

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
COORDENAÇÃO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
CÂMPUS DOIS VIZINHOS

THAIS GOMES AMARAL

**AS QUEIMADAS DE 2020 NO BIOMA PANTANAL E SEUS RESPECTIVOS
REFLEXOS SOCIOAMBIENTAIS**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

DOIS VIZINHOS - PR
2021

THAIS GOMES AMARAL

**AS QUEIMADAS DE 2020 NO BIOMA PANTANAL E SEUS RESPECTIVOS
REFLEXOS SOCIOAMBIENTAIS**

**The 2020 fires in the Pantanal biome and their respective social and environmental
reflections**

Trabalho de conclusão de curso de graduação,
apresentada como requisito para obtenção do
título de Licenciado em Ciências Biológicas da
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
(UTFPR).

Orientadora: Profa. Dra. Diesse Aparecida de
Oliveira Sereia.

DOIS VIZINHOS – PR
2021



[4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/)

Esta licença permite download e compartilhamento do trabalho desde que sejam atribuídos créditos ao(s) autor(es), sem a possibilidade de alterá-lo ou utilizá-lo para fins comerciais.

Conteúdos elaborados por terceiros, citados e referenciados nesta obra não são cobertos pela licença.



Ministério da Educação
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Câmpus Dois Vizinhos
Coordenação do Curso Ciências Biológicas



TERMO DE APROVAÇÃO

Trabalho de Conclusão de Curso nº ____

**As Queimadas De 2020 No Bioma Pantanal E Seus Respectivos Reflexos
Socioambientais**

Por

Thais Gomes Amaral

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi apresentado às 19 horas do dia 30 de agosto de 2021, como requisito parcial para obtenção do título de biólogo (Curso Superior em Ciências Biológicas – Licenciatura, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Câmpus Dois Vizinhos). O candidato foi arguido pela banca examinadora composta pelos membros abaixo assinados. Após deliberação, a banca examinadora considerou o trabalho **APROVADO**.

Prof. Dra. Desses Aparecida Sereia
Orientadora
UTFPR-DV

Ms. Fábio Antonio Antonelo
UTFPR-DV

Prof. Dra. Mara Luciane Kovalski
UTFPRDV

Prof. Dra. Daniela Aparecida Estevan
Coordenadora do curso de Ciências Biológicas
UTFPR-DV

“A Folha de Aprovação assinada encontra-se na Coordenação do Curso”

Dedico este TCC aos meus amados avós que já não se fazem presente neste plano, Jovêncio e Maria, pelo exemplo de coragem, simplicidade e por me ensinarem o caminho do amor e da perseverança, sendo a minha fonte de inspiração.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente aos meus avós, que foram o meu maior incentivo e motivação para conseguir finalizar esta etapa tão importante da realização de um sonho.

Agradeço à minha orientadora Dra. Dienes Aparecida de Oliveira Sereia por ter aceitado esse desafio comigo, me auxiliando de forma muito paciente.

À minha mãe, que sempre foi um grande modelo de perseverança e dedicação. E a todos os membros da minha família.

Aos meus passarinhos, Frida e Nelson, que foram minhas companhias e cruciais para que me mantesse psicologicamente bem.

A todos os meus amigos, que trilharam por anos ao meu lado, perto ou longe, e se tornaram parte da minha família, me apoiando em todos os momentos bons e ruins, sem eles não teria conseguido.

Agradeço à Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Campus Dois Vizinhos, por me acolher durante anos e me proporcionar essa oportunidade única de me graduar.

A todos, muito obrigada.

“ Temos a opção de usar o dom da nossa vida para tornar o mundo um lugar melhor, ou não incomodar”.

Jane Goodal

RESUMO

AMARAL, T. G. **As queimadas de 2020 no bioma Pantanal e seus respectivos reflexos socioambientais**. 2021. 63 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas – Licenciatura), Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Dois Vizinhos, 2021.

O ano de 2020 foi marcado por intensas queimadas no bioma Pantanal que resultaram em uma perda territorial significativa para o Complexo, bem como sua fauna e flora, além de afetar diretamente a comunidade local. O presente estudo buscou como objetivo analisar os reflexos socioambientais das queimadas do ano de 2020 no Bioma Pantanal e na vida da população local, contemplando as principais áreas que obtiveram focos de incêndio, aos arredores de Cuiabá-MT, traz como pesquisa os relatos, desafios e consequências socioambientais da pior queimada da história do bioma. Apresentando e analisando os depoimentos dos povos tradicionais da região, coletados do dia 27 de outubro ao dia 5 de novembro, de maneira qualitativa em forma de entrevistas não estruturadas, que contou com nove participantes de diferentes idades e sexos, respaldando nos registros fotográficos e observação a campo. A presente pesquisa elencou as consequências desses incêndios com a falta de políticas públicas e despreparo da comunidade para tal situação, e ainda, traz uma maneira de contribuir para o despertar de novas estratégias, utilizando da Educação Ambiental como ferramenta de recuperação e capacitação da comunidade, bem como um pensar crítico a respeito das ações antrópicas e dos resultados que possam nortear par a conservação. Espera-se que por meio dos dados aqui divulgados, ressalte a importância da proteção para com o nosso meio ambiente e da cultura local que cada região possui.

Palavras-chaves: Povos tradicionais. Flora. Fauna. Educação Ambiental. Conservação de recursos Naturais. Fogo.

ABSTRACT

AMARAL, T. G. **The 2020 fires in the Pantanal biome and their respective socio-environmental consequences**. 2021. 63 f. Course Conclusion Paper (Graduate in Biological Sciences – Licentiate), Federal Technological University of Paraná, Dois Vizinhos, 2021.

The year 2020 was marked by intense fires in the Pantanal biome that resulted in a significant loss of land for the Complex, as well as its fauna and flora, in addition to directly affecting the local community. The present study aimed to analyze the socio-environmental consequences of the burnings of the year 2020 in the Pantanal Biome and in the life of the local population, contemplating the main areas that had fire outbreaks, in the surroundings of Cuiabá-MT, brings as research the reports, challenges and socio-environmental consequences of the worst fire in the biome's history. Presenting and analyzing the testimonies of traditional peoples of the region, collected from October 27th to November 5th, in a qualitative way in the form of unstructured interviews, which included nine participants of different ages and genders, supported by photographic records and observation the field. This research listed the consequences of these fires with the lack of public policies and unpreparedness of the community for such a situation, and also provides a way to contribute to the awakening of new strategies, using Environmental Education as a tool for recovery and training of the community, as well as critical thinking about anthropic actions and the results that can guide conservation. It is expected that through the data disclosed here, the importance of protecting our environment and the local culture that each region has is highlighted.

Keywords: Traditional peoples. Flora. Fauna. Environmental education. Conservation of Natural Resources. Fire.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURAS

Figura 1 — Tatu galinha <i>Dasyus novemcinctus</i> atropelado na Rodovia Transpantaneira	26
Figura 2 — Dados da área queimada do Sistema ALARMES do LASA-UFRJ 2020.....	32
Figura 3 — Área de Estudo percorrida – Mato Grosso	37
Figura 4 — Cronograma do desenvolvimento da pesquisa	38
Figura 5 — Rio Bento Gomes quase seco	41
Figura 6 — Jacaré morto em Corixo seco na Estrada Transpantaneira.....	44
Figura 7 — Quilombo Lagoinha de Baixo recebendo doações de cestas básicas	46
Figura 8 — Ponte queimada na estrada Transpantaneira	50
Figura 9 — Jacarés em um corixo disputando por uma única presa	51
Figura 10 — Araras azuis descansando e se alimentando de frutos em área queimada.....	51

GRÁFICOS

Gráfico 1 — Demonstrativo dos principais vetores para ameaça da fauna no Pantanal.	19
Gráfico 2 — Famílias de plantas com maior número de espécies no Pantanal.....	21
Gráfico 3 — Série histórica do total de focos ativos detectados pelo satélite de referência, no período de 1998 até 2021	30
Gráfico 4 — Municípios com maior área afetada por incêndios entre Janeiro e 17 de agosto de 2020	36

TABELAS

Tabela 1 — Pontos de origem de grandes incêndios no período proibitivo no Pantanal Mato Grosso, por incêndio em relação ao tamanho total do território	31
Tabela 2 — Pontos de atendimento à fauna e atividades desenvolvidas	54

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	11
2 OBJETIVOS	14
1.1 OBJETIVO GERAL.....	14
1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	14
3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	15
3.1 O BIOMA PANTANAL.....	15
3.1.2. A FAUNA.....	17
3.1.3. A FLORA.....	20
3.1.4. COMUNIDADES E POVOS TRADICIONAIS.....	22
3.1.5. ATIVIDADES SOCIOECONÔMICAS.....	23
3.2 IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS	24
3.3 QUEIMADAS	28
3.4 EDUCAÇÃO AMBIENTAL.....	32
4 METODOLOGIA	35
4.1 CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA	35
4.2 COLETA E ANÁLISE DE DADOS	36
4.3 ÁREA DE ESTUDO	36
4.4 DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA.....	37
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	40
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	55
7 REFERÊNCIAS.....	56

1 INTRODUÇÃO

O planeta Terra já possuía dinâmica própria entre seus diversos elementos necessários para a presença de organismos muito antes da aparição humana. Os recursos naturais (RN) aqui presentes dispõem de um papel fundamental para o Homem, uma vez que utiliza-se destes para sua subsistência, a partir da oferta de água, comida, condições favoráveis à existência e reprodução/perpetuação da espécie (SANTOS, 2008). Com o passar dos anos, o desenvolvimento do ser humano na Terra gerou uma demanda gradativamente maior de seus recursos naturais, alcançando o seu ápice nos dias de hoje, porém, o mau e desenfreado uso desses RN junto com a expansão urbana, queimadas, poluição de rios, solo e ar, além das caças predatórias e desmatamentos são caracterizadas como ações antrópicas, e responsáveis por grande parte da degradação ambiental que ameaçam severamente a biodiversidade. Com a redução da diversidade biológica, a sustentabilidade e equilíbrio do ecossistema são comprometidos, bem como a oferta dos recursos ambientais essenciais para a vida (ANDREOLI et al., 2014).

A diversidade é a principal característica determinante para a capacidade de sobrevivência de um sistema, durante e após um período de conturbação. Isto porque, a vasta diversidade de espécies permite a recuperação da vida em nosso planeta há milhares de anos, superando mudanças climáticas, erupções vulcânicas, movimentação dos continentes, choques de meteoros e diversos outros fatores que tem relevância nas drásticas mudanças sobre a Terra (SALGADO-LABORIAU, 1994). Sendo absoluto de biodiversidade terrestre e contando com quase 12% de toda a vida natural do planeta, O Brasil configura-se um dos países de Megadiversidade pela Conservation International (CI), avaliando o número de espécies vegetais endêmicas, e o número total de espécies de mamíferos, aves, reptéis e anfíbios. (COSTA, 2010; LEWINSOHN e PRADO, 2005).

Nas últimas décadas, o desenvolvimento da sociedade humana resultou em um intenso e acelerado modo de vida, resultantes de profundas transformações econômicas, sociais e ambientais, uma vez que é impossível não perceber os retornos negativos do homem para com o meio ambiente natural. A constatação de que os recursos naturais do planeta estavam chegando ao nível consideravelmente preocupante foi no final dos anos 60, e nas três últimas décadas constatou-se, pois os danos causados ao meio ambiente de origem antrópica acompanharam o ritmo de crescimento econômico (MIRANDA, B.; MORETO, I.; MORETO, R.; 2019). Sendo assim, as ações humanas (antrópicas) tem afetado cada vez mais as espécies e equilíbrio do planeta. (ZABATTO, 2019; SANTOS, 2010). Segundo Mendonça et al. (2009), uma das piores consequências são as ameaças à biodiversidade, que pode resultar na extinção de alguma espécie.

Isso porque, perdendo alguma espécie, perde-se o patrimônio genético, possibilitando alterações na dinâmica das relações tróficas entre os seres vivos que compõem a teia alimentar em que essa espécie se insere. Pois, a extinção está intimamente relacionada com a caça predatória, perda de habitats, e queimadas.

Grande parte da preocupação é que os relevantes impactos que originam alterações nos ecossistemas naturais bem como a perda da biodiversidade, necessitam de iniciativas de conservação e sustentabilidade, todavia, elas não se equiparam com as respostas políticas dos responsáveis pelo assunto (FIOCRUZ, 2020). Com a falta de responsabilidade para com a preservação dos ecossistemas, a ameaça fica iminente, como exemplo das Áreas Úmidas (AU) que são um dos mais ameaçados e que abrigam uma diversidade gigantesca de espécies. Segundo Davidson, 2014, a maior taxa de perda de terras úmidas continentais em alta velocidade aconteceu durante o século XX e no início do XXI. Bem como uma perda lastimável para a biodiversidade, a perda de áreas úmidas tem forte apelo com o crescimento econômico e populacional do local, que estão presentes nas mudanças no uso e disposição da água, urbanização e infraestruturas, introdução de espécies invasivas, entre outros (EPA 2001; FINLAYSON et al. 2005; FINLAYSON, 2012; JUNK et al. 2013; HU et al. 2017; DAVIDSON 2014; WWF 2018).

No Brasil, o bioma Pantanal vem sofrendo cada vez mais com a presença de queimadas e ameaças à sua biodiversidade, além de ser considerado o maior Complexo de áreas úmidas do mundo, este faz parte da Bacia do Alto Rio Paraguai, e suas áreas úmidas abrangem cerca de 250.000 km². Um de seus maiores rios é o Taquari que possui um comprimento de 800 km, e 500 km destes estão em áreas úmidas do Pantanal. Coxim é a fronteira entre a bacia do médio e baixo Taquari ou Pantanal e bacia do alto Taquari ou Planalto (EMBRAPA, 2016). Localizado em parte no Brasil, Bolívia e Paraguai, o bioma possui grandes benefícios que foram discutidos por vários cientistas (IORIS 2012) e explicitado por Junk & Nunes da Cunha (2012), como o tamponamento de descarga, Purificação de água, Recarga de aquíferos, Manutenção da biodiversidade, Corredores ecológicos próximos a mata ciliar, Produção de peixe e de outros produtos renováveis, Pastagem para pecuária, Abrigo para populações humanas locais, Recreação para pessoas e ecoturismo. (CUNHA; JUNK, 2019).

A vegetação do Pantanal traz a ideia de mosaico, isto porque recebe a composição de outras importantes regiões e pela inundação do solo, que oriunda diversas espécies endêmicas e paisagens características daquela região, pode-se supra citar como parte dessas paisagens as baías, cordilheiras, cambarazais, campos, capões, corixos, e salinas (FERREIRA, I. C.; SILVA, S. M., 2020). Neste ambiente, cataloga-se aproximadamente 1.500 espécies de vegetais, que além

de compor as características do bioma, abriga, transporta e alimenta diversos animais, atuando diretamente para a existência e equilíbrio do Complexo (ICMbio, 2017). Além da biodiversidade ímpar do Pantanal, a região conta com a riqueza cultural dos quilombolas, povos indígenas, agricultores familiares e comunidades tradicionais, como gerazeiros, extrativistas, ribeirinhos, quebradeiras de coco, caipiras, entre outros. (EMBRAPA, 2016).

Apesar de toda sua grandiosidade, o bioma Pantanal enfrenta diversos desafios ambientais. O monitoramento feito em 2008 mostrava o Complexo com 85% de sua vegetação, enquanto o planalto mantinha apenas 41% da vegetação natural (CI-BRASIL, ECOA; AVINA; SOS PANTANAL; WWF-BRASIL, 2009). Já o monitoramento de 2012-2014 (WWF-BRASIL; SOS PANTANAL, 2015) constatou que 58% das áreas naturais no planalto e 42% na planície foram convertidas para o uso antrópico, totalizando 1.875 km² de área alterada.

O mais recente e preocupante impacto foram as queimadas no ano de 2020, que segundo o Instituto Centro de Vida (ICV - 2020), Até o mês de novembro, o Mato Grosso teve 8,5 milhões de hectares afetados pelo fogo. Os Laudos realizados pelo Centro Integrado Multiagências de Coordenação Operacional (Ciman-MT) apontaram que os incêndios registrados na região do Pantanal mato-grossense foram provocados por ação humana. E ainda, De acordo com dados da Secretaria Estadual de Meio Ambiente (Sema), foram localizados em propriedades privadas mais de 5 mil focos de calor, cerca de 3 mil em terras indígenas e 890 em unidades de conservação. Em cada área foi realizado uma perícia, constatando causas como: queima intencional de vegetação desmatada para criação de área de pasto para gado, acidente automobilístico e maquinários acidentalmente incendiados, prática de retirada de mel de abelhas silvestres onde queima-se raízes para o uso de fumaça a fim de retirar os favos de mel, entre outros. (RIBEIRO, 2020).

Alguns pesquisadores como (KUKKALA; MOILANEN, 2013; MARGOULIS et al., 2013; SALAFSKY et al., 2008) colocam a identificação, caracterização e avaliação das ameaças ambientais para a biodiversidade como importantes ferramentas norteadoras de ações estratégicas de conservação destas. Isso porque algumas ameaças acabam sendo de natureza técnico-científica, como aquelas que influenciam a estrutura e a funcionalidade dos ecossistemas. Outras são de natureza política, social e administrativa, podendo frequentemente ser evitadas com ações de controle e políticas públicas. Portanto, a presente pesquisa relata as recentes queimadas do Complexo, elencando as consequências destas para a biodiversidade, comunidades locais e conflitos socioambientais existentes visando contribuir para o despertar de novas estratégias de recuperação do bioma.

2 OBJETIVOS

1.1 OBJETIVO GERAL

Analisar os reflexos socioambientais das queimadas do ano de 2020 no Bioma Pantanal e na vida da população local.

1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Relatar as queimadas ocorridas no bioma Pantanal;
- Elencar as consequências das queimadas e relacionar aos conflitos socioambientais existentes na região;
- Apresentar e Analisar os depoimentos da comunidade local acerca da temática;
- Apresentar a utilização da Educação Ambiental como uma ferramenta possível para a diminuição das ações antrópicas maléficas.

