 83,8% da planície estavam cobertos por vegetação nativa em 2020, no planalto isso ocorreu em apenas 43,4% do território. Pastagens degradadas, a falta de florestas que protegem nascentes e rios, a construção de hidrelétricas afetam o fluxo dos rios, que também sofrem com a deposição de sedimentos que reduzem a vazão da água no planalto e na planície.

Figura 7 – Variabilidade mensal dos registros de foco de calor no Pantanal mato-grossense 1998-2020.



Fonte: Organizada pelas autoras, com base em dados do INPE/CEPETEC (1998-2020).

Para Silva (2021), que estudou as queimadas na região do Pantanal por meio de um comparativo entre os anos de 2019 e 2020, sendo que o último foi um ano atípico em termos de números de queimadas, tendo 23% de sua área queimada. Desde o começo do monitoramento pelo INPE, em 1998, o ano com mais focos de calor foi 2020. Foram detectadas a diminuição dos espelhos d'água e as regiões que sofreram mais queimadas.

Depreende-se, portanto, que no espaço agrário do Pantanal brasileiro, os aspectos climatológicos, não são os únicos responsáveis pelo aumento dos focos de calor e pelos incêndios florestais pois, observa-se que, o uso antrópico no Pantanal cresceu 261% entre 1985 e 2020, ganhando 1,8 milhão de hectares. Nesse período, a área de pastagens na Bacia do Alto Paraguai dobrou, de 15,9% em 1985 para 30,9% em 2020. A agricultura, por sua vez, quadruplicou, passando de 1,2% em 1985 para 4,9% em 2020. Já a formação savânica, caiu de 24,4% em 1985 para 18% em 2020. Em 2020, 40% da Bacia do Alto Paraguai possui uso agropecuário. (PROJETO MAPBIOMAS, 2020).

Assim, segundo Santos (1991), na medida em que a lógica capitalista e o meio técnico científico-informacional avançam, os ritmos de produção e, conseqüentemente, de transformação da natureza se dão de forma acelerada e o espaço geográfico é reconfigurado, estabelecendo uma dinâmica de alteração nas formas de produção e nas relações preexistentes. A coleta de dados primários nos municípios de Cáceres e Poconé, entre os anos de 2018 e 2020, possibilitou a organização do Quadro 2, onde buscou-se separar os argumentos encontrados nos discursos dos atores envolvidos que explicariam a ocorrência dos incêndios florestais.

Quadro 2 - Argumentos que explicam os incêndios florestais no Pantanal brasileiro

<b>Originados do ambiente físico</b>	<b>Originados dos aspectos sociais, políticos e econômicos</b>	<b>Originados das ações antrópicas</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Grande volume de massa vegetal seca sem o manejo apropriado;</li> <li>- Alterações significativas dos índices pluviométricos;</li> <li>- Mudanças climáticas;</li> <li>- Diminuição do pulso de inundação.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Alterações no manejo das técnicas produtivas; transformação do manejo tradicional para o manejo moderno (monocultura, pastagem cultivada);</li> <li>- Transformações nas identidades pantaneiras tradicionais (peões e fazendeiros), onde a lógica capitalista tem supremacia sobre os valores da tradição;</li> <li>- As relações de trabalho baseadas no compadrio são substituídas pelas relações capitalistas com exploração da mais-valia;</li> <li>- Fragilidade das políticas públicas e instituições tomadoras de decisão;</li> <li>- Ausência de políticas públicas direcionadas exclusivamente ao bioma e aos pantaneiros.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Desmatamento do planalto circundante da planície e instalação de lavouras monocultoras (soja, cana-de-açúcar, milho, entre outros);</li> <li>- Desmatamento da planície pantaneira com pastagens nativas para o plantio de pastagens cultivadas;</li> <li>- Drenagem das áreas inundadas, alterando o percurso do pulso de inundação e a dinâmica da fauna e da flora;</li> <li>- Instalação de Pequenas Centrais Hidrelétricas, portos e hidrovias nos rios formadores da Bacia Hidrográfica do Rio Paraguai.</li> </ul>

Fonte: Coleta de Dados Primários no Campo - Grupo de Pesquisas em Geografia Agrária e Conservação da Biodiversidade – GECA/UFMT (1998-2020). Organização das autoras, 2022.

