

**DINÂMICA ESPACIAL DE DESASTRES NATURAIS COM VINCULAÇÕES
CLIMÁTICAS EM MATO GROSSO ENTRE 2013 E 2022**

**SPATIAL DYNAMICS OF NATURAL DISASTERS WITH CLIMATE LINKS IN
MATO GROSSO BETWEEN 2013 AND 2022**

**DINÁMICA ESPACIAL DE DESASTRES NATURALES CON VÍNCULOS
CLIMÁTICOS EN MATO GROSSO ENTRE 2013 Y 2022**

João Vitor Gobis Verges¹ <https://orcid.org/0000-0002-4560-1278>

Rômulo Lima Silva de Góis² <https://orcid.org/0000-0001-6807-0361>

RESUMO

As dinâmicas climáticas (globais e regionais) estão em processo de constantes verificações científicas, sobretudo pelos seus desdobramentos para atividades humanas em diferentes ordens. Nesse sentido, preocupações recaem sobre os desastres naturais associados, especialmente pela possibilidade de interferências nos contextos econômicos, sociais, culturais - dentre outros - de determinada localidade. Assim sendo, esta pesquisa procurou dimensionar uma abordagem sobre os desastres naturais vinculados aos regimentos do clima, compreendendo o número de ocorrências e suas espacializações no estado de Mato Grosso - Brasil. Para isso, selecionaram-se seis desastres naturais a partir de bibliografia prévia, sendo eles: a) estiagem; b) seca; c) enxurrada; d) inundação; e) ondas de calor; f) ondas de frio (Friagem/Geadas). Os dados secundários foram obtidos através do Sistema Integrado de Informações sobre Desastres (S2iD), do IBGE, IPEA e da SEPLAN-MT. Organizaram-se as informações em quadros, gráficos e mapas, permitindo suas interpretações. O mapeamento se deu através do software livre QGIS. Conclui-se que as estiagens, as enxurradas, as secas e as inundações foram os desastres naturais elencados que mais afetaram o estado e que há uma distribuição espacial no contexto Sudoeste - Nordeste, não demarcando grandes diferenças para o número de acontecimentos nessas segmentações.

Palavras-chaves: Incidência de desastres naturais. Desastres em Mato Grosso. Planejamento Regional.

¹ Doutor em Ciências do Ambiente pela Universidade de Lisboa (ICS/FC), sendo bolsista CAPES de Doutorado Pleno - Ciências sem Fronteiras, e Doutor em Geografia pela FCT/UNESP - Presidente Prudente - SP (Cotutela). Mestre em Geografia pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná - Campus Francisco Beltrão. Licenciado e Bacharel em Geografia pela FCT/UNESP - Presidente Prudente - SP. É docente no Instituto Federal do Rio Grande do Sul (IFRS) - Campus Caxias do Sul, no Programa de Mestrado Profissional em Educação Básica do IFRS - Campus Farroupilha e no Programa de Mestrado em Geografia da Universidade Federal de Rondonópolis (UFR). E-mail: vitorverges@gmail.com

² É pesquisador, representante e agente climático do Fórum da Energia e Clima da Comunidade dos Países de Língua Portuguesa (CPLP). Doutor em Desenvolvimento e Meio Ambiente pelo PRODEMA/UFRN. E-mail: rromulogois@gmail.com

ABSTRACT

Climate dynamics (global and regional) are undergoing constant scientific verification, particularly due to their implications for human activities in various aspects. In this sense, concerns arise regarding associated natural disasters, especially due to the possibility of interference in the economic, social, cultural, and other aspects of a locality. Therefore, this research aimed to assess the natural disasters related to climate patterns, including the number of occurrences and their spatial distribution in the state of Mato Grosso - Brazil. For this purpose, six natural disasters were selected based on previous literature, namely: a) drought; b) dry spell; c) flash flood; d) inundation; e) heatwaves; f) cold waves (cold fronts/frosts). Secondary data were obtained through the Integrated System of Information on Disasters (S2iD), from IBGE, IPEA and SEPLAN-MT. The information was organized into tables, graphs, and maps, allowing for their interpretation. The mapping was done using the free software QGIS. It was concluded that droughts, flash floods, dry spells, and inundations were the most significant natural disasters affecting the state, and they are spatially distributed in the Southwest - Northeast context, without significant differences in the number of occurrences within these regions.