3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Neste momento será apresentado a revisão da literatura pertinente à pesquisa, perpassando alguns pontos importantes como as características sobre o Bioma Pantanal; sua fauna e flora, comunidades e povos tradicionais e as queimadas, bem como a importância da atuação da Educação Ambiental e políticas públicas acerca desse cenário

3.1 O BIOMA PANTANAL

O bioma Pantanal é reconhecido pela UNESCO (Organização das Nações Unidas para Educação, a Ciência, e a Cultura) pela sua relevância ecológica, localiza-se no centro da América do Sul, incluindo parte do Paraguai, Bolívia e com uma maior porcentagem de extensão, o Brasil, onde contempla os estados de Mato Grosso do Sul e Mato Grosso. Trata-se de uma depressão sazonalmente alagável, na bacia do Alto Paraguai, por aproximadamente 140.000 km² (BRASIL, 1982). O Complexo é uma área de transição de outros cinco biomas; Cerrado, Amazônia, Mata atlântica e Chaco e Chiquitanos, localizados na Bolívia. Recebe o título de ser a maior área inundável do planeta e todas essas características tornam este bioma rico em sua biodiversidade e o berço para diversas espécies, sendo grande responsável para a preservação destas (WWF, 2018).

O clima deste bioma é bem característico, isto porque, possui suas estações são muito bem definidas. A maior média de temperatura é em outubro, onde apresenta 27,6° C, e a menor no mês de julho, chegando à 23°C (FIGUEIREDO; DA SILVA, 1999). O Complexo Pantanal é constituído por quatro períodos sazonais, sendo eles o período de cheia, vazante, estiagem e enchente. Muitos processos acabam sofrendo regulações pela inconstância hídrica (LÁZARO et al., 2020) Atuando desde os processos fenológicos das plantas até as migrações reprodutivas dos peixes. Sendo assim, peixes e vegetais integram uma concomitância ecológica que é modelada pela alternância das águas, que inicia no mês de outubro, e o ambiente totalmente inundado no mês de março de cada ciclo. Pode-se encontrar no bioma Pantanal diferentes fisionomias, como rios, baías e corixos que abrigam essas coexistências ecológicas (MUNIZ et al., 2020).

Por estar localizado no centro da América do Sul, o bioma potencialmente se torna um ecótono, circundado por grandes outros biomas, onde ocorre sobreposição da distribuição geográfica de espécies típicas dos diferentes biomas (ALHO et al., 2019). De acordo com o ICMbio (2013), a biodiversidade deste bioma conta com 4.700 espécies entre fauna e flora, resultado da grande abundância de recursos e suporte que o Complexo oferece em seu habitat. A fauna, em sua maioria provém do cerrado, com influências amazônicas e quase nunca se tem um

valor absoluto sobre as espécies. A diversidade de espécies conta com mais de 580 espécies de aves (NUNES, 2011), 174 mamíferos, incluindo espécies terrestres, semiaquáticas, aquáticas e voadoras (ALHO et al., 2011); e mais de 260 espécies de peixes (BRITSKI et al., 2007). Essa abundância pode ser exemplificada pelas populações acentuadas de Capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris* L.), Jacaré (*Caiman crocodilos* L.), Lobinho (*Cerdocyon thous* L.), Cervo-do-Pantanal (*Blastocerus dichotomus* L.), entre outras diversas (ALHO, 2005; ALHO et al., 2011). Contando também com populações abundantes de aves, como o cabeça-seca (*Mycteria americana* L.), a Garça-branca-grande (*Ardea alba* L.), a Garça-moura (*Ardea cocoi* L.), o Tabuiaia (*Ciconia maguari* G.), a Garça-branca-pequena (*Egretta thula* M.), o Tuiuiú (*Jabiru mycteria* L.) que inclusive, é a ave símbolo do Complexo. Na planície pantaneira ocorrem cerca de 1.863 espécies de plantas superiores, 269 de peixes, 41 espécies de anfíbios, 177 de répteis, 470 espécies de aves e 124 espécies de mamíferos. (FERNANDES, 2021).

Muitas das ameaças identificadas da década de 90 permanecem afetando o Pantanal, ainda sem resolução, sem uma análise de impacto e principalmente sem monitoramentos. Atualmente, pressões político-econômicas apareceram requerendo a expansão e saída dos produtos do agronegócio, produção de energia e uso da terra diferenciado dentro do Pantanal. (CUNHA; JUNK, 2019). Para Alho et al. (2019) a produtividade e existência do Complexo Pantanal que abriga tão importantes espécies, depende de três importantes fatores, sendo (1) a quantidade de nutrientes carregados do planalto pelos rios até a planície, (2) extensão do bioma, possuindo uma multiplicidade de cobertura vegetal natural e habitats, e (3) a dinâmica sazonal de enchente-cheia-vazante-seca e as grandes relevâncias que estas tem para com a biodiversidade da região.

Segundo as análises ainda dos autores Alho et al. (2019), os mapas vetoriais provindos de imagens de satélites realizados pelo IBAMA em 2009-2010 e 2010-2011, indicam que no primeiro período de 2009-2010 foram desmatados 732,5km² e 1.300 km² em 2010-2011, sendo assim, cerca de 2.582 km² de área desmatada. Considerando também o monitoramento do Ministério do Meio Ambiente (2011) em 2008, a vegetação remanescente no Pantanal tinha 83% de habitats naturais, e já em 2009, esse percentual diminuiu menos de 1% e, até 2019, o bioma acabou perdendo 18% de sua cobertura vegetal.

Os desmatamentos aparecem com mais frequência nas bordas de rios, que eliminam ou transfiguram drasticamente as florestas ripárias, descumprindo a legislação brasileira que estipula estas como áreas de preservação permanente. Ainda no planalto, a diferença das espécies nativas já atinge um estado crítico, alimentando o alcance para um nível preocupante de degradação. (ROQUE et al., 2016). Alguns estudos como o de Silva et al. (2011), coloca que, de

acordo com os dados de áreas desmatadas do Pantanal, acredita-se que a vegetação natural da região poderá ser eliminada até o ano de 2050.

3.1.2. A FAUNA

A fauna silvestre do Pantanal é distribuída de acordo com os expressivos mosaicos de habitats da região. Com a forte influência dos biomas vizinhos (Amazônia, Cerrado e Mata atlântica) a diversidade da fauna não é muito diferente destes, porém, a abundância de espécies é extremamente relevante (ALHO, 2005; ALHO; GONÇALVES, 2005; NUNES, 2011). Todavia, para mamíferos em geral (TOMAS et al., 2017) e para morcegos, em específico (FISCHER et al., 2018), o Pantanal conta com uma riqueza de espécies maior do que nos biomas vizinhos quando considerado a relação da área total de cada bioma, isso porque, no Pantanal ocorre a presença de mais espécies por hectares do que por hectare dos outros biomas.

As inundações corriqueiras do Pantanal tornam-se um fator ecológico fundamental que instaura diversos processos abióticos, bióticos e formações da paisagem dessa grande planície. A variação entre seca e cheia em um pequeno intervalo de tempo oferece uma ciclagem de nutrientes muito eficaz e ligeira, o que transfigura este tipo de ambiente demasiadamente produtivo e respalda uma grande abundância e concentração de organismos, desde aves aquáticas à peixes. Essa variação também resulta em uma frequente movimentação de grupos taxonômicos, que acabam ocupando sazonalmente a planície em razão da disponibilidade de recursos e habitats, considerando um fenômeno ecológico ainda desconhecido que acomete o Pantanal (FERNANDES, 2021).

Os mamíferos do Pantanal são grandes atrativos para o turismo, uma vez que são vistos com certa facilidade e em abundância. Isso porque o bioma abriga desde pequenos roedores até o maior mamífero da América do Sul e único animal nativo dispersor de grandes sementes, a Anta (*Tapirus terrestris* L.). São encontradas mais de 120 espécies de mamíferos no Complexo, e pode-se relatar que várias encontram-se ameaçadas de extinção, como o Tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla* L.), com uma alimentação a base de formigas e cupins, realizando um controle biológico de invertebrados; a Ariranha (*Pteronura brasiliensis* G.), o maior mustelídeo conhecido; a Onça-pintada (*Panthera onca* L.), o maior felino das Américas e o Lobo guará (*Chrysocyon brachyurus* I.) (GUIMARÃES, 2014).

Já a ave fauna é especialmente numerosa, uma vez que catalogado por Nunes (2011) com aproximadamente 460 espécies de aves, transformando o Pantanal como a área úmida com maior riqueza em aves no mundo (TUBELIS & TOMAS, 2003). Segundo Tomas, Souza & Tubelis,

(2004), 117 das aves catalogadas fazem parte de pelo menos uma das listas estaduais, nacionais ou internacionais de espécies ameaçadas de extinção, e que, a riqueza ímpar do Pantanal tem como respaldo a rota migratória de diversas aves que se localiza no bioma, Nunes e Tomas (2008) relatam que ao menos 190 espécies aparecem no Complexo em busca da abundância de refúgio e alimento que o Pantanal proporciona.

Os répteis se fazem presente no bioma com cerca de 170 espécies, sendo 30 classificadas como serpentes, que possuem um papel ecológico fundamental como predadoras de diversos animais, atuando no controle biológico de pequenos roedores (MARQUES et al., 2005). Os lagartos são encontrados desde pequeno porte até com um metro de comprimento, que é o caso da Iguana (*Iguana iguana L.*). Outro animal comumente visto pelo Complexo Pantanal é o Jacaré do Pantanal (*Caiman yacare D.*), essa espécie é predominante nos rios da região, e chega até os seus 3 metros de comprimento. Por tratar-se de répteis e estes possuem o sangue frio, durante a seca que origina altas temperaturas e escassez de alimento, os jacarés migram para regiões mais favoráveis que possuem baías permanentes, ou entram em um período de dormência, se enterrando e diminuindo sua taxa metabólica, assim como sua temperatura corpórea e suas atividades. Os corpos d'água abrigam também o Cágado do Pantanal (*Acanthochelys macrocephala R.*), diferente do Jabuti-tinga (*Chelonoides denticulata L.*) que preferem áreas que não sejam alagadas (GUIMARÃES, 2014).

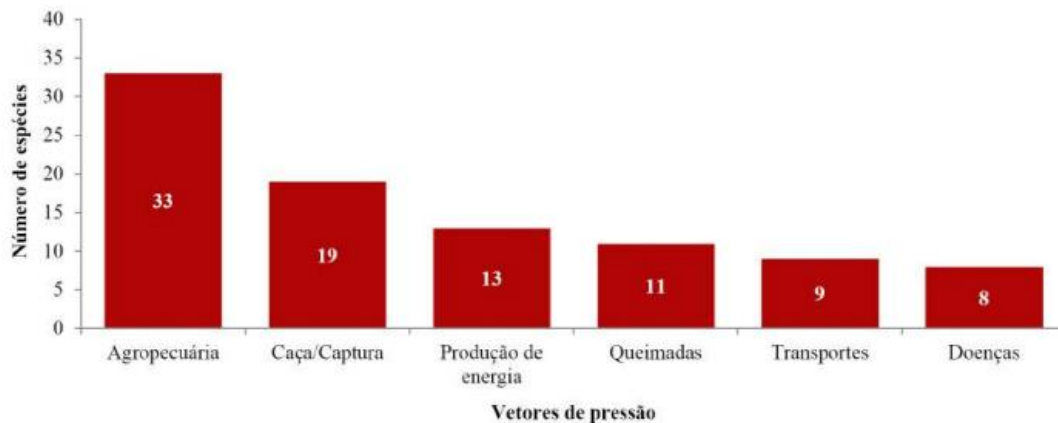
Segundo Uetanbaro et al. (2008), quando comparado aos outros biomas brasileiros, o Pantanal caracteriza uma riqueza de anfíbios baixa, contando com aproximadamente 40 espécies, porém compensada pela alta abundância destas encontradas próximas à rios, como o Sapo Cururu (*Rhinella schneideri C.*), ou em árvores, como a Perereca de Bananeira (*Hypsiboas raniiceps C.*). A junção das vocalizações dessas espécies próximas aos corpos d'água proporcionam uma imensa sinfonia. No período de seca, os anuros estívam, bem como os jacarés. Para auxiliar nesse processo produzem um muco bem espesso sobre as suas peles evitando a dessecação quando enterrados. Quando termina essa temporada da seca, as espécies costumam se direcionar aos copos d'água próximos para se reproduzirem explosivamente, que acontece em poucos dias ao início das chuvas, diferentemente da reprodução prolongada, que perdura ao longo de 3 meses em um período úmido.

A ictiofauna pantaneira conta com cerca de 260 espécies de peixes vivendo na região do Pantanal, com uma grande variação de peso e tamanhos, a região torna a pesca como a principal atividade socioeconômica dos moradores locais, sendo utilizados tanto subsistência quanto para finalidades comerciais e turísticas. Os peixes comumente encontrados são o Pintado (*Pseudoplatystoma corruscans S.*), Pacu (*Piaractus mesopotamicus H.*), Piranha (*Serrasalmus*

spilopleura K.), Dourado (*Salminus maxillosus G.*), entre outros. Nos meses de outubro a maio a pesca no Pantanal é proibida, uma vez que é a época da piracema, reprodução de algumas espécies que migram para as cabeceiras dos rios e realizam a desova, pois assim o rio acaba carregando os ovos para águas produtivas da planície (GUIMARÃES, 2014; ALHO, et al., 2019).

O livro vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção do ano de 2018, publicado pelo ICMbio, confirma a presença de diversas espécies do bioma Pantanal. Alguns dos vetores para essa ameaça à fauna conta com as alterações de habitats normalmente provocada pela expansão da agropecuária, que conseqüentemente traz a transformação de florestas e pastagens nativas por gramíneas exóticas. Conta-se também com as fronteiras agrícolas que degradam a vegetação e afetam toda a fauna dependente desta, além da captura e caça de animais silvestres, normalmente atrelado ao comércio ilegal e/ou consumo (Gráfico 1).

Gráfico 1 - Demonstrativo dos principais vetores para ameaça da fauna no Pantanal.



Fonte: ICMbio, (2018)

No Pantanal, as atividades demonstradas no gráfico acima, acabam sendo determinantes para o declínio de diversas populações de aves e mamíferos, citando como exemplo algumas das espécies mais ameaçadas e listadas pela IUCN (União Internacional para a Conservação da Natureza) como VU (vulneráveis) e EM (ameaçadas de extinção), como o jacu-de-barriga-castanha (*Penelope ochrogaster P.*), o passeriforme Bicudo verdadeiro (*Sporophila maximiliani C.*), a Onça-pintada (*Panthera onca*), o Cervo-do-Pantanal (*Blastocerus dichotomus*), a Ariranha (*Pteronura brasiliensis*), a Anta (*Tapirus terrestris*), Tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridáctila*), entre outros. (ICMbio, 2018).

3.1.3. A FLORA

Um grande número de unidades de paisagens ocorre no Pantanal, diferenciando umas das outras pela abrangência, e principalmente, por questão da duração e profundidade da inundação anual. As variantes espécies vegetais e suas respectivas distribuições alternam entre essas unidades.

Unidade de paisagem é uma porção geograficamente distinta na paisagem que tem uma característica visual particular. Fitofisionomia inclui a estrutura, formas de vida dominantes das plantas de um dado lugar. Tipo de vegetação entende-se a fisionomia, flora e ambiente (FERNANDES, 2021).

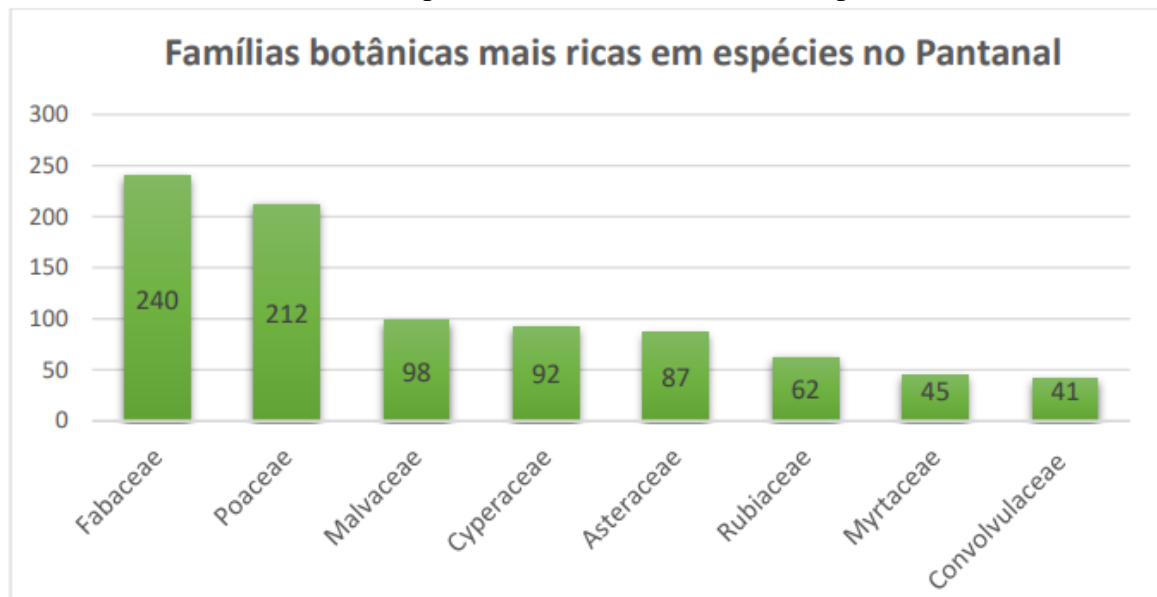
Uma das características marcantes da vegetação que abrange a planície pantaneira é a sua heterogeneidade espacial, sendo possível observar campos inundáveis, campo seco, brejos, mata ripícola, floresta estacional semidecídua, cerrado, cerradão, entre outros. Essa heterogeneidade acontece devido às pequenas variações no relevo, que estabelecem o tempo de que cada unidade da paisagem será exposta às inundações, que também difere na fertilidade dos solos e textura. Tem-se 50% da flora do Pantanal de ampla distribuição, 30% de cerrado e 20% de diferentes origens. A predominância das espécies de cerrado justifica-se pela presença do rio Taquari, afluente do rio Paraguai, que perpassa cerca de 40% da dimensão da planície pantaneira após escoar uma região com sedimentos arenosos e vegetação predominantes do cerrado. (GUIMARAES et al., 2014).