A análise do quadro 2 possibilita a compreensão de que o aumento dos incêndios florestais no Bioma Pantanal origina-se de diversos fatores relacionados entre si, portanto, a divisão apresentada no quadro configura-se como meramente didática. De posse de tal premissa, defende-se nessa pesquisa que, os fatores originados do ambiente físico e das ações antrópicas, refletem as mudanças do modo de vida, da economia e das políticas ambientais relacionadas ao bioma e vice-versa. A análise dos registros realizados durante os incêndios florestais exemplifica tal afirmação pois, em escala local, a utilização do fogo como forma de manejo está relacionada ao modo de vida tradicional dos pantaneiros e ainda é defendida, como relatado no depoimento:

A queima sempre foi feita no Pantanal, desde o tempo do meu avô e quase nunca acontecia do fogo se alastrar, a gente avisava os vizinhos e todo mundo se preparava, queimava os pavio e o campo ficava limpinho, quando vinha a chuva, tudo brotava de novo! (Depoimento de um pantaneiro de Cáceres – 2018).

Observa-se nos registros que a tradição da utilização do fogo para limpeza de pasto sem a ocorrência de incêndios florestais foi mudando de forma concomitante com as legislações que buscaram ordenar tal processo exigindo a solicitação do licenciamento para realizar a ação. Segundo depoimentos, “a solicitação de licença para limpeza de pasto, além de cara, demora muito para ser aprovada, e o gado não espera”. (Depoimento de um pantaneiro de Poconé – 2020). A releitura dos discursos evidencia que as transformações da tradição foram influenciadas pelo remodelamento das políticas ambientais do Brasil que, apesar de um texto legal, voltado para a preservação e conservação do bioma, não possui infraestrutura e capital humano para materializar o aparato jurídico, evidenciando a fragilidade das instituições públicas.

Por outro lado, em uma escala geográfica internacional, pode-se afirmar que a globalização da economia, que busca disseminar a lógica da acumulação capitalista e da natureza como recurso para ser explorado com vistas a acumulação de riqueza, influencia sobremaneira a tradição dos grupos sociais do Pantanal, assim, observa-se as ações antrópicas descritas no quadro 2 como resultado direto da mudança de uma lógica tradicional onde o pantaneiro era considerado “o guardião do Pantanal pois, quem conhece e cuida do pantanal é o pantaneiro, nós é que cuidamos do pantanal” (Depoimento de um pantaneiro de Poconé – 2020), para uma lógica de acumulação registrada na declaração:

Eles não deixam fazê nada na fazenda porque dizem que está no baxo, então não dá para criar gado porque não pode plantá pasto, não dá pra plantá soja, então o que a gente faz é abandoná a fazenda, agora eu to plantando soja no chumbo e crio o gado sorto lá no baxo, só comida pra onça. (Depoimento de um pantaneiro de Poconé – 2020)

O autor do depoimento considera “eles” como os órgãos ambientais que penalizam as infrações, ademais, o abandono das extensas fazendas, contribui para o acúmulo de massa vegetal seca, como correlato, a ocorrência de incêndios florestais pode causar sérios danos, porém, o poder público não apresenta políticas/programas que sugiram alternativas conservacionistas e preservacionistas para tais áreas, assim, o destino é o abandono ou a exploração predatória, construindo drenos e/ou diques que desviam o pulso de inundação e prejudicam a biodiversidade.