Keywords: Incidence of natural disasters. Disasters in Mato Grosso. Regional Planning.

RESUMEN

Dinámica del clima (global y regional) está siendo constantemente verificada científicamente, especialmente debido a sus implicaciones para las actividades humanas en diversos aspectos. En este sentido, surgen preocupaciones en relación con los desastres naturales asociados, especialmente debido a la posibilidad de interferencia en aspectos económicos, sociales, culturales y otros de una localidad. Por lo tanto, esta investigación tuvo como objetivo evaluar los desastres naturales relacionados con patrones climáticos, incluyendo el número de ocurrencias y su distribución espacial en el estado de Mato Grosso, Brasil. Con este fin, se seleccionaron seis desastres naturales basados en la literatura previa, a saber: a) sequía; b) período seco; c) inundación repentina; d) inundación; e) olas de calor; f) olas de frío (frentes frías/escarchas). Los datos secundarios se obtuvieron a través del Sistema Integrado de Información sobre Desastres (S2iD), del IBGE, IPEA y SEPLAN-MT. La información se organizó en tablas, gráficos y mapas, permitiendo su interpretación. El mapeo se realizó utilizando el software gratuito QGIS. Se concluyó que las sequías, inundaciones repentinas, períodos secos e inundaciones fueron los desastres naturales más significativos que afectaron al estado, y están distribuidos espacialmente Intel contexto del suroeste al noreste, sin diferencias significativas en el número de ocurrencias dentro de estas regiones.

Palabras-clave: Incidencia de desastres naturales. Desastres en Mato Grosso. Planificación regional.

INTRODUÇÃO

As questões climáticas trazem consigo uma série de desafios, contendo neles a necessidade de reconhecimento dos comportamentos que os fenômenos podem expressar como contextos geográficos (SERRAO-NEUMANN *et al.*, 2015). Soma-se a isso o quadro de

alterações antrópicas à atmosfera, que, de acordo com alguns pesquisadores como Kelman (2015) e Munanget *al.* (2013), podem potencializar impactos significativos, por exemplo, os casos de desastres naturais.

Nesse ínterim, este trabalho posiciona uma abordagem sobre os desastres naturais vinculados aos regimentos do clima no estado de Mato Grosso, tomando como balizadores a compreensão do número de ocorrências e sua interpretação espacial. Adota-se esse recorte territorial pela relevância e significativa participação dessa unidade federativa no contexto econômico nacional e os desafios que podem decorrer das manifestações dos fenômenos abordados. Dessa maneira, foram selecionados, a partir de estudos referenciais, seis potenciais desastres naturais a serem observados, sendo eles: a) estiagem; b) seca; c) enxurrada; d) inundação; e) ondas de calor; f) ondas de frio (Friagem/Geadas).

Assim sendo, as seguintes perguntas nortearam a pesquisa: a) qual a ocorrência no estado de Mato Grosso de desastres naturais pontuados como potenciais impactos dentro de dinâmicas climáticas? b) Como se apresenta a espacialização desses acontecimentos, tendo como parâmetro a regionalização definida pela Secretaria de Planejamento e Gestão (SEPLAN) em Mato Grosso? Esses dois questionamentos, ao serem respondidos, podem viabilizar orientações para a compreensão geográfica dos eventos acometidos e para o ordenamento do território no sentido da oportunização de instituições, processos, estratégias e/ou projetos que deem suportes à diminuição de vulnerabilidades.

Para isso, realizou-se a exposição dos aspectos metodológicos na organização e execução da pesquisa; abordaram-se as conceituações que dão sustentação teórica à investigação; apresentaram-se os dados obtidos de forma sistematizada; e, por fim, realizou-se uma discussão que permitiu a geração de conclusões.