O conjunto das comunidades vegetais presentes no Complexo Pantanal são constituídas pelas mais diversas formas de vida, incluindo arbustivas, subarbustivas, arbóreas e herbáceas. A performance desta vegetação começou a ser observada a partir de algumas alterações feitas pelo manejo tradicional, em 1974, devido as distintas origens, sendo estas muitas vezes ocorridas de forma natural ou por meio antrópico e legal (FERNANDES, 2021). Nunes da Cunha e Junk (1999, 2001) verificaram em uma detalhada análise que algumas espécies ocorrem apenas em áreas permanentemente secas, enquanto outras adequam-se em regiões submetidas a inundações anuais prolongadas, e que ainda, existem espécies que habitam esses dois cenários. Segundo Prado et. al (1994), Schessl (1999) e Rebellato e Nunes da Cunha (2005), a variação das diversas fases aquáticas e terrestres presente nesse Complexo é essencial para que haja diversidade de plantas herbáceas, que oriunda das mudanças na estrutura e composições de comunidades geradas pelas inundações do bioma.

O número específico de espécies de plantas no Pantanal é muito variável, uma vez que está entre 1.082 a 1.863, abrindo possibilidade para mais de duas mil espécies na região (Gráfico

2). Considera-se como grupo taxonômico de maior riqueza biológica a família Fabaceae, contando com o 240 espécies, representada por várias formas biológicas e recorrente em diversos tipos de ambientes. Em seguida, a família Poaceae com cerca de 200 espécies, especialmente composta por plantas herbáceas de ambientes abertos, e apresentam-se de forma corriqueira na vegetação do Pantanal. (FERREIRA; SILVA, 2020).

Gráfico 2- Famílias de plantas com maior número de espécies no Pantanal



Fonte: Ferreira e Silva (2020)

Por se localizar em uma área de transição, além da idade geológica e a inexistência de barreiras geográficas, o bioma Pantanal é desfavorecido quando se trata de espécies endêmicas, isto porque há aproximadamente dois milhões de anos, a região era um deserto. Dentre algumas espécies endêmicas do Complexo que podem ser relatadas; (*Arachis diogeni* - Fabaceae), (*Euplocca pottii* - Boraginaceae), (*Habranthus Pantanalensis*- Amaryllidaceae), (*Stilpnopappus Pantanalensis* - Asteraceae), (*Xanthosoma potti* - Araceae) e (*Muelleria sericea* - Fabaceae), entre algumas outras que não são conhecidas nem mesmo pelos nomes populares. O quinto relatório Brasileiro para a Convenção sobre a Diversidade Biológica- Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2016), aponta 21 espécies ameaçadas de extinção, possuindo um destaque entre as que encontram-se em ambientes específicos da região pantaneira, como determinados campos úmidos que são sazonalmente inundados.

Além das importantes representações ecológicas que a flora pantaneira possui, a mesma possui um alto valor cultural, uma vez que utilizada de maneira tradicional e diversificada pelo homem, englobando o uso medicinal como o Olandi (*Calophyllum brasiliensis* - Calophyllaceae)

e a Piúva (*Handroanthus heptaphyllus* – Bignoniaceae). Uso alimentício, como o arroz-nativo (*Oryza latifolia* - Poaceae) como o Siputá (*Salacia elliptica* - Celastraceae), a Cagaita (*Eugenia dysenterica* – Myrtaceae) e o Jatobá (*Hymenaea stigonocarpa* - Fabaceae), podendo ser utilizados como corantes. Uso madeireiro, como o Gonçalves (*Astronium fraxinifolium* - Anacardiaceae) e o Angico (*Parapiptadenia rígida* – Fabaceae). Uso para artesanatos como o Tucum (*Bactris glaucescens* - Arecaceae) e a Cabaça (*Crescentia cujete* - Bignoniaceae). Uso místico-religioso, como o Cumbaru (*Dipteryx alata* - Fabaceae) e a Amargosa (*Simarouba versicolor* - Simaroubaceae), entre diversas outras utilizações que acentuam a relevância da flora pantaneira de maneira geral. (FERREIRA; SILVA, 2020).

3.1.4. COMUNIDADES E POVOS TRADICIONAIS

Além do grandioso potencial natural do Pantanal, pode-se somar um vasto conjunto cultural de identidades que interagem nesses respectivos territórios pantaneiros. O Mato-Grosso possui como título um dos estados brasileiros com maior diversidade sociocultural, salientada nas diferentes peculiaridades dos inúmeros povos presentes, como: indígenas, quilombolas, pequenos agricultores, seringueiros, pescadores artesanais, ribeirinhos, retireiros, dentre outros grupos que acabam transparecendo a multiplicidade das identidades mato-grossenses. Contudo, grande parte destes grupos sociais permanecem “invisíveis” ou desconhecidos (SILVA; SATO, 2010).

A região do Pantanal conta com aproximadamente 5 mil anos de habitação humana. Antes da presença dos colonizadores, já existiam diversos grupos indígenas na região, como os Guatós, Bororos, Guaranis, Kaiowas, Xarayes, Paraguás, Guazarapos e Guaikurus. Cada grupo indígena possui sua particularidade na forma de viver. Cita-se como exemplo os Guatós que construíam suas casas nas beiras dos rios e tinham estes como sua fonte de alimento, diferentemente de outros grupos que preferiam residir em regiões nunca alagadas ou que mudavam conforme a cheia avançasse.

O avanço dos colonizadores e a escravidão acompanhada de doenças, foram um dos grandes motivos para a dizimação de quase todos estes grupos tradicionais, restando pouquíssimos indivíduos dos índios Guatós e Bororo que ainda vivem na região pantaneira Brasileira. A chegada dos bandeirantes contou com a procura por escravos para plantações e extração de ouro, iniciando-se em definitivo o povoamento do Pantanal por tais colonizadores. Ao passar dos anos, o governo português dividiu o Complexo Pantanal em enormes latifúndios

para homens brancos que possuísem poder de aquisição com bens, escravos e gados (FERNANDES, 2021).

Com a expansão das conquistas portuguesas sobre territórios ameríndios da região do Pantanal, houve uma intensificação da exploração do comércio fluvial por conseguinte amplificação de fazendas. As comunidades ribeirinhas e tradicionais que se atrelavam aos Complexos fluviais tiveram que reconstruir seu modo de vida, gerando novas comunidades dependentes de lavouras, trabalhos nas grandes fazendas e de pequenas criações de gados. A partir dos anos de 1970, o turismo começa a aparecer junto com outras modernizações, resultando na desativação de grandes fazendas e da exclusão desses povos tradicionais, pois implicou-se na concentração fundiária, deixando grande parte dos recursos ambientais nas mãos de poucos, que acabaram impedindo o uso e acesso da terra para a produção dessas comunidades tradicionais (PIGNATTI, 2007).

Este processo podemos chamar de modernização conservadora, que impôs modificações no ritmo das águas e das comunidades locais, mostra-se perverso, uma vez que não se traduziu em um processo maior de inclusão das populações camponesas e ribeirinhas locais, como se pode verificar pelos índices de IDH dos municípios do Pantanal Norte, de 2000. (PIGNATTI, 2007).

3.1.5. ATIVIDADES SOCIOECONÔMICAS

As principais atividades econômicas encontradas no estado de Mato Grosso são: pesca, agricultura de subsistência, pecuária de gado de corte, retirada de isca viva e turismo de pesca (IBGE, 2008).

A pesca econômica e social realizada no Pantanal é uma das mais importantes atividades desenvolvidas no bioma, possuindo as modalidades profissional artesanal, esportiva/ amadora e subsistência. O que diferencia tais modalidades são os produtos gerados por cada uma delas. O pescado, destinado ao consumo humano, é o principal produto da pesca profissional artesanal na região. Todavia, o peixe capturado pelos pescadores esportivos não constitui mercadoria em si, pois se destina ao consumo próprio não podendo ser comercializado. Portanto, o peixe capturado pelos pescadores esportivos acaba sendo um dos atrativos para trazer mais pescadores ao Pantanal. O produto da pesca esportiva acaba sendo o próprio turismo da pesca, e alimenta o setor turístico pesqueiro da região, na contratação de serviços de transporte, hospedagem, alimentação, aluguel de barcos, equipamentos, contratação de guias, pilotos de embarcações, entre outros (CATELLA, 2003).

A pecuária de corte do Pantanal há tempos é a principal atividade econômica da região. No entanto, as alterações das últimas décadas têm colocado a pecuária pantaneira a frente da pressão crescente pelo aumento da produtividade e pela busca da conservação ambiental. Dessa forma, a principal indagação e preocupação da sociedade civil, técnicos e pesquisadores que trabalham na região é de como alcançar o desenvolvimento econômico competitivo, e ao mesmo tempo, conservar e preservar a região (EMBRAPA PANTANAL, 2008). Atualmente, o Pantanal conta com um rebanho bovino com cerca de 3 milhões e 850 mil cabeças (PRODUÇÃO, 2015). Nos dias de hoje, a pecuária não só representa um dos elos da base econômica dos municípios pantaneiros dos estados de Mato Grosso e Mato Grosso do Sul, como também, por grande influência da Embrapa Pantanal e parceiros, a região é reconhecida como produtora e fornecedora de bezerras de qualidade (VILELA; CALLEGARO; FERNANDES, 2019).

Além das conhecidas e já antigas atividades econômicas realizadas no Pantanal, o Turismo e o Ecoturismo vem apresentando crescimento. Segundo a Fundação do Turismo do Pantanal, o impacto no setor da economia tem-se demonstrado positivo, e é responsável por gerar quase mil empregos diretos, contribuindo com aproximadamente R\$ 1,3 milhões na economia local. O fomento pela indústria turística se dá ao forte apelo ambiental estético da biodiversidade ímpar do local, contando com atributos culturais e recreativos, e que pode indicar uma nova frente socioeconômica para os moradores. Atividades como observação de animais, tem atraído interesses internacionais, juntamente com outras atividades como a pesca esportiva (ALHO, 2019).

3.2 IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS

Ao início do século XIX, inicia-se a criação ampla de gado, aproveitando os campos nativos e tornando tal atividade econômica como a tradicional do Pantanal, com o avanço da pecuária, torna-se cada vez mais comum a plantação de gramíneas exóticas como pasto, o que causa a substituição de regiões com vegetais nativos e transforma florestas em pastos. (FERNANDES, 2021). Essa modificação ambiental, conta com perda e alteração de habitats florestados, e acaba afetando diversas espécies, tais como oito espécies de primatas que ocorrem no Pantanal (ALHO; PASSOS, 2019). Além da potencial perda de áreas nativas, a criação de gado também pode alterar os capões da mata que não são detectadas por satélites, além da herbívoros intensa, pisoteamento e compacto do solo que são grandes responsáveis pela alteração da vegetação, bem como interferem no crescimento de vegetações arbustivas. (ALHO et al. 2019).

Outro grave impacto é o corte de árvores diretamente ligadas à subsistência de alguma espécie, como se dá com o manduvi (*Sterculia apetala*), cuja cavidade serve de ninho para a Arara-azul (*Anodorhynchus hyacinthinus*), e outras aves, o Jenipapo (*Jenipa americana*), cujo fruto é consumido pelo Bugio (*Alouatta caraya*) e diversas outras espécies dependentes. A pesca exacerbada de espécies utilizadas como iscas também compõem o cenário dos impactos ambientais do bioma, isto porque há uma intensa captura que resulta na diminuição dessas espécies, além da degradação do habitat (ALHO, et al. 2019).

Outro fator relevante são as queimadas persistentes e letais que já incendiaram milhares de hectares em curto período tempo, com impactos imensuráveis à biodiversidade, à saúde humana e a economia (CORDEIRO; OLIVEIRA, 2020). De acordo com uma análise das áreas úmidas do Pantanal, foi possível perceber a relação da agropecuária e da energia como motrizes das pressões, queimadas, barramentos, desmatamentos e diversos outros impactos gerados no bioma (DA SILVA, et. al. 2015). Segundo Davison et al. (2012) as forças que acometem a região do Pantanal, atualmente dizem respeito sobre os efeitos de mudanças climáticas que emergem desde o bioma Amazônia com a diminuição das chuvas que está emana aos biomas Cerrado e Pantanal, resultando na atual problemática das queimadas. Ferreira et. al. (2018) indicam que os incêndios do Pantanal estão intimamente relacionados com a ocupação humana e ações antrópicas na região, as quais acabam por alterar o fluxo hídrico da planície e consequentemente o bioma como um todo. Bem como colocado pela Fiocruz:

O fogo está associado não somente ao lançamento de gases do efeito estufa e ao aquecimento global, mas a inúmeros impactos sociais, ambientais, econômicos e a inúmeros efeitos de curto e médio prazo à saúde humana (FIOCRUZ, 2020).

Outros fatores importantes para o bioma como a comunidade ecológica, migração de peixes rio acima (piracema), ciclagem de nutrientes, entre outros, são influenciados diretamente pelo regime hidrológico (ALHO; SILVA, 2012; ALHO; REIS, 2017). Já são mais de cem PCHs (Pequenas Centrais Hidrelétricas) planejadas principalmente para onde nascem os rios que alimentam o Pantanal (ANEEL, 2016; CALHEIROS et al., 2009). O que traz uma grande problemática, uma vez que é o mesmo local que alguns peixes realizam a piracema, e quando encontram dificuldades para subir o rio, a reprodução acaba sendo interferida. Além das influências diretas de PCHs na existência de espécies aquáticas, obras estruturais como estradas e aterros afetam no efeito das inundações e das disponibilidades que estas oferecem ao aumentar a quantidade de presas durante a vazante do rio, respaldando principalmente aves aquáticas que por meio da oferta sazonal de alimento abundante, possuem reproduções de forma organizada (ALHO et al 2019). Outro obstáculo tem sido observado por pesquisadores de diversas áreas de

estudo do Pantanal, relacionado à crises hídricas recebe o nome de “dequada”, trata-se da deterioração da qualidade da água, ligada à sazonalidade hídrica, que conseqüentemente aumenta o índice de mortalidade de peixes (MACEDO et al., 2015).

Além da intensa influência nas inundações, as estradas e grandes rodovias do Pantanal, principalmente as que interligam as cidades para o interior da planície, como exemplo a transpantaneira, ocasionam diversos atropelamentos de animais silvestres, bem como desmatamento por toda sua extensão, conhecidos como efeito de borda (MMA, 2003). Isto acaba acontecendo pela ausência de passagens adequadas para a fauna, como pistas ecológicas sob a rodovia ou outras estratégias.

Em apenas uma de nossas viagens registramos 21 mamíferos (tamanduás, lobinhos, tatus, capivaras e outros) atropelados nas BRs 267 e 060. Répteis e aves atropelados e monitorados ao longo da rodovia BR 262, que corta o Cerrado em direção ao Pantanal (Campo Grande-Corumbá), mostraram 930 animais atropelados, sendo 29 espécies de répteis e 47 de aves (FISCHER et al., 2018).

Figura 1- Tatu galinha *Dasypus novemcinctus* atropelado na Rodovia Transpantaneira



Fonte: A Autora (2020)

O Pantanal vem despertando cada vez mais interesses de turistas pelo seu vasto conjunto de belezas naturais e sua fauna exuberante, conseqüentemente fomentando um potencial econômico para o local. Todavia, o turismo para ser eficiente precisa ser acompanhado por práticas sustentáveis e profissionais qualificados, alguns pesquisadores notaram que instalações desenvolvidas para turistas não contam com coleta e tratamento adequado de resíduos, e muitas

vezes estes lixos acabam sendo queimados ou enterrados, que além de trazer uma interferência direta e preocupante para a flora, na época de enchente brusca tendem a serem desenterrados e espalhados pelo local. O rio Paraguai é um claro exemplo dessa interferência, uma vez que há um aumento de resíduos sólidos nas margens a partir da época de pesca esportiva, que embora traga um retorno financeiro para moradores locais, tem sérias interferências não sustentáveis e manejo inadequado dos recursos ambientais (TUFAILE, 2011). Além disto, para atrair ainda mais turistas, pousadas costumam utilizar de comedouros para atrair espécies. De certo modo, pode-se enxergar um lado assertivo para a proteção de espécies como a Arara Azul, porém, tal estratégia pode alterar o instinto de competição e busca por alimentos dessa espécie, além de instiga-los à aproximação de centros urbanos e humanos na busca por comida (ALHO et al., 2019).

A parte hidrológica do Pantanal claramente sofre da despreocupação e descuidado, uma vez que não se há controle no tráfego de embarcações, e estas atingem diretamente espécies que utilizam de sítios para nidificação nas praias durante a seca, fazendo ninhos nas areias próximas à linha da água e sendo alteradas pelas ondas produzidas pelo tráfego (ALHO et al., 2018). Além da interferência clara na reprodução de espécies que utilizam de rios, os defensivos agrícolas aparecem em vários pontos, mesmo perto de parques nacionais caracterizados como Reservas da Biosfera do Pantanal, e que indiretamente acabam indo para as águas do Pantanal (ALHO; VIEIRA, 1997). Além de defensivos agrícolas, esgotos sanitários sem tratamentos necessários são despejados nos rios em pequenas e grandes cidades da região, e como evidência temos a poluição dos rios São Lourenço e Cuiabá (LIMA et al., 2015).