É visível também na releitura do registro que, na concepção do depoente, a criação de gado nos moldes tradicionais, que ocorria sem o plantio de pasto exótico e de forma extensiva, não é mais suficiente para obtenção da renda exigida pelo modelo de vida global contemporâneo, assim, a atividade econômica da pecuária está sendo substituída pelo plantio da monocultura da soja, nas bordas do pantanal, como é o caso do Distrito do Chumbo, uma localidade pertencente ao município de Poconé. Tal fato, resultante das transformações da lógica tradicional, influenciado pelas políticas públicas e pela ideologia econômica capitalista, interfere na conservação do Bioma Pantanal pois,

como a planície pantaneira e o planalto circundante formam um sistema em estreita relação, a monocultura da soja, pode afetar e causar alterações no regime hidrológico, em decorrência dos tratamentos culturais com agrotóxicos e demais insumos químicos que tendem a escoar por meio do pulso de inundação, alcançando os mananciais aquíferos, podendo prejudicar a biodiversidade e a sociodiversidade. Além disso, a retirada da vegetação nativa e sua substituição pela monocultura de grãos contribui para que volumes de terra provoquem o assoreamento dos rios e baías.

Santos (2001) assevera que o avanço do capital exige novos fluxos e fixos, como exemplo de fixos, pode-se citar toda a infraestrutura exigida pela lógica capitalista contemporânea, a exemplo das 165 Pequenas Centrais Hidrelétricas-PCHs, dentre os que estão em operação (45), outorgados (11), eixo disponível (56), Plano Básico Ambiental aceito (47) e com registro (02), além de empreendimentos suspensos (02) e revogados (02). Desse montante, 116 empreendimentos estão em processo de análise, em especial no Mato Grosso, responsável pela maior parte da água que supre todo o sistema da Bacia do Alto Paraguai/Pantanal mato-grossense. Somam-se as PCHs, os portos e a hidrovía Paraguai-Paraná para transportar a soja e demais grãos resultantes da transformação da pecuária tradicional em agronegócio.

Por um lado, os fixos transmitem a ideia de modernização e de desenvolvimento econômico, por outro, revelam a concentração de renda pois os municípios do Pantanal norte mato-grossense apresentam os menores Índices de Desenvolvimento Humano – IDH do estado, entre eles, o lócus da pesquisa Poconé e Cáceres com 0,652 e 0,708 (BRASIL, 2022), respectivamente. Da mesma forma, pesquisas realizadas por Braz et al. (2020) revelam que os latifúndios concentram 8% da área do Pantanal (847 468,28ha), já as pequenas propriedades possuem apenas 1% (119 836,90ha, assim, o bioma é ocupado pelas grandes propriedades que concentram 86% da sua área com cerca de 9 450 221,35ha.

A concentração da estrutura fundiária e dos fluxos de capitais vem acompanhada por transformações nas relações de trabalho e na exploração da mais-valia por meio da exploração do trabalho da família composta pelo casal, onde apenas a figura masculina recebe o salário, embora a figura feminina desenvolva também o trabalho nos afazeres domésticos.

Enfim, ao realizar uma leitura geográfica dos incêndios florestais ocorridos no Bioma Pantanal, conclui-se pela veracidade da hipótese inicial: os incêndios florestais não são decorrentes apenas dos eventos pertinentes a alterações na dinâmica climática, embora tal aspecto baseado em ciclos de secas e cheias sejam relevantes, e sim, ocorrem em razão do avanço do modelo capitalista de produção, que se apropria do espaço agrário determinando transformações nos modelos tradicionais de manejo da

natureza e nas relações sociais de produção, contribuindo para concentração da estrutura fundiária, da riqueza e acentuando a destruição da biodiversidade e da sociodiversidade.

#### **4 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

No espaço agrário pantaneiro, a expansão do capitalismo vem alterando os meios e as relações de produção de tal modo que os modelos tradicionais de uso dos recursos naturais são substituídos por um sistema econômico integrado, globalizado, pautado na modernização, com novas formas de produção e organização do trabalho. Com isso, a exploração dos recursos naturais passa a ser feita de forma mais intensa, provocando a escassez de certos recursos, ameaçando a estabilidade ecológica e populações que não acompanham a dinâmica do capital, sendo essas exploradas ou espoliadas. Ademais, as alterações climáticas vão muito além do aumento de temperatura. Alterações na precipitação, circulação atmosférica, eventos climáticos extremos, aumento do nível do mar, entre outros, também são questões-chave que impactam fortemente o sistema socioeconômico.