METODOLOGIA

Para a execução da pesquisa, procurou-se trabalhar com o levantamento bibliográfico, elencando um recorte de desastres naturais que se relacionam com as perspectivas das dinâmicas climáticas e, conjuntamente, com a obtenção de dados secundários através da plataforma do Sistema Integrado de Informações sobre Desastres (S2iD) do Governo Federal. Conforme a página eletrônica do S2iD: "O Sistema Integrado de Informações sobre Desastres - S2iD integra diversos produtos da Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil - SEDEC, com o objetivo de qualificar e dar transparência à gestão de riscos e desastres no Brasil [...]"³.

³<https://s2id.mi.gov.br/paginas/sobre.xhtml> Acesso em 12/07/2023.

Associadamente, foram obtidos dados secundários do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), da Secretaria de Planejamento e Gestão do estado de Mato Grosso e Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA).

Adotou-se o estado de Mato Grosso como área de estudo pela importância que possui dentro do cenário econômico nacional (LAVORENTE, 2011), sobretudo na perspectiva da produtividade no setor primário (FIGUEIREDO; BARROS; GUILHOTO, 2005), que é amplamente sensível aos desastres naturais (MARTINS *et al.*, 2010). Somam-se a isso as identificações de largas vulnerabilidades socioespaciais nessa unidade da federação, considerando os trabalhos de Zamparoni (2012) e Gonzales, Ferreira e Melo (2020).

A recolha de informações levou em consideração o período de 2013 a 2022 e os seguintes desastres naturais relacionados às perspectivas climáticas foram elencados: a) estiagem; b) seca; c) enxurrada; d) inundação; e) ondas de calor; f) ondas de frio (Friagem/Geadas). Como organização das informações, elaboraram-se quadros, gráficos e mapas, procurando especificar os registros dos desastres qualificados em a), b), c), d), e), f), por incidências, anos e municípios.

Um mapa síntese foi construído com as ocorrências totais no período adotado, promovendo um instrumento de espacialização para a identificação de vulnerabilidades no estado de Mato Grosso aos desastres selecionados. Sua produção levou em consideração a generalização de todas as manifestações de a), b), c), d), e), f) para cada município entre 2013 e 2022, permitindo a distribuição na perspectiva cartográfica pelo software livre QGIS. Após isso, foi realizada uma sobreposição junto às regiões de planejamento do estado definidas pela SEPLAN-MT, viabilizando a compreensão espacial para possíveis organizações e ordenamentos do território.

Realizou-se uma discussão sobre as identificações dos dados para o estado de Mato Grosso no que corresponde aos desastres naturais com potencialidades relacionais às perspectivas climáticas, com suas ocorrências e espacializações. Com esse fomento analítico, as perguntas norteadoras da pesquisa foram respondidas no item conclusivo.

ASPECTOS CONCEITUAIS

Do recorte para os desastres naturais e suas definições.

A partir de levantamento bibliográfico sobre o tema dos desastres naturais e as vinculações climáticas, foi possível identificar que os períodos de estiagem e seca, somados às ocorrências de enxurradas, inundações, ondas de calor e ondas de frio, estão amplamente

associados às preocupações com cenários climáticos no Brasil e os desafios relacionados ao presente e ao futuro. Para isso, vide os trabalhos de Ribeiro (2008), Nobre *et al.* (2010), Nobre *et al.* (2011), Marengo e Souza (2018) e Perez *et al.* (2020). Desse modo, esses itens analíticos foram selecionados para gerar a possibilidade de compreensão em Mato Grosso de suas ocorrências e dimensões espaciais.

Para a definição conceitual dos desastres naturais elencados para a análise neste trabalho, tomaram-se como fundamentos as demarcações da Classificação e Codificação Brasileira de Desastres (Cobrade), publicada em 11/07/2022, que, de acordo com a página oficial do Ministério da Integração e Desenvolvimento Regional (2023), se caracteriza como:

[...] um processo de nivelamento dos tipos de desastres de acordo com uma codificação internacional, ou seja, ela traz a especificidade dos desastres que temos no Brasil, mas é alinhada com os marcos internacionais de gestão de risco de desastres[...].

Dessa maneira, tem-se as seguintes orientações⁴:

Quadro 1 - Definições sobre os desastres naturais observados na pesquisa.