A ocupação humana tem trazido sérios embates para a conservação de fauna e flora, uma vez que na presença destas aumenta a introdução de plantas e animais exóticos, sendo de forma intencional ou não, alterando comunidades ecológicas originais do Pantanal (ALHO, et al., 2011). Além da clara alteração do cenário do Complexo, há um contraste de áreas de pousadas que possuem projetos de conservação de determinadas espécies como da Onça Pintada (*Panthera onca*) e de casas/fazendas, onde a interferência humana abre espaço para a presença da fauna de forma generalista, como o Lobinho (*Cerdocyon thous*), a ave Curicaca (*Theristicus caudatus*), o gavião Caracará (*Caracara plancus*), dentre outras que utilizam desses ambientes como oferta de alimentos e recursos (ALHO et al., 2018).

Embora previsto por lei que a caça é ilegal, a fiscalização para que está não aconteça acaba sendo deficiente em alguns locais do Pantanal. O CRAS (Centro de Recuperação de Animais Silvestres) de Campo Grande recebe esses animais apreendidos, frutos do comércio ilegal que são tão relevantes quanto ao tráfico de drogas e armas (RENTAS, 2001).

Os órgãos encarregados da implementação da legislação e da fiscalização, como a Polícia Militar Ambiental e o IMASUL, do Mato Grosso do Sul, e a FEMA, do Mato Grosso, junto com o Ibama, têm mostrado incapacidade institucional para fiscalizar o imenso Pantanal (ALHO et al., 2018).

Sendo assim, inúmeros pontos plausíveis, em sua grande maioria provindos de ações antrópicas, causam diversas alterações no bioma Pantanal, e muitas destas estão intimamente ligadas não só à preservação de espécies mas também para com a existência destas.

3.3 QUEIMADAS

A grande recorrência de queimadas pode ocasionar impactos diretos e indiretos na biodiversidade local, isto porque a mesma acaba alterando substancialmente a estrutura e composição da vegetação e conseqüentemente acaba trazendo danos aos dependentes daquela área (MATOS, 2015). O Pantanal, dentre todos os biomas brasileiros acaba sendo o mais tendente a queimadas, devido as características estruturais de suas fitofisionomias presentes no Complexo, que acabam acometendo-o por condições climáticas ou incentivados por práticas de manejo inadequadas na queima de pastagem (PCBAP, 1997).

Segundo algumas pesquisas, as ações antrópicas possuem uma grande contribuição para alterações climáticas, isto porque, estão relacionados diretamente aos níveis dos Gases de Efeito Estufa (GEE) que são liberados para a atmosfera (SANCHEZ, 2009; BARRY; CHORLEY, 2003). Esses gases podem ser emitidos através de produção de energia, agricultura, silvicultura e uso do solo, além dos processos industriais e resíduos (RITCHIE, 2020), intensificando o efeito estufa e conseqüentemente levam a um aumento da temperatura média global que já são classificadas como anormais (MONTEIRO et al., 2021). Estudos atuais indicam que o aquecimento global possui forte trajeto para tornar regiões tropicais inabitáveis. (ZHANG *et al.*, 2021), e em resposta disto, o Brasil teve o maior número de registro de queimadas em 2020, sendo que apenas no bioma Pantanal e no bioma Amazônia observou-se mais de 22 mil e 103 mil focos de incêndios (INPE, 2021).

O fogo aparece em forma de estresse para o bioma e também à diversos detrimientos sociais, econômicos e ambientais, como o desmatamento e desertificação (IBAMA, 2013). Animais e plantas necessitam de um tempo maior para se restabelecerem após tais períodos supracitados (NUNES DA CUNHA, JUNK, 2004; BORGES, 2007; OLIVIO et al., 2020). Segundo o Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas – IPCC, 2014, alguns modelos climáticos de projeções de mudanças ambientais demonstraram um significativo aumento da temperatura, além da forte associação de secas. A WMO - World Meteorological Organization

(2019), evidenciou um aumento futuro de secas consequentes da diminuição de chuvas nas regiões com latitude igualitárias ao Pantanal, entre 2020 e 2024. É possível que o aumento da seca no Bioma, tenha causado os piores incêndios florestais já vistos no bioma Pantanal (ICV-Instituto Centro e Vida, 2020).

As queimadas no bioma Pantanal e seus entornos afetam diretamente essa grande área úmida e conseqüentemente o desempenho do papel fundamental no clima regional e global, que atuam como componentes para sua conservação (KEDDY; FRASER, 2005; KEDDY et al., 2009). As queimadas podem ser grandes responsáveis por alterações de dinâmicas e estruturas responsáveis de um ecossistema, podendo ainda, transformar de maneira catastrófica um solo e vegetação que por sua vez, acabam interferindo na composição da fauna (SILVA, BATALHA, 2008; BORGES, 2007). Isto porque, a diversidade de habitats, solos e regimes de inundações são os principais fatores que possibilitam uma pluralidade de coexistência da biota aquática e terrestre (SWARTS, 2000).

A prática da utilização do fogo como manejo está intrínseca na cultura pantaneira por pelo menos 200 anos, e algumas áreas que não necessitam de manejo e possuem gramíneas e boa umidade do solo que prolongaria o crescimento das mesmas acabam sendo queimadas de forma desgovernada e prejudicial (RODRIGUES et al., 2002). A presença e ocupação humana geram o crescimento das atividades antrópicas na região de Planalto, que por sua vez alteram radicalmente o bioma e o fluxo hídrico da Planície pantaneira (PCBAP, 1997). A pecuária e a agricultura são as atividades antrópicas mais representativas do local, com ocorrência principalmente em antigas pastagens, ambas atividades são atreladas ao uso do fogo como forma de manejo da vegetação. (ZUFFO, 2009).

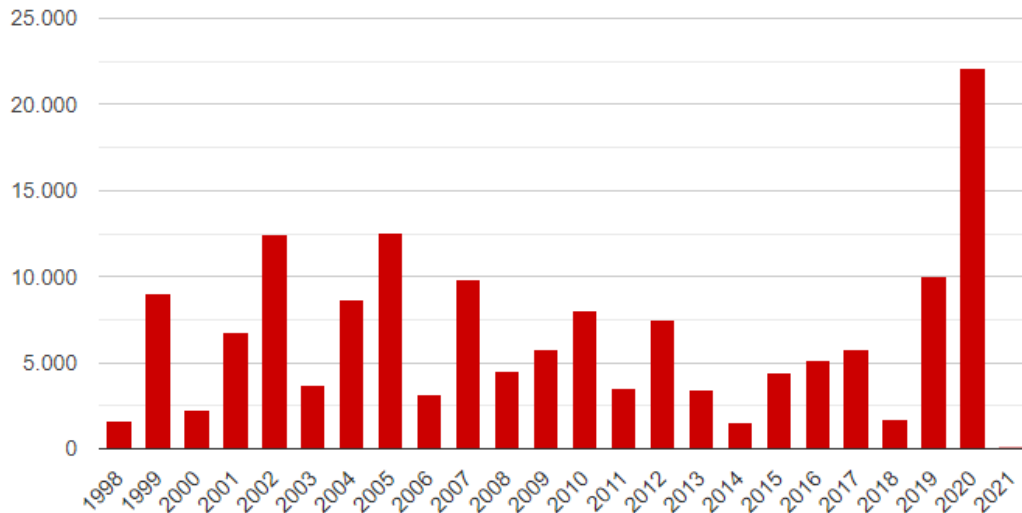
Como os impactos provindos das queimadas são de longo prazo e pouco documentados, as sequelas que estes podem causar sobre a fauna e flora pantaneira acabam ficando no desconhecido. Atualmente, o que se tem de análises da frequência e distribuição dos focos de incêndio apresentam uma enorme necessidade de investigações sobre os padrões de ocorrência (ZUFFO, 2019).

Embora os impactos de queimadas recorrentes sobre a biodiversidade não tenham sido suficientemente documentados, a intensificação das queimadas deve ser considerada um fator de susceptibilidade desse ecossistema (ZUFFO, 2009 p.17).

Segundo dados obtidos no INPE (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais) referente aos focos ativos detectados pelo satélite do período de 1998 até 2020, majoritariamente o ano de 2020 traz o índice mais alto do bioma (Figura 2), e mesmo o governo estadual antecipando o

início do período proibitivo de queimadas (do dia 1º de julho, com duração até 30 de setembro) pela combinação dos fatores climáticos e dos riscos à saúde humana, a ocorrência de incêndios continuou alta.

Gráfico 3- Série histórica do total de focos ativos detectados pelo satélite de referência, no período de 1998 até 2021.



Fonte: INPE (2020)

As queimadas do ano de 2020 acometeram mais de 2 milhões de hectares do Pantanal, incluindo áreas importantes de unidades de conservação. O início dos focos de incêndio ocorreram em um período de 25 dias, sendo o primeiro, dia 11 de julho e o último 04 de agosto. Foram constatados nove frentes de incêndio, que corresponderam a 68% de todos os focos de calor detectados pelo INPE, sendo estes ocorridos em um período proibitivo no Pantanal mato-grossense. Em 17 de agosto, ainda estavam ativas sete das nove maiores áreas de incêndios. Desses nove pontos de origem dos incêndios, sete foram no município de Poconé e dois em Barão de Melgaço (Tabela 1). Quatro desses incêndios partiram com correntes de ar entre outros fatores e acabaram consumindo grande parte do Pantanal, entre a rodovia Transpantaneira (MT-060) e o rio Paraguai (divisa com Cáceres). Dois pontos tiveram origem e queimaram grandes áreas nos arredores da Transpantaneira, já os demais, foram iniciados na região de Porto Cercado em Poconé, e nas proximidades do distrito de São Pedro de Joselândia e da Terra Indígena Perigara, localizada em Barão de Melgaço, que avançou por 59 mil hectares (ICV, 2020).

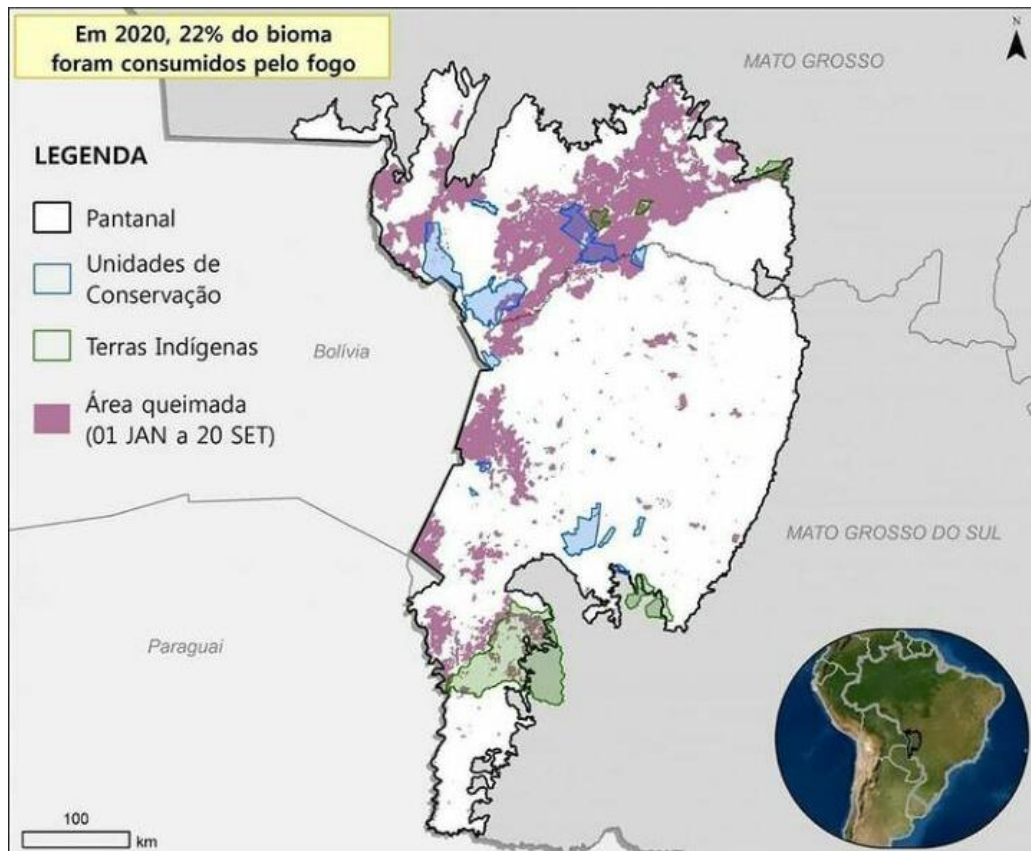
Tabela 1- Pontos de origem de grandes incêndios no período proibitivo no Pantanal Mato Grosso, por incêndio em relação ao tamanho total do território.

ID							
	REFERÊNCIA	MUNICÍPIO	CATEGORIA	ÁREA ATINGIDA (HÁ)	Nº FOCOS INPE	DATA DO INÍCIO	DATA DO TÉRMINO (OU ATIVO EM 17/08)
1	Oeste da Transpantaneira	Poconé	Imóvel no CAR	35.567	174	17/07/2020	ATIVO
2	Oeste da Transpantaneira	Poconé	Imóvel no CAR	23.819	102	15/07/2020	ATIVO
3	Oeste da Transpantaneira	Poconé	Imóvel no CAR	17.907	111	11/07/2020	03/08/2020
4	Transpantaneira	Poconé	Área não cadastrada	92.736	552	19/07/2020	ATIVO
5	Transpantaneira	Poconé	Imóvel no CAR	25.188	171	20/07/2020	ATIVO
6	Transpantaneira	Poconé	Área não cadastrada	29.307	128	02/08/2020	15/08/2020
7	Porto Cercado	Poconé	Imóvel no CAR	14.292	73	04/08/2020	ATIVO
8	Terra Indígena Perigara	Barão de Melgaço	Terra Indígena	59.243	267	29/07/2020	ATIVO
9	São Pedro de Joselândia	Barão de Melgaço	Área não cadastrada	25.879	98	02/08/2020	ATIVO

Fonte: ICV (2020)

Complementando, ainda, o Sistema ALARMES do LASA-UFRJ (Figura 2) traz sequencialmente as áreas acometidas pelo fogo descritos pela tabela 1, demonstrando que as queimadas do ano de 2020, do dia 01 de janeiro à 20 de setembro, foram responsáveis por consumir 22% do bioma, incluindo áreas de comunidades indígenas e de unidades de conservação.

Figura 2- Dados da área queimada do Sistema ALARMES do LASA-UFRJ.



Fonte: LASA- Laboratório de Aplicações de Satélites Ambientais –UFRJ (2020)

3.4 EDUCAÇÃO AMBIENTAL

O surgimento de uma preocupação ambiental começa em meados de 1960 e 1970, a nível nacional e internacional caracterizado pelo aparecimento dos impactos ambientais oriundos de ações antrópicas. Tal período se faz importante pela origem de diversos grupos da frente ambientalista, estes redirecionaram o início dos debates relacionados à temática, onde começa-se a ter a presença de discursos e preocupações das ações humanas para com o meio e suas respectivas respostas negativas a nível socioambiental.

A educação ambiental é um processo de reconhecimento de valores e clarificações de conceitos, objetivando o desenvolvimento das habilidades e modificando as atitudes em relação ao meio, para entender e apreciar as inter-relações entre os seres humanos, suas culturas e seus meios biofísicos. A educação ambiental também está relacionada com a prática das tomadas de decisões e a ética que conduzem para a melhora da qualidade de vida (TBILISI, 1997).

A Educação Ambiental (EA) surge com um viés cultural e social na busca de estratégias para determinadas crises civilizatórias. Por meio de uma perspectiva crítica do assunto, permeia

o processo para direcionamento de trajetórias nas mudanças culturais e sociais, a nível coletivo e/ou individual (SORRENTINO, et. Al. 2005). As explorações humanas decorrentes do sistema capitalista tem esgotado cada vez mais os recursos naturais e conseqüentemente desestruturando o equilíbrio de ecossistemas, com o objetivo de produção e obtenção de bens matérias, não levando em consideração a capacidade ou não da reestruturação desses recursos. Essas práticas antrópicas possuem um forte apelo nos impactos ambientais que circundam a vida em sociedade, que acabam implicando muitas vezes as erosões de solo, desertificação, contaminação e alterando estruturas importantes como o agroecossistema (VARGAS, FONTOURA; WIZNIEWSKY, 2013).

Ações pouco refletidas acabam colocando em risco a própria existência humana, nesse pressuposto, a Educação Ambiental apresenta-se como um paradigma transformador da práxis social, trazendo ideias e propostas para modificações na vida do homem que em uma sociedade mais justa, solidária e consciente (MOURA, et. al. 2021). Todavia, a EA não considera-se uma “ forma” de educação, ou apenas uma ferramenta para resolver problemas ambientais, e sim uma dimensão crucial da educação, onde trabalha esferas de interações do desenvolvimento social e pessoal com o meio que estamos inseridos, promovendo uma abordagem mais colaborativa em respeito as realidades socioambientais, e abrindo portas para a reflexão de resoluções possíveis para cada problema enfrentado acerca dessa temática (SAUVÉ, 2005).

A presença da dimensão educacional classificada como EA encontra-se nas mais diversas facetas da sociedade, como conflitos socioambientais, degradação de ambientes, processos educativos para conhecimento do meio, crimes ambientais, fomento de políticas públicas, entre diversas outras partes cabíveis. À Educação Ambiental cumpre, portanto, contribuir com diversos processos na definição de estratégias e formações/ capacitações acerca dos temas envolvidos dentro de nossa comunidade e meio ambiente, através de diálogos e reflexão.

Variáveis interesses podem caracterizar conflitos entre uma comunidade ou outra e normalmente estão atreladas à má distribuição de recursos e/ou valores significativos destes. Ter um recurso natural em domínio pode ter diferentes formas de apreciação para cada indivíduo ali inserido, pode-se enxergar de forma monetária como uma fonte de renda, como um bem a ser preservado pela sua importância ecológica, ou até mesmo pelo seu valor em extensão e propriedade podendo ser um valioso potencial para qualquer outro uso do local (MANUAL DE CONFLITOS SOCIOAMBIENTAIS, 2012).