Tal problemática gera debates e exige ações por parte do poder público e da sociedade. Assim, é necessário monitorar os focos de calor com ações específicas, preventivas e educativas, somadas a uma questão central: a escolha dos moradores locais, dos gestores públicos e instituições de proteção ambiental global sobre os destinos do bioma Pantanal.

O discurso sobre desenvolvimento econômico deve ser entendido como um processo complexo de mudanças e transformações por meio da criação de um conjunto de elementos capazes de direcionar as transformações econômicas, para o permanente e crescente aprimoramento social político e, principalmente, humano, em que ocorra a melhoria da qualidade de vida e a preservação e conservação do meio ambiente. Nesse sentido, o desafio que ora se impõe diz respeito à gestão deste processo no contexto do desenvolvimento socioambiental sustentável.

#### **AGRADECIMENTOS**

Agradecemos ao CNPq pela aprovação do Projeto Crise Hídrica e Incêndios Florestais no Pantanal Brasileiro: Impactos Socioambientais e Alternativas de Resiliência das Comunidades Tradicionais Pantaneiras (Chamada CNPq/MCTI/FNDCT N° 18/2021 - Faixa B - Grupos Consolidados) e ao Observatório do Pantanal-OP, que possibilitaram a infraestrutura e a interlocução para o desenvolvimento da pesquisa.

## REFERÊNCIAS

ARTAXO, P. Working together for Amazonia. Editorial Science Magazine, v. 363, Issue 6425, 2019. DOI: 10.1126/science.aaw6986

\_\_\_\_\_. As três emergências que nossa sociedade enfrenta: saúde, biodiversidade e mudanças climáticas. Impactos da pandemia: Estudos, av. 34, n. 100, set./dez. 2020. DOI: <https://doi.org/10.1590/s0103-4014.2020.34100.005>

ARTAXO, P. et al. (Ed.) Interactions between Biosphere, Atmosphere and Human Land Use in the Amazon Basin. Berlin: Springer Verlag. Ecological Studies: Analysis and Synthesis, v. 227, 2016. p. 478, Hard Cover ISBN 978-3-662-49902-3, 227. DOI: 10.1007/978-3-662-49902-3

BRASIL. Decreto nº 2.661, de 8 de julho de 1998. Regulamenta o parágrafo único do art. 27 da Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965 (código florestal), mediante o estabelecimento de normas de precaução relativas ao emprego do fogo em práticas agropastoris e florestais, e dá outras providências. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/d2661.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/d2661.htm). Acesso em: 20 out. 2020.

\_\_\_\_\_. Ministério da Ciência e Tecnologia. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. Boletim prognóstico climático 2021. Infoclima, 2021. Disponível em: [http://infoclima1.cptec.inpe.br/~rinfo/pdf\\_progclima/pc1112.pdf](http://infoclima1.cptec.inpe.br/~rinfo/pdf_progclima/pc1112.pdf). Acesso em: 20 jul. 2022.

\_\_\_\_\_. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística -IBGE. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/>. Acesso em: 15 fev.2022.

\_\_\_\_\_. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Brasília: IBGE, 2021. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br>. Acesso em: 20 out. 2021.

MOREIRA BRAZ, A.; SOUZA MELO, D.; VICENTINI BONI, P.; FELIPE DECCO, H. A Estrutura fundiária do Pantanal Brasileiro. Finisterra: Revista Portuguesa de Geografia, v. 54, n. 113, 2020.

DELGADO, G. C. Capital financeiro e agricultura no Brasil, 1965-1985. São Paulo: Ícone, 1985.

HAGUETTE, T. M. F. Metodologias qualitativas na Sociologia. 4. ed. Petrópolis: Vozes, 1995.

INPE. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. Brasília: INPE, 2020. Disponível em: [http://sigma.cptec.inpe.br/queimadas/index\\_old.php](http://sigma.cptec.inpe.br/queimadas/index_old.php). Acesso em: 20 out. 2020.

\_\_\_\_\_. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. Portal do Monitoramento de Queimadas e Incêndios. Disponível em: <http://www.inpe.br/queimadas>. Acesso em: 08 jan. 2021.