Desastre Natural	Definições
Estiagem	Período prolongado de baixo ou nenhum registro de chuva, em que a perda de umidade do solo é superior à sua reposição;
Seca	É uma estiagem prolongada, durante o período de tempo suficiente para que a falta de chuvas provoque grave desequilíbrio hidrológico;
Enxurradas	Escoamento superficial de alta velocidade e energia, provocado por chuvas intensas e concentradas, normalmente em pequenas bacias de relevo acidentado. Caracterizada pela elevação súbita das vazões de determinada drenagem e transbordamento brusco da calha fluvial. Apresenta grande poder destrutivo;
Inundações	Submersão de áreas fora dos limites normais de um curso de água em zonas que normalmente não se encontram submersas. O transbordamento ocorre de modo gradual, geralmente ocasionado por chuvas prolongadas em áreas de planície;
Onda de calor	Período prolongado de tempo excessivamente quente e desconfortável, onde as temperaturas ficam acima de um valor normal esperado para aquela região em determinado período do ano. Geralmente é adotado um

⁴ As definições apresentadas podem ser consultadas em: <https://www.gov.br/mdr/pt-br/ultimas-noticias/entenda-a-diferenca-entre-os-tipos-de-desastres-naturais-e-tecnologicos-registrados-no-brasil> Acesso em 13/07/2023.

	período mínimo de três dias com temperaturas 5°C acima dos valores máximos médios;
Onda de frio	Pode ser classificada como friagem - período de tempo que dura, no mínimo, de três a quatro dias, e os valores de temperatura mínima do ar ficam abaixo dos valores esperados para determinada região em um período do ano – ou geada - formação de uma camada de cristais de gelo na superfície ou na folhagem exposta.

Fonte - Organização dos autores (2023)

A conceituação desses desastres nos permite observar suas vinculações climáticas, o que é uma centralidade analítica para este trabalho, tendo em vista o referencial adotado. Um outro fundamento importante para a recolha de informações foi o reconhecimento dos desastres naturais pelo Governo Federal brasileiro, o que garante o registro dos acontecimentos junto à base de dados observada. Nesse sentido, como movimento de afirmação dos azares, um representante da localidade afetada registra as ocorrências no Sistema Integrado de Informações sobre Desastres (S2iD), sendo que a partir dessa solicitação há uma análise para que se possa reconhecer o desastre e, com isso, gerar o acionamento dos mecanismos legais para as ações assistenciais (BRASIL, 2020).

Mediante o registro, os documentos são analisados num parecer técnico, elencando três níveis para a intensidade dos desastres: a) nível I - desastres de pequena intensidade; b) nível II - desastres de média intensidade; c) nível III - desastres de grande intensidade (BRASIL, 2016). Conforme evidenciado na Instrução Normativa do Ministério da Integração Nacional de 20 de dezembro de 2016, tem-se:

Quadro 2 - Níveis de intensidade de desastres e definições.

Nível	Definição
I	Aqueles em que há somente danos humanos consideráveis e que a situação de normalidade pode ser restabelecida com os recursos mobilizados em nível local ou complementados com o aporte de recursos estaduais e federais.
II	Aqueles em que os danos e prejuízos são suportáveis e superáveis pelos governos locais e a situação de normalidade pode ser restabelecida com os recursos mobilizados em nível local ou complementados com o aporte de recursos estaduais e federais;
III	Aqueles em que os danos e prejuízos não são superáveis e suportáveis pelos governos locais e o restabelecimento da situação de normalidade depende da mobilização e da ação coordenada das três esferas de atuação do Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil (SINPDEC) e, em alguns casos, de ajuda internacional.