A Educação Ambiental transita nas entrelinhas da mediação para algum tipo de desentendimento ou conflito em determinadas áreas, vem como um método a ser aplicado com o viés de ponte interlocutora de forma pacífica entre duas partes conflitantes. Para exercer ela é

necessário cautela, empatia e respeito para com qualquer tipo de opiniões e razões. De acordo com o Manual de Conflitos Socioambientais de São Paulo (2012, p.6) “a construção de um futuro ambiental e socialmente saudável requer corações e mentes desarmados, dispostos a dialogar, a tecer, respeitar e a rever acordos, requer uma mentalidade mediadora”.

Conflitos em sua grande maioria vem como resposta aos inúmeros e desiguais interesses, tornando a mediação uma importante forma de diálogo entre estas partes com perspectivas tão distintas uma das outras, facilitando a sensibilização e a atuação da Educação Ambiental nesse contexto e a abertura de diálogo com a comunidade.

A Educação Ambiental é uma dimensão da educação, que é atividade intencional da prática social, que deve imprimir ao desenvolvimento individual um caráter social em sua relação com a natureza e com os outros seres humanos, visando potencializar essa atividade humana com a finalidade de torná-la plena de prática social e de ética ambiental. (BRASIL, 2012,).

Neste sentido, a presença da Educação Ambiental faz-se necessária para a construção de práticas mais sustentáveis enquanto sociedade, trabalhando na gestão territorial consciente e educadora, utilizando da formação de educadores ambientais, por meio da educomunicação socioambiental e outras estratégias que desempenhem a educação ambiental crítica e emancipatória, que é justa e protege não só os direitos civis, mas também o meio ambiente e sua coexistência com a espécie humana (SORRENTINO, et. al. 2005).

4 METODOLOGIA

O presente trabalho caracteriza-se como uma pesquisa de caráter qualitativo desenvolvida nos arredores de Cuiabá- MT. Para isso, a coleta de dados ocorreu por meio de entrevistas não estruturadas, anotações em diário de bordo e registros fotográficos, bem como observações assistemáticas, durante o mês de outubro e novembro do ano de 2020.

4.1 CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA

Segundo Flick (2009) a pesquisa qualitativa deriva-se da grande necessidade em entender as relações sociais a partir de uma frente mais totalizante, isto porque a variação dos estilos de vida, propõem um novo olhar sobre estudos que já foram concretizados. A presente pesquisa também considerou a observação como parte da coleta e análise de dados, uma vez que Lakatos (1996) traz que por meio dela consegue-se importantes informações sob aspectos da realidade, ajudando o pesquisador na identificação de provas a respeito do objetivo final sobre quais os indivíduos participam e acabam orientando em seu comportamento. A observação também se faz presente no contato direto com a realidade, chamada de observação assistemática, e possibilita o pesquisador recolher e registrar fatos da realidade em que se insere de forma sucinta.

Foi utilizado do método de entrevistas em forma de História de Vida (HV) descrita por Minayo (1993), em que não se tem estruturação na entrevista e o pesquisador frequentemente interatua com o entrevistado. Tem como principal fundamento detalhar experiências de pessoas, grupos ou organizações. Permitindo que os participantes relembrem as vivências de forma retrospectiva e muitas vezes relatem em forma de confidência podendo encontrar nestes, vários reflexos de dimensões particulares ou/e coletivas.

[...]Na entrevista a relação que se cria é de interação, havendo uma atmosfera de influência recíproca entre quem pergunta e quem responde [...] onde não há imposição de uma ordem rígida de questões, o entrevistado discorre sobre o tema proposto com base nas informações que ele detém (LÜDKE; ANDRÉ, 1986, p. 33-34).

Sendo assim, é possível considerar a unificação de importantes formas metodológicas na coleta de dados da presente pesquisa; por meio da observação, registros fotográficos, e as entrevistas não estruturadas qualitativas, sendo estas utilizadas pelo método História de Vida. Portanto, os discursos fornecidos pelos entrevistados foram analisados conforme os pressupostos teóricos de Lüdke; André, (1986), enquanto o método HV foi discutido à luz do descrito por Minayo (1993), bem como as observações realizadas de acordo com Lakatos (1996).

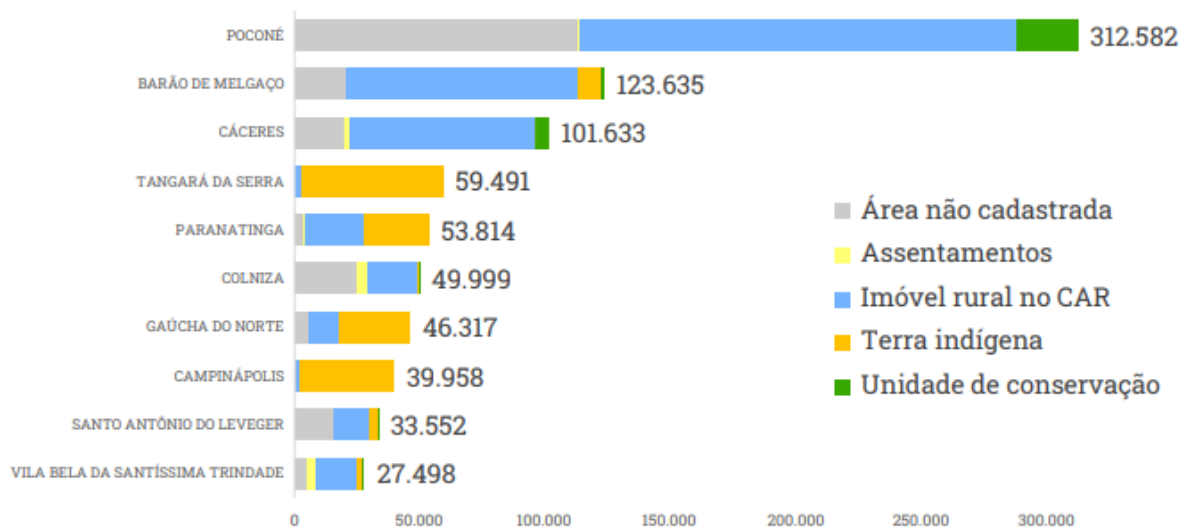
4.2 COLETA E ANÁLISE DE DADOS

As entrevistas não estruturadas (HV) contemplaram 09 participantes de ambos os sexos e diferentes idades. Foram realizadas do dia 27 de outubro à 5 de novembro do ano de 2020. Em todas as cidades percorridas, foram realizadas observações e registros fotográficos.

4.3 ÁREA DE ESTUDO

Com base nos dados reportados referente aos focos de incêndios no ano de 2020 no bioma Pantanal, delimitou-se o planejamento dos locais onde seriam realizadas as visitas e a realização das entrevistas. Como sugeridas no Gráfico 4, de acordo com o ICV as cidades de Poconé e Barão de Melgaço aparecem liderando como os locais mais incidentes.

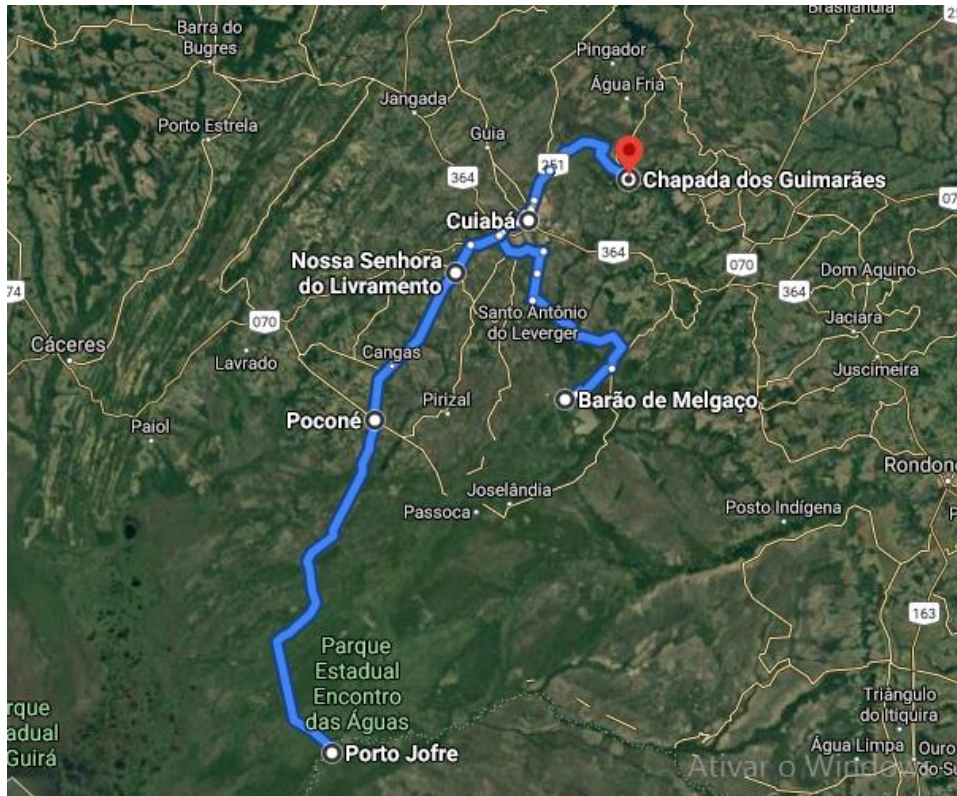
Gráfico 4- Municípios com maior área afetada por incêndios entre Janeiro e 17 de agosto de 2020.



Fonte: ICV (2020)

Sendo assim, o presente trabalho contemplou algumas cidades próximas dessas regiões, iniciando por Cuiabá, percorrendo posteriormente pelas cidades de Nossa senhora do Livramento, Poconé, Porto Jofre, e Barão de Melgaço, que ficam localizadas no percurso da estrada transpantaneira, uma das mais afetadas pelos incêndios, e finalizando com a Chapada dos Guimarães, como segue marcado na Figura 3.

Figura 3- Área de Estudo percorrida – Mato Grosso.



Fonte: Google Maps (2021)

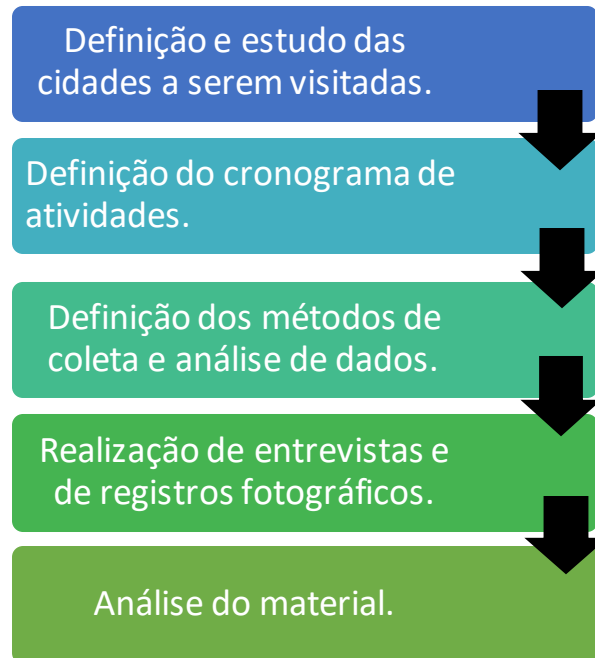
Todas as áreas visitadas (Figura 3) e seus respectivos detalhes foram registrados fotograficamente, bem como foram realizadas entrevistas com moradores que estivessem dispostos a participar. A viagem contou com um período de 7 dias.

4.4 DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA

De forma sucinta, para o desenvolvimento da pesquisa, a mesma foi dividida em cinco momentos (Figura 4), (1) Definição e estudo sobre as cidades que iriam ser visitadas; contemplaram a preparação do que se esperar do local. (2) Definição do cronograma de atividades; momento utilizado para a organização de logística referente à definição das datas que cada cidade seria visitada. (3) Definição dos métodos de coleta e análise de dados; onde definiu-se o qual método mais se encaixaria no perfil da pesquisa, sendo então por meio de entrevistas não estruturadas, observações assistemáticas, registro fotográfico e diário de bordo. (4) Realização de entrevistas e registros fotográficos, onde realizou-se a execução destas entrevistas com a comunidade local, bem como devidas anotações e fotografias. E por último (5) Análise do

material; de acordo com todo o referencial teórico aqui disposto, foi analisado e discutido sobre todo material coletado.

Figura 4- Cronograma do Desenvolvimento da Pesquisa.



Fonte: A autora (2020)

O primeiro passo foi realizar um levantamento teórico e estudar sobre o local, buscando por pesquisas e autores a respeito do histórico de queimadas e suas consequências no bioma Pantanal, sobre as comunidades presentes na região, e acessibilidade de cada local.

Em seguida, para a definição do cronograma, foi utilizado do referencial teórico as cidades mais afetadas pelos focos de incêndio, sendo estas as prioritárias para uma visitação. Depois foi estudado qual seria a melhor logística para chegar em cada cidade, contabilizando as horas e gastos para cada uma delas, e partindo do pressuposto que o ponto de início seria em Cuiabá, possibilitando então a criação de um cronograma de dias certos para cada visitação.

Para a definição dos métodos de coleta e análise de dados, inicialmente foi pensado sobre o público alvo, definido como: ambos os sexos e idades, sendo assim, buscou-se por metodologias que abrangessem todos os participantes, independente de idade, sexo ou região, chegando à conclusão de misturar a observação, registro fotográfico e entrevistas não estruturadas.

Na realização dessas entrevistas e dos registros fotográficos, foi realizado com qualquer morador local que aceitasse participar, bem como as fotografias foram registradas em locais que

a autora determinou como relevante para a pesquisa, buscando ter registros por todos os locais visitados.

A análise do material aconteceu de forma cautelosa e demorada, uma vez que tem-se a fidelidade de transcrever sem alterar em nada essas entrevistas, e só então analisar e discutir sobre os detalhes encontrados nas mesmas com respaldo dos autores aqui apresentados.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nesta seção, serão apresentados os resultados e as discussões referentes à pesquisa realizada. Darei início apresentando os depoimentos coletados e registros fotográficos tirados em cada visitação. Ao total foram 9 moradores locais e voluntários, de diferentes idades e ambos os sexos.

5.1. ENTREVISTAS (HV) MORADORES LOCAIS E REGISTROS FOTOGRÁFICOS

“ Todo ano tem essas queimadas, isso é normal, só que esse exageraram, esse ano foi demais. Todo ano tem, todo ano queima chapada, queima Pantanal, todo ano queima. Desde quando existo sempre queimou. Mas sabe porque foi demais? Porque choveu pouco, esturricou mesmo, até a raiz ficou seco. [...] Falta de ar, quem tem essas coisas é complicado, [...] colocaram fogo em tudo conta lugar, o povo tá terrível. Covid tá no doze né, e o povo botando fogo [...] pra limpar terreno, pra limpar pastagem, pra limpar, vamos supor o cara vai cobrar dois mil pra limpar um terreno pra ele, ele pega e põe fogo, entendeu? Mas aí não pensa nas consequência né. O povo não tá nem aí não. [...] Eles tacam fogo e que se lasque. [...] Queima vaca, queima tudo, os bicho tudo. Judiação viu? Eu não tenho mais o vídeo, se não mostrava pra vocês o vídeo, cabuloso viu? Vaca queimada, cavalo queimado, morre tudo né, como que o bicho vai sobreviver?! [...] O fogo pegou Pantanal aí, isso aí vai ser, vai saber quando que vai recuperar, peixe, tudo. [...] Esse ano pra mim queimou mais porque o fogo tava bem seco né, mas é que cada um dá uma versão, uns fala que quem colocou fogo foi agricultor, tem uns que fala que quem colocou o fogo é contra o governo, cada um conta uma história, é difícil saber a real né? Se for assim como que vai colocar fogo na cidade né, não coloca né, agora em terreno o pessoal vai metendo fogo até de malvadeza, é de cultura memo, até o pessoal que limpa esses, é, quintal mesmo eles junta folha lá e coloca fogo, no fundo do quintal e não pode, invés pegar e colocar numa sacola jogar fora, não. Pensa num trem que fede, folha acho que meio verde sei lá [...] fácil não, desse jeito aí”.

(MORADOR LOCAL, 2020).

Como trazido pelo IBAMA (2013) e diversos outros autores, o fogo proporciona um grande estresse para o bioma e pode ter causas além das mudanças climáticas, sendo estas relacionadas com ações antrópicas. O relato do morador acima traz justamente a confirmação da presença humana como grande responsável por focos de incêndios, mesmo quando trata-se de simples e solucionáveis situações, há uma cultura do fogo para com a comunidade local, onde por questões financeiras e rotineiras acabam ateando fogo de forma desnecessária, e sem reflexão sobre os malefícios que este causa não só para as florestas e animais, mas para a própria população, como descrito acima.

"Sou morador daqui, o rio já diminuiu, mas nunca desse jeito. É muito triste; estamos sem água, é preocupante, é a primeira vez, já secou, mas não desse tipo. Não secava, não secava assim como secou (Rio Bento Gomes)''. (MORADOR LOCAL, 2020).

Figura 5- Rio Bento Gomes quase seco.



Fonte: A autora (2020)

A realidade do Rio Bento Gomes seco como observado na fotografia corrobora com os estudos atuais de Zhang et al. (2021), onde coloca que há indicativos de que o aquecimento global possui um grande trajeto para transformar regiões tropicais em áreas inabitáveis. Como resposta dessas mudanças climáticas, o INPE (2020), traz a presença de números assustadores dos focos de incêndio não só no Bioma Pantanal mas também no Bioma Amazônia, que possui um grande apelo para os níveis de umidade e chuva no resto do país. Cenários como estes deixam explícito o tamanho da problemática, uma vez que essa grande área úmida não está conseguindo

desempenhar o seu papel crucial no clima regional e global e conseqüentemente afetando as necessidades básicas dos moradores da região.