IRIGARAY, C. T. et al. O Pantanal Matogrossense enquanto patrimônio nacional no contexto das mudanças climáticas. In: SILVA, S. T.; CUREAU, S. E.; LEUZINGER, M. (Orgs.). Mudança do Clima: desafios jurídicos, econômicos e socioambientais. São Paulo: Fiuza, 2011. p. 2-28. ISBN 978-85-62354-27-4

LEFEBVRE, H. The Production of Space. Oxford: Blackwell, 1991.

MARCUZZO, F. F. N. et al. Chuvas no Pantanal brasileiro: análise histórica e tendência futura. Serviço Geológico do Brasil – CPRM, São Paulo, 2010.



MINAYO, M. C. de S. O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde. 3. ed. São Paulo: Hucitec/Abrasco, 1994.

NORONHA, M. Análise técnica: teorias, ferramentas, estratégias. São Paulo: BM&F, 1987.

NOBRE, C. A. et al. Land-use and climate change risks in the Amazon and the need of a novel sustainable development paradigm. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, v. 113, p. 10759-10768, 2016.

PESSÔA, V. L. S. Geografia e pesquisa qualitativa: um olhar sobre o processo investigativo. *Geo UERJ*, v. 1, n. 23, p. 4-18, 2012.

PROJETO MAPBIOMAS. Coleção 6.0 da série anual de mapas de uso e cobertura da terra do Brasil. 2020. [Internet]. Disponível em: <http://mapbiomas.org>. Acesso em: 13 set. 2022.

\_\_\_\_\_. Coleção 6.0 da série anual de mapas de uso e cobertura da terra do Brasil. 2022. [Internet]. Disponível em: <http://mapbiomas.org>. Acesso em: 29 set. 2022.

RAMOS, C. de; PEREIRA, G.; CARDOZO, F. da S. Comportamento do ciclo hidrológico da bacia do Alto Paraguai e suas relações com as inundações do bioma Pantanal no período de 2000 a 2016. *Revista da ANPEGE*, v. 16. n. 29, p. 107-130, 2020.

ROSSETTO, O. C. Produção do espaço agrário no estado de Mato Grosso e o processo de concentração de terras no Pantanal norte-mato-grossense. In: ROSSETTO, O. C.; TOCANTINS, N. (Orgs.). *Ambiente Agrário do Pantanal Brasileiro: Socioeconomia e Conservação da Biodiversidade*. Porto Alegre: Imprensa Livre, Compasso Lugar Cultura, 2015. p. 29-80.

\_\_\_\_\_. “Vivendo e mudando junto com o Pantanal...”: um estudo das relações entre as transformações culturais e a sustentabilidade ambiental das paisagens pantaneiras. 2004. 223 f. Tese. (Doutorado em Desenvolvimento Sustentável) - Centro de Desenvolvimento Sustentável, Universidade de Brasília, Brasília, 2004.

\_\_\_\_\_. Incêndios florestais no Pantanal brasileiro: impactos socioambientais e caminhos a serem trilhados. In: OLIVEIRA, V. F. de; FELLIPE, S. B.; BUSSONI, U. H. (Org.). *A Geografia como Objeto de Análise para o atual Contexto Geopolítico, Ambiental e Cultural da América Latina*. Ied.Foz do Iguaçu - PR: Imazon, 2021, v. , p. 13-35.

SANTOS, M. Meio técnico-científico e urbanização: tendências e perspectivas. *Resgate: Revista Interdisciplinar de Cultura*, v. 2, n. 2, p. 76-86, 1991.

\_\_\_\_\_. *O espaço do cidadão*. São Paulo. Edusp, 2001.

SCHULZ, C. et al. Physical, ecological and human dimensions of environmental change in Brazil's Pantanal wetland: Synthesis and research agenda. *Science of the total environment*, n. 687, p. 1011-1027, 2019.

SILVA, E. Uso de NDVI e NBR para detecção de queimadas na região do Pantanal nos anos de 2019 e 2020. 2021. 78 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Geografia) - Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2021.