Na verdade aqui na região, os incêndios começaram nas fazendas. Mas um incêndio segundo o INPE começou lá nos Perigaras [...] Eu particularmente, acho assim, aquilo que a gente tem discutido, há o interesse de ampliação da fronteira agrícola e da pecuária, sempre, isso é o que move os grandes produtores, e o modelo de desenvolvimento adotado pelo Brasil leva eles à isso né, e a guerra contra o SESC [...] É disputa de poder, eles querem a terra do SESC pra criar gado sem pagar nada, entendeu? e o SESC entrou, comprou, fechou, faz aceiros de maneira que eles não conseguem mais enfiar o gado deles aqui pra comer de graça. [...] Na verdade o Pantanal está nas mãos dos grandes proprietários. [...] Uma coisa que está me preocupando muito, muito, por conta dessa seca, por conta principalmente dos índios guatóis tem muita gente no êxodo rural, tá muito grande, tô muito preocupada. [...] Se as comunidades tradicionais vai abandonando aqui, ah nois tamo lascado, porque o pantaneiro mesmo é esse povo que esta aqui, é uma vida de 300, 400 anos, nasceram aqui, a família vem de muitos anos né, não é o fazendeiro, o fazendeiro tem a lógica econômica do capital. [...] Nem tem mais boi pantaneiro aqui, bem raro”. (MORADORA LOCAL, 2020).

A moradora inicia sua entrevista trazendo dados já aqui dispostos, tanto pelo INPE (2020) quanto pelo ICV (2020), onde se tem a confirmação das origens dos incêndios no Pantanal, sendo supracitado na fala acima a região da comunidade indígena Perigara, e ainda coloca que, haveria um conflito socioambiental entre três partes, SESC Pantanal, Comunidades indígenas e grandes fazendeiros, em busca da ampliação da frente pecuária. A EMBRAPA (2008), já trazia a questão da pecuária como grande frente econômica da região, todavia, desde então era perceptível um grande desafio de acompanhar a crescente produção de acordo com a demanda, e ainda, preservar o local. Sendo assim, o SESC como um órgão muito reconhecido pela conduta da preservação, carrega os motivos para tais conflitos.

Ainda, pesquisas como de Fernandes (2021), e Alho et. al. (2019), categorizam os malefícios da frente pecuária, vinculando-a com a substituição de gramíneas nativas, e ainda, sendo responsáveis pela interferência no crescimento de outras espécies. O êxodo rural, demonstrado como grande preocupação pela entrevistada, traz uma representação imensa da dizimação da cultura pantaneira pela falta de acessos ou perda de suas propriedades para o fogo,

seca e adversidades que a comunidade rural, indígenas, quilombolas, pequenos fazendeiros possam enfrentar, deixando estas terras disponíveis para produtores que tenham interesse e recursos monetários em transformar terras de subsistência para terras de produção.

Eu tinha família lá, fui pra lá não dava pra ver o céu, tava muito muito feio, falei pra minha mãe “Isso aqui não é natureza não! Não dava pra respirar direito, a situação lá ta feia, dá uma tristeza viu? O trem lá ta feio” (MORADORA LOCAL, 2020).

Pela segunda vez, é possível notar a presença da queixa sobre a saúde da população local. A dificuldade de respirar está intimamente atrelado às queimadas, quando retratada pela entrevistada. Segundo a Fiocruz 2020, compostos trazidos pelo fogo são altamente tóxicos e podem causar consequências como fraqueza muscular, desmaios, atordoamento e possível morte, uma vez que as partículas inaláveis grossas (PM10), Monóxido de Carbono (CO), Monóxido de Nitrogênio (NO), Óxido Nitroso (N2O), e fuligem quando inalados entram na corrente sanguínea e adere a hemoglobina, gerando a carboxi-hemoglobina (GUYTON; HALL, 2019). Evidenciando o quanto indiretamente a comunidade fica exposta ao fogo e todos os grandes riscos que derivam dele, principalmente os grupos vulneráveis da região, como gestantes, crianças, idosos, pessoas com problemas respiratórios e cardiovasculares, bombeiros e moradores de zonas rurais.

Passei a noite toda vigiando a casa, até três horas da manhã. As vezes dava medo a hora que vinha vindo assim, aquela labareda, aquele fogo. Fungava igual um tratorzão, uma fumaceira. [...] Aqui não vim, mas morreu muito ai, morreu demais, passarinho morreu muito, daquelas jacutinga, anta, veado, quati, macaco, esse ai morreu muito, e achava eles assim queimado com corpo sapecado, queimado só a pata, ouriço aquele que tem espinho morreu demais [...] Teve lugar que morreu queimado cavalo, porco, lá mesmo capoeirinha do rapaz lá que dois cavalos eu vi segui la, queimado, tão sarando já. [...] Ave maria, aqui passou uns dias aqui que não foi fácil não, fumaça, de queimada todos esses anos nunca vi queimar desse tanto, eu nunca vi queimar desse tanto assim nunca vi. E seca também igual essa, só quando eu era criança que meu pai falava, eu nunca vi, os poço secou muito”. (MORADORA LOCAL, 2020).

Figura 6. Jacaré morto em Corixo seco na Estrada Transpantaneira.



Fonte: A autora (2020)

Além da grande interferência que as queimadas trazem à fauna e flora, as comunidades locais são atingidas também, colocando sua própria vida em risco a fim de proteger suas casas e criações. Silva; Batalha (2008) e Borges (2007) trazem em suas pesquisas que as queimadas tem uma grande responsabilidade nas alterações de dinâmicas e estruturas responsáveis de um ecossistema, sendo possível transformar de maneira catastrófica o solo, a vegetação e a fauna dependente destas. Ainda no relato, o morador cita exemplares de espécies que morreram em grande quantidade nas queimadas do ano de 2020, dos cinco citados como exemplo, segundo a IUCN três são consideráveis ameaçados de desaparecerem para sempre da natureza. Bem como retratado na Figura 6, um jacaré morto em um corixo seco, fruto das queimadas na estrada transpantaneira, provavelmente o indivíduo não conseguiu fugir, uma vez que tem o metabolismo lento e/ou morreu pela falta de oferta de água. O morador finaliza ainda, citando sobre a seca nunca vista, relatando que o poço para consumo humano de água secou muito.

“ Eu mesmo quando vim pra Cuiabá [...] vim pra cá em setenta e nove, meu pai, a gente veio pro Pantanal, o pessoal dizia assim; cuidado que lá tem é índio no meio da rua, anda pelado no meio da rua, onça anda no meio da rua, bichos né. Cheguei aqui e nunca vi, mas dizem né”. (MORADOR LOCAL, 2020).

Segundo Swarts (2000), a diversidade de habitats, solos e regimes de inundações são importantes fatores que possibilitam uma pluralidade de coexistência da biota aquática e terrestre, sendo assim, a ausência desses animais anteriormente vistos e retratados no Pantanal tornam-se cada vez mais comum, uma vez que as ações antrópicas estão intimamente ligadas ao processo gradativo que explora intensamente os recursos que o Bioma tem a oferecer, que por sua vez, trazem mudanças no equilíbrio do mesmo, como a seca e incêndios desgovernados.

“ [...] Vocês já devem ter ouvido bastante esse nome ‘Poconé’ diante dos veículos de comunicação por causa de duas situações, primeiro; a queimada que fez um estrago muito grande no nosso Pantanal, e depois a seca prolongada que estamos vivenciando aqui na nossa região. Pantanal e seca não combinam muito, então tem algo que está errado né. [...] Quais são os grandes desafios? Primeiro lugar a questão do agronegócio, eles estão cada vez mais se aproximando aqui da nossa região e interferindo de uma forma muito gritante do que nós chamamos de agricultura familiar, então as nossas comunidades são rurais, elas trabalham com o produto né sem agrotóxicos, sem nada e essa monocultura principalmente da soja está vindo de forma muito violenta. Depois nós temos a questão também é do garimpo, que tem muito forte aqui em Poconé, claro né, a gente fala do garimpo, mas entendam que são garimpos legalizados e tudo mais, mas a questão do impacto ambiental na nossa cidade. E aí nós temos também a questão das fazendas né, com a questão dos bois, é, essa quantidade dos bois e tudo mais, a questão dos fazendeiros né. E aí nós temos também atrelado a tudo isso diante de tantas fazendas, as comunidades indígenas que são totalmente esquecidas por todas as esferas governamentais, não atendendo de forma de forma eficaz, e a gente tem essa demanda, então pra gente poder cuidar e estar mais presente na questão social e na questão política também. Esses são os grandes desafios e eu fico muito impressionado pela beleza que é o próprio Pantanal, pela beleza cultural também que e esse lugar, e a gente vê também o próprio sofrimento do povo diante de tanta dor e diante de tanto esquecimento mesmo das autoridades, esse e o grande desafio nosso aqui como religiosos e como frades, a gente poder estar junto na caminhada, primeiro pela consciência ecológica junto com as comunidades, depois por esse olhar maravilhoso né que Deus é tão generoso, com essa natureza tão bela, esse santuário a céu aberto, como nós chamamos o Pantanal”.

(MORADOR LOCAL, 2020).

Figura 7- Quilombo Lagoinha de baixo recebendo doações de cestas básicas



Fonte: A autora (2020)

Até aqui, muitos moradores se queixaram de nunca ter vivenciado uma seca tão massiva como a do ano de 2020, A WMO - World Meteorological Organization (2019), constatou em sua pesquisa o aumento dessas secas, e que estas estariam interligadas diretamente com a diminuição de chuvas nas regiões com latitude igualitárias ao Pantanal, entre 2020 e 2024. Em consequência disto o ICV, (2020) coloca que essa possa ter sido a causa para os piores incêndios florestais já vistos no bioma Pantanal, como aqui já relatado no Gráfico 3. Bem como trazido as problemáticas do crescimento do agronegócio para a região, nesta entrevista é possível observar a insatisfação sobre a interferência de diversos componentes químicos, tanto de monoculturas acerca dos pequenos produtores que optam por não utilizar destes produtos em suas produções, quanto da mineração.

Algumas ameaças identificadas da década de 90 aparentemente continuam afetando o Pantanal, ainda sem solução, sem uma análise de impacto e principalmente sem monitoramentos. Atualmente, pressões político-econômicas apareceram requerendo a expansão e saída dos produtos do agronegócio, produção de energia e uso da terra diferenciado dentro do Pantanal. (CUNHA; JUNK, 2019).

Um estudo feito por Vieira e Alho (2004) já constatava a interferência das minerações da região em animais, onde, animais presentes na bacia hidrográfica do rio Bento Gomes apresentavam a detecção de mercúrio nos tecidos moles de moluscos gastrópodes, e mesmo que em baixas concentrações demonstravam indícios de contaminação oriundas de mineradoras. Outro ponto facilmente observado é a colocação de esquecimento das entidades públicas para

com os povos tradicionais, assim como registrado na Figura 7 durante as queimadas grande parte dessas comunidades dependeram de doações de voluntários e comunidade local, corroborando com a ideia de que faltam políticas públicas para esses povos tradicionais, bem como a utilização da EA, que possibilita a realização de pedidos colocados pelo entrevistado, de estar mais presente em questões políticas e consciência ecológica.

“ [...] A situação dos incêndios tava largado, não tem como a gente não ficar sensibilizado com o que aconteceu, desde o começo do ano já estava sendo muito avisado. É que assim, tipo, essa época do ano aqui no Mato Grosso é muito difícil porque, não dá pra ver nem a cor do céu, é muito incêndio atoa, tipo, todos os lugares [...] você não consegue respirar, chega uma hora que fica insuportável [...] eu assustei, foi tenso, foi assustador mesmo, tipo você não conseguia ficar em casa assim, e não dá pra ficar na rua, porque não dá pra respirar sabe, e aí eu comecei a procurar trabalhos voluntários, e eu consegui em parceria esse trabalho do ISMT, com uma ONG, que atua com animais domésticos daqui também, e foi uma junção de voluntários para ajudar o Pantanal né, no caso era pra ajudar os animais que estavam passando fome e debilitados lá na transpantaneira, só que a ONG surgiu em setembro, quando tava pegando fogo desde março, tava tenso, setembro foi só o termino das coisas entendeu, na hora que a galera chegou lá assim, já tava assim, queimou tudo, aconteceu tudo que era pra acontecer, só tinha as ajudas mais emergentes vamos se dizer assim, coisas muito a longo prazo né. [...] A gente arrecadava alimento no CEASA, ou se não por doações de outras pessoas e tal, e depois disso a gente levava pra triagem, e um monte de voluntario lá triava. [...] A gente já chegou a ficar sentado em umas 18 caixas de bananas, e não tinha muitas luvas e tal, mas no momento lá cheio de larva na mão, sem luvas mesmo, nojento mas enfim, é trabalho voluntario cara, não tem tempo ruim, você só faz. [...] Depois a gente saia umas 4 horas da manhã de casa [...] e ficava distribuindo comida na transpantaneira, cada equipe tinha seu trajeto, a gente cortava todas as frutas antes de ir. [...] Só que quando a gente é voluntario a gente tem aquele sonho, que está ajudando muito, mas eu ouvi muitas pessoas, e aconteceu que eu vi a situação primeiro dos bombeiros né, eles não auxiliavam a gente em nada, tudo que a gente precisava de ajuda assim, tipo, não conte com o bombeiro [...] e mediante ao que estava rolando, eu procurando na internet tudo mais, achei denuncia se referindo ao

uso de retardante no Pantanal como combate nos incêndios, mas não comprovação científica que o retardante combate incêndio, enfim, retardante tem muito produto químico envolvido e tal e tipo, o uso desse tipo de substancia pode ter agravado no solo e tudo mais, enfim [...] em uma das ONGs que levava 1, 2 toneladas, que sobrava alimento, escondia, porque alguns pontos não tinham mais bichos, no começo das chuvas, porque naturalmente as coisas começam a voltar e novembro não foi a quantidade de chuva ideal, mas o sistema do Pantanal não funciona assim que fica frutificado o tempo todo, sabe, quando veio a chuva os bichos já deram uma dispersada, e aconteceu muito desperdício de alimento, uma pessoa que até saiu da ONG, enterrava os alimentos que estavam apodrecendo no lugar, e isso gera um milhão de coisa, porque além de plantar uma planta exótica, muitos bichos estavam indo nessas áreas, então você tá, enfim [...] Mas os próprios voluntários da ONG estavam revoltadíssimos, teve outra ONG que deixavam os alimentos a coisa mais porca do mundo, tipo, ovo, deixavam um monte de ovo podre em cima de um monte de cartela, e assim, um zilhão de mosca, e sabe, aparecia vaca, carcará, tudo quanto é bicho [...] Isso me frustrou bastante, porque mesmo que construa uma ponte, você alimentar ali naquela região, como o Pantanal tem um grande turismo né, toa hora passa caminhonete e tal tem muitas pessoas que respeitam, mas tem algumas pessoas que não, que passa por cima do bicho, atropela mesmo, e um monte de consequência que isso pode gerar né. Só sei que o que eu presenciei na verdade, foi muita mídia, não era toda a responsabilidade que a gente achava, eu ouvi profissional falando pra gente dar comida na boca do bicho, um bicho que tava magro, que estava andando entre os corixos lá, e falou ‘ esse bicho pra mim está mal, e quero que vocês voluntários coloquem comida na boca dele’ e tipo, qual é o risco do bicho morder sabe, o bicho super bravo [...] muito absurdo atrás de absurdo, já aconteceu de eu ver voluntario tentando dar comida na boca e não respeitando o espaço do bicho, ou chegava no ponto e ficava berrando, só atrocidades mesmo, e eu vendo tudo isso acontecendo, depois do meu voluntariado na parte da triagem, pelo conhecimento que a gente tem, a gente começa observar outras coisas também né [...] e sinceramente, de profissional biólogo se tivesse cinco era muito, principalmente na transpantaneira, [...] e eu fui desvinculando do role todo porque eu desanimei, tirei várias fotos de comidas apodrecendo nos pontos, porque os herbívoros não são tão acostumados com as frutas que nós comemos. [...] Tá certo que as pessoas estavam a mando de outras, eu acho que foi muito mais

governamental do que outra coisa. [...] Eu gostei muito da experiência, mas eu e outras pessoas participantes ficamos bem decepcionados [...] Mas é bem coisa daqui, é Bem-vindo ao Mato Grosso [...] teve fazendeiro que matou onça, e prenderam só o caseiro, não prenderam o fazendeiro, porque é uma família bem famosa lá. [...] Foi tudo muito intenso, principalmente na triagem, a gente nem parava pra pensar, teve gente que chegou a ficar 2 dias lá sem voltar pra casa, direto. [...] ‘.

(VOLUNTÁRIA E MORADORA LOCAL, 2020).

A entrevistada relata uma série de pontos preocupantes, iniciando pela utilização de retardantes no combate ao fogo, no Brasil, não existe uma legislação que regule a utilização destes produtos para tal finalidade, e os mesmos estão disponíveis no comércio com fácil acesso, segundo o IBAMA (2018). É colocado a falta de colaboração entre os voluntários da causa, citando que por vezes, bombeiros e voluntários não atuavam juntos. O trabalho de ambas as equipes eram distintos, uma vez que os brigadistas tinham como objetivo conter o fogo e voluntários dar respaldo aos animais afetados, todavia, quando temos um problema a nível tão grande como foram as queimadas do Pantanal, é imprescindível que o trabalho em coletivo seja executado.

O relato sobre as perdas de comidas e a forma como eram destinadas, trazem uma enorme problemática, isto porque, oriunda a abertura de espécies exóticas, uma vez que nem todas as frutas que encontramos nos mercados são nativas daquela região. Portanto, é fundamental a presença de profissionais da área como biólogos, para que pensem em todas essas influências na hora de realizar práticas inadequadas como enterrar restos de comida em qualquer local. A formação de profissionais que entendam sobre a fauna e flora local é como uma ferramenta para a defesa desse Bioma, e que também pode ser realizada através de programas e capacitações pela EA.

Quando trabalhado com uma situação tão delicada e que podem render vários problemas sérios para a fauna e flora local, é necessário que haja um protocolo, tanto para o manejo desses animais, que tem sua natureza selvagem e não devem ter o espaço invadido, quanto para o cuidado da oferta de alimentos e até onde ela pode causar uma mudança nas atividades corriqueiras de cada indivíduo. Alguns pesquisadores como (KUKKALA; MOILANEN, 2013; MARGOULIS et al., 2013; SALAFSKY et al., 2008) colocam a identificação, caracterização e avaliação das ameaças ambientais para a biodiversidade como importantes ferramentas norteadoras de ações estratégicas de conservação destas. Sendo assim, fica claro a necessidade

de fiscalização, monitoramento e debate sobre as práticas realizadas, bem como a necessidade de se criar um protocolo para situações desse caráter.

Durante o percurso, o registro fotográfico possibilita a percepção das dificuldades enfrentadas pelos brigadistas e voluntários, isto porque os focos de incêndios acabavam consumindo as pontes que eram feitas de madeira e que interligava locais importantes do Pantanal, como segue na Figura 8, isso acabou retardando ainda mais o combate ao fogo do bioma e até ilhando moradores das regiões mais isoladas.

Figura 8- Ponte queimada na estrada Transpantaneira.



Fonte: A Autora (2020)

As pontes presentes principalmente na estrada Transpantaneira, eram utilizadas não só pelo corpo de bombeiro mas também pelos voluntários, que levavam diariamente comidas e água para animais da região como uma estratégia de minimizar os danos causados pelos incêndios, já que muitos morreram de fome e sede e/ou sofriam o estresse pela disputa por comida, como segue na Figura 9, onde pode ser observado na presa sinais de queimaduras, provavelmente na tentativa de fugir dos incêndios florestais e não resistindo aos ferimentos.

Figura 9- Jacarés em um corixo disputando por uma única presa



Fonte: A Autora (2020)

Em Barão de Melgaço, na Fazenda São Francisco do Perigara a propriedade considerada um santuário de araras azuis, concentrando 15% da população total da espécie teve 92% do território afetado pelas chamas, atingindo cerca de 24.994 hectares (WWF- Brasil, 2020). Como demonstrado na Figura 10, a espécie acaba sendo afetada de forma gradual, isto porque esses indivíduos acabam se alimentando de frutos queimados e ingerindo compostos prejudiciais e tóxicos, além da fragmentação do próprio habitat.

Figura 10- Araras azuis descansando e se alimentando de frutos em área queimada.



Fonte: Ana Maria Barreto (2020)

“ [...] E os cientistas também, pra poder apresentar um projeto de lei que respeite não só a cultura local, mas sobretudo que elabore um projeto de lei que leve em consideração a questão da necessidade da preservação ambiental e a necessidade de produção também, porque os fazendeiros, eles reclamam que eles aqui no Pantanal, eles não conseguem fazer grandes produções, e que as vezes falta renda a eles pra poder cumprir a legislação ambiental, eles reclamam disso né. Mas assim, os coitadinhos tem cinco, dez, vinte mil hectares, entendeu? Porque você vê, os pequenos, os pequenos conseguem fazer e são mais descapitalizados, os pequenos conseguem fazer com todas as dificuldades. [...] Existe o ICMS ecológico, o ICMS ecológico é o seguinte, o estado e o município recebe mais recursos se ele mantém a floresta em pé, entendeu? Então tem umas coisas assim, o fazendeiro também ganha [...] O problema é o descumprimento da legislação por conflito de interesse, não tem, olha por exemplo, isso aqui é uma queimada desnecessária avançou na fazenda vem pra cá, não tem aceiro”. (MORADORA LOCAL, 2020).

Pode-se perceber nessa entrevista a extrema insatisfação sobre a defasagem de um projeto de lei que consiga abranger e proteger o direito de produção, mas também a preservação ambiental. Ainda, colocado que a falta de aceiros (Mecanismo de prevenção ao fogo, por meio faixas ao longo das cercas da propriedade, onde a vegetação é retirada da superfície) se apresenta mais pela parte de grandes produtores, que possuem recurso monetário para a realização destes, mas não o fazem. Segundo o ICV (2020), pode-se corroborar com tal informação, onde foi constatado o início desses incêndios, em sua grande maioria, nas grandes propriedades registradas pelo CAR. Sendo assim, trazido pelos autores Sorrentino, et. al. (2005), o Estado precisa cumprir o papel de fortalecer a sociedade por meio de superestrutura. Na área ambiental, Precisa-se não só criar em termos regulatórios, mas na capacidade operacional para executar demandas como a solução desses problemas aqui dispostos.

Pesquisadores como Kukkala; Moilanen, (2013); Margoulis et al. (2013); e Salafsky et al. (2008), trazem a colocação da identificação, caracterização e avaliação das ameaças ambientais para a biodiversidade como fundamentais ações norteadoras de ações estratégicas de conservação destas. Considerando que algumas ameaças possuem natureza técnico-científica, como aquelas que influenciam a estrutura e a funcionalidade dos ecossistemas. Outras são de natureza política, social e administrativa, podendo frequentemente ser evitadas com ações de controle e políticas públicas.

5.2. DADOS SOBRE A FAUNA SILVESTRE AFETADA

Como não existe órgãos responsáveis para atendimento à fauna silvestre como Centros de Manejo de Faunas Silvestres (CETAS ou CRAS) próximos dos registros que tiveram focos de incêndio, várias entidades ambientais, centros de manejo de fauna e estabelecimentos turísticos locais iniciaram o trabalho de resgate dos animais afetados pelo fogo. Além disto, organizações não governamentais de proteção animal de outras partes do país foram ao Pantanal para ajudar no resgate de fauna.

Algumas organizações responsáveis por esses resgates foram: É o Bicho, GRAD (Grupo de Resgate de Animais em Desastres), Reprocon, Ecotrópica, Chalana Esperança, Panthera, SOS Pantanal, Sesc Pantanal, Mata Ciliar, UFMT (Universidade Federal do Mato Grosso), Pousada Rio Mutum, Pousada Jaguar Ecological Reserve, PAEAS (Posto de Atendimento Emergencial a Animais Silvestres), Projeto Lontra, IHP (Instituto Homem Pantaneiro), Instituto Vida Livre, UFC (Universidade Federal do Ceará) e Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso (IFMT). Além patrocinadores, como: Latam, Farm, Theva e Ambev. Para que fosse possível realizar tal feito, organizaram-se em 5 bases de atendimento improvisados para tentar salvar o maior número possível de animais (Tabela 2), além de contar com a base do posto PAEAS – Pantanal (Posto de Atendimento Emergencial a Animais Silvestres) que acabou sendo o ponto central de comando das operações das diferentes organizações que estavam colaborando. O PAEAS foi a base central de planejamento e logística da SEMA (Secretaria de Meio Ambiente do MT), Batalhão de Polícia Militar de Proteção Ambiental (BPMPA), Corpo de Bombeiro Militar (CBMMT), do Comitê do Fogo, Defesa Civil, IBAMA, além de outros órgãos envolvidos. (AMPARA, 2020).

Tabela 2- Pontos de atendimento à fauna e atividades desenvolvidas.

Parceiro	Atividade e Colaboração da AMPARA								
	Equipe Técnica	Base de Atendimento Emergencial	Base de Reabilitação	Recinto	Equipamentos Veterinários	Resgate de animais	Cochos de água	Alimento	Capacitação Tecnológica
PAEAS Pantanal	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Sesc Pantanal	X	X	X	X	X		X	X	X
UFMT	X			X	X				X
Jaguar Ecological	X	X				X	X	X	
Fazenda Rio Mutum	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Fonte: Relatório Pantanal – AMPARA (2020)

Segundo relatório disponibilizado pela Ampara Silvestre, em um período de 90 dias, o PAEAS registrou o atendimento de aproximadamente 206 animais. Sendo que o PAEAS era uma base composta por diferentes organizações, e portanto, os animais foram atendidos em diferentes pontos, com diferentes equipes. De acordo com a AMPARA Silvestre, especificadamente a base deles contou com 111 registros, 32% do total dos 206 que foram resgatados. Dos 111 registros do PAEAS: (53) vieram a óbito, enquanto (36) foram soltos ou foram encaminhados para tratamento, e (21) encaminhados à zoológicos e santuários.

Portanto, é perceptível a importância de órgãos, projetos e ONGS com caráter conservacionista, uma vez que estes tomaram a frente para conter as perdas da fauna pantaneira mesmo com acessibilidades limitantes, quando tal situação deveria ter sido controlada e cuidada através de políticas públicas no desenvolvimento de ações cautelosas e preventivas.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir da análise de diversos fatores, a presente pesquisa buscou mostrar as inúmeras problemáticas que um fogo descontrolado pode causar. As queimadas do ano de 2020, desde suas motivações às origens, corrobora com a ideia de que a influência antrópica pode ser a principal responsável por diversas mudanças climáticas e conseqüentemente, impactos socioambientais. Além da falta de interesse, o despreparo de órgãos superiores é visivelmente presente para com o nosso meio ambiente. Fica evidente a necessidade de preparo e capacitação de moradores locais para possíveis queimadas, além de programas de Educação Ambiental que possam auxiliar no entendimento do meio, além de possuírem um grande potencial para a mediação de conflitos socioambientais da região.

Em alguns depoimentos fica claro que as queimadas no bioma Pantanal sempre aconteceram, e na maioria das vezes, com origens antrópicas. A grande problemática do que entendem por cultura do fogo é que esta precisou devastar uma parte substancial e de perda inenarrável do bioma para que fosse exposto ao resto do país, além, da falta de estrutura para combate ao fogo e amparo à fauna silvestre. O questionamento que fica, é como um bioma com tantas riquezas, que abriga animais ameaçados de extinção, ainda não possuía centros especializados para atendimento a fauna e flora ?! Abrindo uma brecha para a pressuposição de que, caso não houvesse a mobilização local e das pessoas de comunidades preocupadas com a causa, provavelmente o bioma Pantanal teria ainda mais perdas. A falta de informação já não é mais uma desculpa para nós, que enquanto sociedade percebemos os impactos que nossas ações causam. A EA não só pode, como deve ser utilizada, pois a mesma, quando exercida torna-se o primeiro passo de grandes mudanças que precisamos em nossa sociedade, promovendo um pensar mais crítico e cobranças mais reflexivas sobre as políticas públicas, e o que elas abrangem de benéfico para o bioma como um todo, incentivando diálogos entre ideias, possibilidades e etnias.

Agora, cabe aos profissionais bem como órgãos públicos capacitados, que trabalhem na fiscalização de aceiros e de outras ações que instigam a prática de queimadas. É de extrema importância nesse momento, o apoio e financiamento de programas de restauração ambiental e ações mais sustentáveis.

7 REFERÊNCIAS

- ALHO, C. J. R.; GONÇALVES, H. C. **Biodiversidade do Pantanal: Ecologia & Conservação**. Campo Grande: UNIDERP. 2005.
- ALHO, C. J. R.; CAMARGO, G.; FISCHER, E. **Terrestrial and aquatic mammals of the Pantanal**. *Brazilian Journal of Biology - Revista Brasileira de Biologia*, São Carlos, SP, v. 71, p. 297-310. 2011a. Suplemento.
- ALHO, Cleber J. R. **O significado socioeconômico do turismo na natureza: o Pantanal diante das normas reguladoras do Estado: The socioeconomic meaning of nature-based tourism: the Pantanal under governmental regulations**. SciELO. 2019. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/se/a/sYSgSD3JxZcL3hP8CJHkjMN/?lang=pt#>. Acesso em: 14 jul. 2021.
- ANDREOLI, et. al. **Biodiversidade: A Importância Da Preservação Ambiental Para Manutenção Da Riqueza E Equilíbrio Dos Ecossistemas**. Coleção Agrinho. 2014. Disponível em < https://www.agrinho.com.br/site/wp-content/uploads/2014/09/28_Biodiversidade.pdf> Acesso em: 11 Ago. 2021.
- ALVARENGA, S. M.; BRASIL, A. E.; PINHEIRO, R.; KUX, H. J. H. Estudo geomorfológico aplicado à bacia do Alto Rio Paraguai e Pantanaís Mato-grossenses. **Projeto RADAMBRASIL, Boletim técnico, Série Geomorfologia**, p. 89-183, 1984.
- BARRY, R. G; CHORLEY, R. J. **Atmosphere, weather and climate**. 8. ed. 2003.
- BONI, V.; QUARESMA, S. J. **Aprendendo a entrevistar: como fazer entrevistas em Ciências Sociais**. Revista eletrônica dos pós-graduandos em Sociologia Política da UFSC. v. 2 n. 1, p. 68-80. 2005.
- BORGES, S.H. **Bird Assemblages in Secondary Forests Developing after Slash-and-Burn Agriculture in the Brazilian Amazon**. *Journal of Tropical Ecology*, vol. 23, no. 4, 2007, pp. 469–477. JSTOR, www.jstor.org/stable/4499120. Acesso 16 Jul. 2021.
- BORGES, S.H. **Bird Assemblages in Secondary Forests Developing after Slash-and-Burn Agriculture in the Brazilian Amazon**. *Journal of Tropical Ecology*, vol. 23, no. 4, 2007, pp. 469–477. JSTOR, www.jstor.org/stable/4499120. Acesso em:16 Jun. 2021.
- BRADSHAW S. D. et al. **Understanding the long-term impact of prescribed burning in mediterranean-climate biodiversity hotspots, with a focus on south-western Australia**. *International Journal of Wildland Fire* 27, pp.643-657, 2018.
- BRASIL. Ministério das Minas e Energia. Secretaria-Geral. Projeto RADAMBRASIL (Levantamento de Recursos Naturais, 27). Folha SE-21, Corumbá; **Geologia, Geomorfologia, Pedologia, Vegetação e uso Potencial da Terra** Rio de Janeiro, 1982. p. 1-448.
- BRASIL, Resolução N° 2, de 15 de Junho de 2012 Ministério da Educação Conselho Nacional da Educação, disponível em: http://www.lex.com.br/legis_23451844_RESOLUCAO_N_2_DE_15_DE_JUNHO_DE_2012.aspx, acesso em: 25 Junho de 2021.

BRITSKI, H. A.; SILIMON K. Z. S.; LOPES B. S. **Peixes do Pantanal: manual de identificação**. 2. ed. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica. 2007.

CARDOSO, V. C.; SOUSA, S. A.; BIURDES, M. S.; MACHADO, N. G. **Focos de calor na região centro-oeste no período de 2006 até 2012**. IV Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental, Salvador/ BA. Anais. 2013.

CASTRO, C. A; *Pantanal Norte: formação social e processos socioambientais*. [relatório de pesquisa]. **Programa de Estudo Pantanal Norte: Estudos Integrados sobre os Processos Ecológicos e Sociais com vistas à Conservação**. Convênio 521130/018 UFMT/CNPQ. MCT/SESC Pantanal. 2005. PELD/UFMT: site 12.

COSTA, Maria Cristina Castilho. **Sociologia: introdução à ciência da sociedade**. São Paulo: Moderna, 1987.

COSTA, L. M. da. SocioBiodiversidade e os Biomas brasileiros: SocioBiodiversidade Brasileira. In: SECRETARIA DE EDUCAÇÃO Á DISTÂNCIA/MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Educação na Biodiversidade**. Edição: TV Escola/ Salto para Futuro, 2010. p. 19-30.

CATELLA, Agostinho Carlos. **A pesca no Pantanal sul: situação atual e perspectivas**. Corumbá: Embrapa Pantanal, 2003.

CUNHA, Cátia Nunes da; JUNK, Wolfgang J. **Identificação e Análise das ameaças e impactos no componente Pantanal e recomendações para salvaguardá-lo**. 2019. 79 p. Disponível em: <https://lac.wetlands.org/wp-content/uploads/sites/2/dlm_uploads/2020/01/20191021_Identificacao-e-Analise-das-Ameacas-e-Impactos-Pantana> .pdf. Acesso em: 11 ago. 2021.

DAVIDSON, N. 2014. **How much wetland has the world lost? Long-term and recent trends in global wetland area**. Marine and Freshwater Research, v.65, n. 10: 936-941.

DA SILVA, C. J.; SILVA, J. **No ritmo das águas do Pantanal** São Paulo: NUPAUB, 1995.

DA SILVA, C. J.; WANTZEN, M.; CUNHA, C. N.; MACHADO, F. A. Biodiversity in the Pantanal Wetland, Brazil. In: WOLFGANG, J. J.; GOPAL, B.; DAVIS, J. A. (Orgs.). **Biodiversity in wetlands: assessment, function and conservation**. Leiden: Backhuys Publishers, 2001. p.187-215.

DA SILVA, C.J.; et. Al. **Biodiversity and its drivers and pressures of change in the wetlands of the Upper Paraguay-Guaporé Ecotone, Mato Grosso (Brazil)**. Land Use Policy v. 47, p. 163- 178, 2015.

DA SILVA, C.J; et. Al. **Perceptions on climate change of the traditional Community Cuiabá Mirim, Pantanal Wetland, Mato Grosso, Brazil**. Climatic Change, v. 127, p. 83-92, 2014.

DA SILVA, C.J; et. Al. **Estudos de Caso - Pantanal**. In: Bursztyn, M.; Rodrigues Filho, S. (Org.). O Clima em transe - Vulnerabilidade e Adaptação da Agricultura Familiar. 1sted. Rio de Janeiro: Garamound, 2016, p. 173-196.

DEVECHI, C. P. V.; TREVISAN, A. L. **Sobre a proximidade do senso comum das pesquisas qualitativas em educação: positividade ou simples decadência?** Revista Brasileira de Educação, v. 15, n. 43, p. 148-201, 2010. Disponível em: Acesso em: 12 jul. 2021.

DIAS, Genebaldo Freire. **Queimadas e incêndios florestais: cenários e desafios: subsídios para a educação ambiental** / Genebaldo Freire Dias. – Brasília: MMA, Ibama, 2008.

EMBRAPA. **Estudos socioeconômicos e ambientais.** 2016. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/18433452/embrapa-Pantanal-se-destaca-em-pesquisas-com-povos-e-comunidades-tradicionais>. Acesso em: 25, jun,2021.

Environmental Protection Agency, EPA. 2001. **Threats Wetlands. The Wetland Fact Sheet Series.** EPA 843-F-01-002d. Disponível em: www.epa.gov/owow/wetlands. Acesso em: jul. 2021.

Estudos sobre impactos ambientais: Uma abordagem contemporânea. Organizador: Alessandro Reinaldo Zabotto - Botucatu: FEPAF, 2019 293 p.: fots. color., grafs., ils. color., tabs. Disponível em < <http://www.fepaf.org> ISBN 978-85-7170-009-3>. Acesso em: 11, ago, 2021.

FERREIRA, S. W. T.; LARCHER, L.; RABELO. A.P.C. **Análise da distribuição espaço-temporal dos focos de incêndio no Pantanal (2000-2016).** Anais 7º Simpósio de Geotecnologias no Pantanal, Jardim, MS, 20 a 24 de outubro 2018 Embrapa Informática Agropecuária/INPE, p. 563-573.

FERREIRA, I. C.; SILVA, S. M. **Flora do Pantanal.** Documenta Pantanal, 2020. Disponível em <<https://documentaPantanal.com.br/wp-content/uploads/2020/06/Flora-Pantaneira-03-2020.pdf>> Acesso em: 10, agosto de 2021.

FIGUEIREDO, D. M.; DA SILVA, C. J. Caracterização limnológica do sistema de baías Chacororé - Sinhá Mariana. **Revista Matogrossense de Geografia**, v. 3, p. 57-75, 1999.

FINLAYSON, M. 2012. **Forty years of wetland conservation and wise use. Aquatic Conservation.** Marine and Freshwater Ecosystems, vol. 22, n. 2: 139-143.

FISCHER, E.; SILVEIRA, M.; MUNIN, R. L.; CAMARGO, G.; SANTOS, C. F.; PEREIRA, M. J. R.; FISCHER, W.; ERIKSSON, A. F. **Bats in the dry and wet Pantanal.** HYSTRIX-Italian Journal of Mammalogy , Open access journal, v. 29, n 1, p. 11-17, 2018.

FERNANDES, Izaias M. et al. **Biodiversidade no Pantanal de Poconé.** Manaus: ATTEMA, 2010. 196 p. ISBN 978-85-63927-00-2. Disponível em: https://ppbio.inpa.gov.br/sites/default/files/Livro_Pocone_Ebook.pdf. Acesso em: 7 jul. 2021.

FLICK, U. **Introdução à pesquisa qualitativa.** 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.
MINAYO, M.C.S.; DESLANDES S.F.; GOMES, R. Pesquisa social: teoria, método e criatividade. 28. ed. Petrópolis: Vozes, 2009.

GODOY, A.S. **Pesquisa Qualitativa: tipos fundamentais.** RAE – Revista de Administração de Empresas, São Paulo, 1995, v. 35, n. 3, p. 20-29.

GÓIS, C.; SALOMÃO, J. J.; GEBARA, R.; FORLANI, M. **Relatório de Intervenção-Pantanal em Chamas**. 2020. AMPARA Silvestre. MT. Disponível em <https://d335luupugsy2.cloudfront.net/cms%2Ffiles%2F182774%2F1625601717RELATORIO_PANTANAL21_AMPARASilvestre.pdf> Acesso em: 10, ago, 2021.

GUIMARÃES, Elza. TREVELIN, César C. MANOEL, Pedro S. **Pantanal paisagens, flora e fauna**. 1ª ed. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2014. p. 35-46.

GUYTON, A.C.; Hall, J.E. **Tratado de Fisiologia Médica**. 13ª ed. Rio de Janeiro, Elsevier Ed., 2017.

HAGUETTE, Teresa Maria Frota. **Metodologias qualitativas na Sociologia**. 5 edição. Petrópolis: Vozes, 1997.

HU, S.; Niu, Z.; Chena, Y.; Li, L.; Zhang H. **Global wetlands: Potential distribution, wetland loss, and status**. Science of the Total Environment, vol. 586: 319–327. 2017.

IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. 2013 Disponível em: Acesso em: 02 de Julho de 2021.

IBGE, 2008. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/default.php>>. Acesso em: 25 jun. 2021.

ICMBIO. **Plano De Manejo Da Estação Ecológica De Taiamã** – Brasília, 2017. Disponível em <<https://www.icmbio.gov.br/esectaiama/downloads.html>> Acesso em: 26, jun, 2021.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS (INPE). **Programa Queimadas**. In: Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. Monitoramento dos focos ativos por bioma. 2021. Disponível em: http://queimadas.dgi.inpe.br/queimadas/portal-static/estatisticas_estados/. Acesso em: 10 mar. 2021.

JUNK, W.J.; Nunes da Cunha, C. **Wetland management challenges in the South American Pantanal and the International Experience**. In: Ioris, A.A.R. (ed.): Tropical wetland management: The South American Pantanal and the International Experience. Asgate Studies in Environmental Policy and Practice, University of Leeds, UK: 315-331. 2012.

JUNK, W.J.; et al. **Definição e Classificação das Áreas Úmidas (AUs) Brasileiras: Base Científica para uma Nova Política de Proteção e Manejo Sustentável**. Pp. 13-76. In: Nunes da Cunha, C.; Piedade, M.T.F. & Junk, W.J. (orgs.). Classificação e Delineamento das Áreas Úmidas Brasileiras e de Seus Macrohabitats. Cuiabá: EdUFMT. 2014.

JUNK, W.J.; et al. **Current state of knowledge regarding the world's wetlands and their future under global climate change: a synthesis**. Aquatic Sciences, vol. 75 n. 1: 151-167. 2013.

LAZARO, W. L; *et. Al.* **Climate change reflected in one of the largest wetlands in the world: an overview of the Northern Pantanal water regime**. Acta Limnologica Brasiliensia (online), v. 32, p. 1, 2020.

LAKATOS, Eva Maria & MARCONI, Marina de Andrade. **Técnicas de pesquisa**. 3ª edição. São Paulo: Editora Atlas, 1996.

LEWINSOHN, T.M.; PRADO, P.I. **Quantas espécies há no Brasil?** Megadiversidade 1(1): 36-42, 2005.

LITRE, G; *et. Al.* **Estudos de caso Cerrado**. In: Bursztyn, M. & Rodrigues Filho, S. (Org.). O Clima em Transe - Vulnerabilidade e Adaptação da Agricultura Familiar. 1eded.Rio de Janeiro: Garamond, 2016, v, p. 139-173.

IORIS, A. A. R. (Ed.) **Tropical wetland management: The South-American Pantanal and the international experience**. Farnham, UK: Ashgate. 2012.

LÜDKE, Menga. ANDRÉ, Marli E.D.A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.

Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção: Volume I / -- 1. ed. -- Brasília, DF: ICMBio/MMA, 2018.

MACEDO, H. A.; Silva, A.; Neves, S. M. A. S.; Neves, R. J. **Avaliação das queimadas no Pantanal do Paraguai na região de Corumbá e Ladário, MS no período de maio de 2009**. Anais 2º Simpósio de Geotecnologias no Pantanal, Corumbá, 7-11 novembro 2009. Embrapa Informática Agropecuária/INPE, p.452-459.

Manual de mediação de conflitos socioambientais / Sandra Inês Baraglio Granja. organização Gina Rizpah Besen; ilustração Libero Malavoglia. -- 1. ed. -- São Paulo : 5 Elementos Instituto de Educação e Pesquisa Ambiental : UMAPAZ - Universidade Aberta do Meio Ambiente e da Cultura de Paz, 2012.

MARTÍNEZ, Leonardo Fabio Peréz. **A pesquisa qualitativa crítica: Questões sociocientíficas na prática docente: Ideologia, autonomia e formação de professores**. São Paulo: Editora UNESP, 2012.

MATOS, N. M. 2015. **Incêndios florestais no bioma Pantanal: dinâmica espacial e temporal entre 2003 e 2013**. Universidade de Brasília, Brasília.

MARQUES et al. **Serpentes do Pantanal**. Guia ilustrado. Ribeirão Preto: Holos, 2005.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. **O desafio do conhecimento científico: pesquisa qualitativa em saúde**. 2a edição. São Paulo/Rio de Janeiro: Hucitec-Abrasco, 1993.

MIRANDA, B.; MORETO, I.; MORETO, R. **Gestão Ambiental nas Empresas**. São Paulo, 2019. Disponível em: <https://www.pucsp.br/sites/default/files/download/eventos/bisus/18-gestao-ambiental.pdf>> Acesso em: 10, ago. 2021.

MONTEIRO, A. F. M. *et al.* Conhecer a complexidade do sistema climático para entender as mudanças climáticas. **Terrae Didatica**, Campinas, v. 17, p. 1-12, 2021.

MOURA, et. al. **Educação ambiental como ferramenta para a sustentabilidade dos paleoagroecossistemas**. 2021. Ambiente & Sociedade: concepções, fundamentos, diálogos e

práticas para conservação da natureza. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ep/a/hn8HWBV6NQJJHmtMJrjTKBn/?lang=pt> . Acesso em: 12, ago. 2021.

MORAIS, F. de F.; MORAIS, R. de F.; SILVA, C. da S. **Conhecimento Ecológico tradicional sobre plantas cultivadas pelos pescadores da comunidade Estirão Comprido, Pantanal Matogrossense, Brasil.** SciELO, 2010. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/bgoeldi/a/SdSkdfhTY4MnXZPRHcVwfBQ/?lang=pt> . Acesso em: 12 jul. 2021.

MUNIZ, C. C. *et al.* **Entre rios, corixos e baías: a relação dos peixes e plantas nas águas do Pantanal.** Cáceres, MT: Instituto Sustentar de Responsabilidade Socioambiental, 2020.

NUNES, A. P., TOMAS, W. M. **Aves migratórias e nômades ocorrentes no Pantanal.** Corumbá: Embrapa Pantanal, 2008.

NUNES da Cunha, C. and W. J. Junk, 2004. **Year-to-year changes in water level drive the invasion of *Vochysia divergens* in Pantanal grasslands.** Applied Vegetation Science 7: 103–110.

NUNES DA CUNHA, C. & JUNK, W.J.1999. **Composição florística de capões e codilheiras: localização das espécies lenhosas quanto ao gradiente de inundação no Pantanal de Poconé, MT-Brasil.** Pp.387-405. In: Anais do II Simpósio sobre Recursos Naturais e Sócioeconômicos do Pantanal, Manejo e Conservação. EMBRAPA-CPAP, Brasília-DF.

NUNES DA CUNHA, C. & JUNK, W.J. 2001. **Distribution of Wood Plant Communities along the Flood Gradient in the Pantanal of Poconé, Mato Grosso, Brazil.** International Journal of Ecology and Environmental 27:63-70.

OLIVIO, Neto, A.M; *et.al.* **Spatial distribution of single specie dominant forests of *Erythrina fusca* Lour. at the Taiamã Ecological Station, Pantanal, Mato Grosso, Brazil.** Tropical Ecology, v. 61, p. 248-257, 2020.

PADOVANI, Carlos Roberto; JONGMAN, Rob H. G. **Pantanal: um paraíso seriamente ameaçado.** Corumbá, MS: Embrapa Pantanal, 2006. 3p. ADM – Artigo de Divulgação na Mídia, n.098. Disponível em: Acesso em: 11 ago. 2021.

PCBAP. Plano de Conservação da Bacia do Alto Paraguai – Pantanal. Brasília: **Diagnóstico do Meio Físico e Biótico.** Ministério dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal, 1349 pp., 1997.

PRADO, A. L., HECKMAN, C. W., E MARTINS, F. R. 1994. **The Seasonal Succession of Biotic Communities in Wetlands of the Tropical Wet-and-Dry Climatic Zone: II. The Aquatic Macrophyte Vegetation in the Pantanal of Mato Grosso, Brazil.** Int. Revue ges. Hydrobiol 79(4): 569-589.

PIGNATTI, M. G.; CASTRO, S. P. **A fragilidade/resistência da vida humana em comunidades rurais do Pantanal Mato-grossense, MT, Brasil: The fragility/strength of human life in rural communities of the Pantanal wetlands, Mato Grosso State, Brazil** SciELO. 2007. Disponível em: <https://www.scielo.org/article/csc/2008.v13n1/83-94/pt/>. Acesso em: 13 jul. 2021.

REBELLATO, L. & NUNES DA CUNHA, C. 2005. **Efeito do “fluxo sazonal mínimo da inundação” sobre a composição e estrutura de um campo inundável no Pantanal de Poconé-MT.** Acta Botânica Brasílica. Vol.19(4):791-801.

RIBEIRO, Evelyn. **Perícia constata que incêndios em reserva do Pantanal foi provocada por ação humana.** Secom-MT. Cuiabá-MT. 04, set, 2020. Disponível em < <http://www.mt.gov.br/-/15327756-pericia-constata-que-incendio-em-reserva-no-Pantanal-foi-provocado-por-acao-humana>> Acesso em: 11, ago, 2021.

RITCHIE, H. **Sector by sector: where do global greenhouse gas emissions come from?.** 2020. Disponível em: <https://ourworldindata.org/ghg-emissions-by-sector#:~:text=Agriculture%2C%20Forestry%20and%20Land%20Use%20directly%20accounts%20for%2018.4%25%20of,quarter%20of%20greenhouse%20gas%20emissions>. Acesso em: 28 abr. 2021.

RODRIGUES, C. A. G.; CRISPIM, S. M. A.; FILHO, J. A. C. **Queimada controlada no Pantanal.** (Documento 35). Corumbá: Embrapa Pantanal, 2002.

ROQUE, F. O.; OCHOA-QUINTERO, J.; RIBEIRO, D. B.; SUGAI, L. S. M.; COSTA- - PEREIRA, R.; LOURIVAL, R. **Upland habitat loss as a threat to Pantanal wetlands.** *Conservation Biology*, v. 30 n. 5, p. 1131-1134. 2016.

SANCHEZ, A. **Atividades humanas e mudanças climático-ambientais: uma relação inevitável.** 2009. Dissertação (Mestrado em Ciências na Área de Tecnologia Nuclear – Reatores) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009

SANTOS, Milton. **A Natureza do Espaço.** São Paulo, Edusp (4ª edição), 2008.

SAUVÉ, Lucie. **Educação Ambiental: possibilidades e limitações.** Scielo, 2005.

SALGADO-LABOURIAU M. L.; CASSETI, V.; FERRAZ-VICENTINI, K. R.; MARTIN, L.; SOUBIÈS, F.; SUGUIO, K.; TURCQ, B. 1997. **Late Quaternary vegetation and climatic changes in Cerrado and palm swamp from Central Brazil.** *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeocology*, v. 128, p. 215-226

SCARAMUZZA, Carlos A. de M. Brasil: **5º Relatório Nacional para a Convenção sobre Diversidade Biológica.** Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Biodiversidade e Florestas. Brasília, 2016.

SCHESSI, M. 1999. **Floristic Composition and Structure of Floodplain Vegetation in Northern Pantanal of Mato Grosso, Brasil.** *Phyton (Horn, Austria)* 39(2):303-336.

SOARES, R. V.; Batista, A. C. **Incêndios Florestais: controle, efeitos e uso do fogo**. Curitiba: UFPR, 2007.

SORRENTINO, et. al. **Educação Ambiental como Política Pública**. SCielo, 2005.

SILVA, R; SATO, M; Território e Identidades: Mapeamento dos Grupos Sociais do Estado de Mato-Grosso - Brasil. **Ambiente & Sociedade**, Campinas, v. XIII, n. 2, jul-dez 2010.

SILVA, Carolina Joana da; SILVA, Joana A. Fernandes. **No ritmo das águas do Pantanal**. São Paulo: NUPAUB/USP, f. 97, 1995.

SWARTS, F. A. **The Pantanal: understanding and preserving the world's largest wetland**. (ed.) 2000.

TOMAS, W. M. et al. **Checklist of mammals from Mato Grosso do Sul, Brazil**. Iheringia Serie Zoologia , Porto Alegre, v. 107, p. 1-17, 2017.

TOMAS, W. M., SOUZA, L. L., TUBELIS, D. P. **Espécies de aves ameaçadas que ocorrem no Pantanal**. In: IV SIMPÓSIO SOBRE RECURSOS NATURAIS E SOCIOECONÔMICOS DO PANTANAL. Corumbá: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa Pantanal), 2004.

TUBELIS, D. P., TOMAS, W. M. **Bird species of the wetland, Brazil**. Ararajuba, n.11, p.5-37, 2003.

UETANBARO et al. **Guia de campo dos anuros do Pantanal e planaltos de entorno**. Campo Grande; Cuiabá: Editora UFMS; Editora UFMT, 2008.

VIEIRA, L. M.; ALHO, C. J. R.; **Contaminação por Mercúrio em Sedimento e Moluscos da Bacia do Rio Bento Gomes, MT**. Corumbá: Embrapa Pantanal, 2004.

VILELA, E. F.; CALLEGARO, G. M.; FERNANDES, G. W. **Biomass e agricultura: oportunidades e desafios**. Rio de Janeiro. Vertente edições, 304p. 2019. Disponível em:

<<http://www.abc.org.br/wp-content/uploads/2019/11/Livro-Biomas-e-Agricultura-Site.pdf>>
Acesso em: 11, ago, 2021.

WWF. World Wide Fund For Nature (WWF-Brazil). **Ecological Risk Analysis of the Paraguay River Basin**. First Updated Version, Brasília. 23p. Disponível em: <http://assets.wwf.or.uk/downloads/ecological_risk_assessment_paraguayriverbasin.pdf>. Acesso em: jul. 2021.

WWF- Brasil. **Pantanal: mais de 90% de refúgio de araras foi destruído pelo fogo**. 2020. Disponível em: <<https://www.wwf.org.br/?77348/Pantanal-mais-de-90-de-refugio-de-araras-foi-destruido-pelo-fogo>> Acesso em: 12, ago, 2021.

ZUFFO, Alan Mário (org). **Pantanal: O Espaço Geográfico e as Tecnologias em Análise** - Ponta Grossa, PR. Atena, 2019.

ZHANG, Y.; HELD, I.; FUEGLISTALER, S. Projections of tropical heat stress constrained by atmospheric dynamics. **Nature Geoscience**, v. 14, n. 3, p. 133-137, 2021.