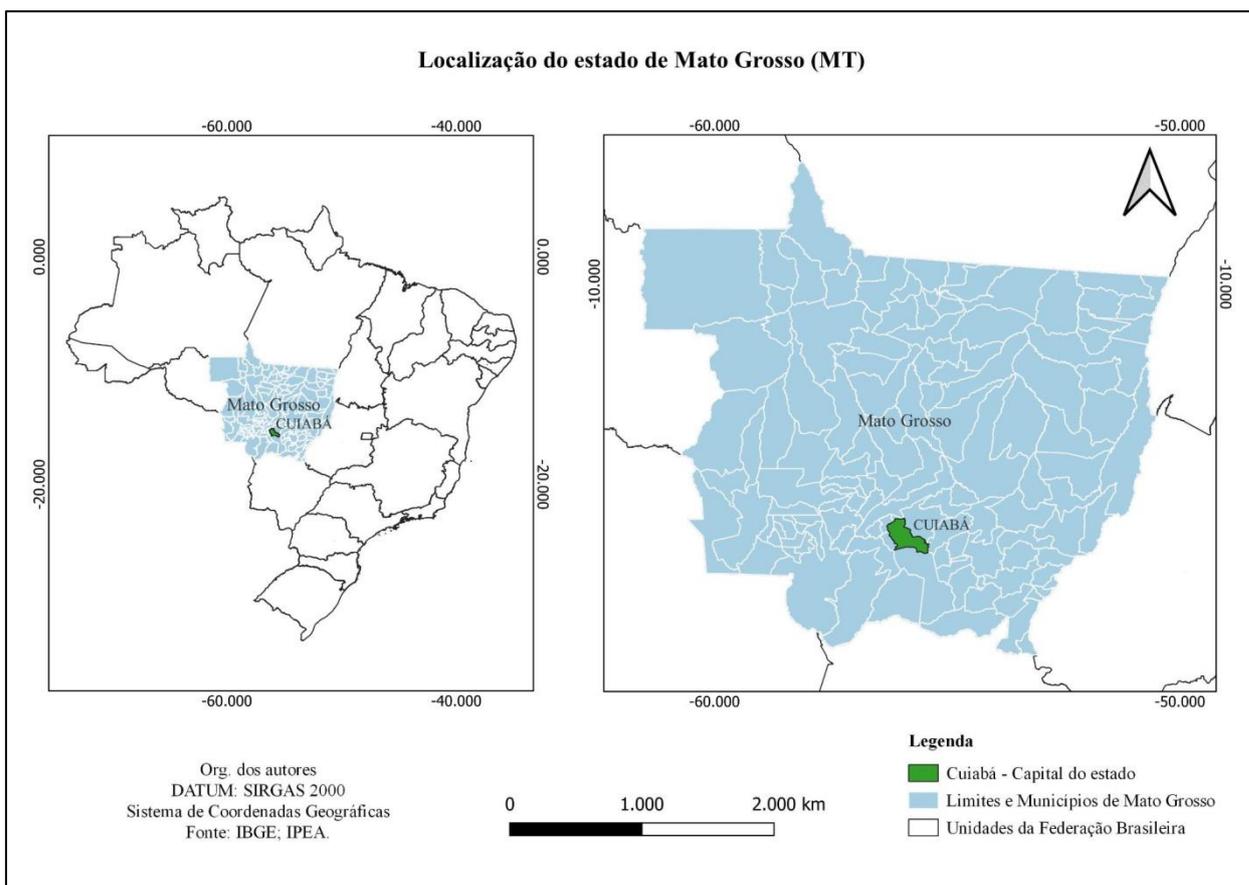
Fonte - Organização dos autores (2023)

Essa pesquisa adotou a generalização na incidência dos desastres, tomando como dado concreto todas as manifestações reconhecidas no estado. Por esse viés, apresenta-se uma contribuição numa proposta em macroescala e não estratificada. Assim sendo, a proposta auxilia no discernimento de suas espacializações no estado de Mato Grosso, gerando a possibilidade de compreensão de seus pesos valorativos em relação aos usos do território nas regiões de planejamento, apresentadas no subtópico seguinte.

Caracterização de Mato Grosso e das Regiões de Planejamento - SEPLAN

O estado de Mato Grosso está localizado na região Centro-Oeste do Brasil, tendo a sua capital em Cuiabá. Possui 141 municípios, fazendo fronteira com o Pará, o Amazonas, Rondônia, Tocantins, Goiás e Mato Grosso do Sul - além dos limites internacionais com a Bolívia (MATO GROSSO, 2023a). O Mapa 1, a seguir, apresenta a localização do estado no contexto brasileiro.

Mapa 1 - Localização do estado de Mato Grosso (MT) no território brasileiro.



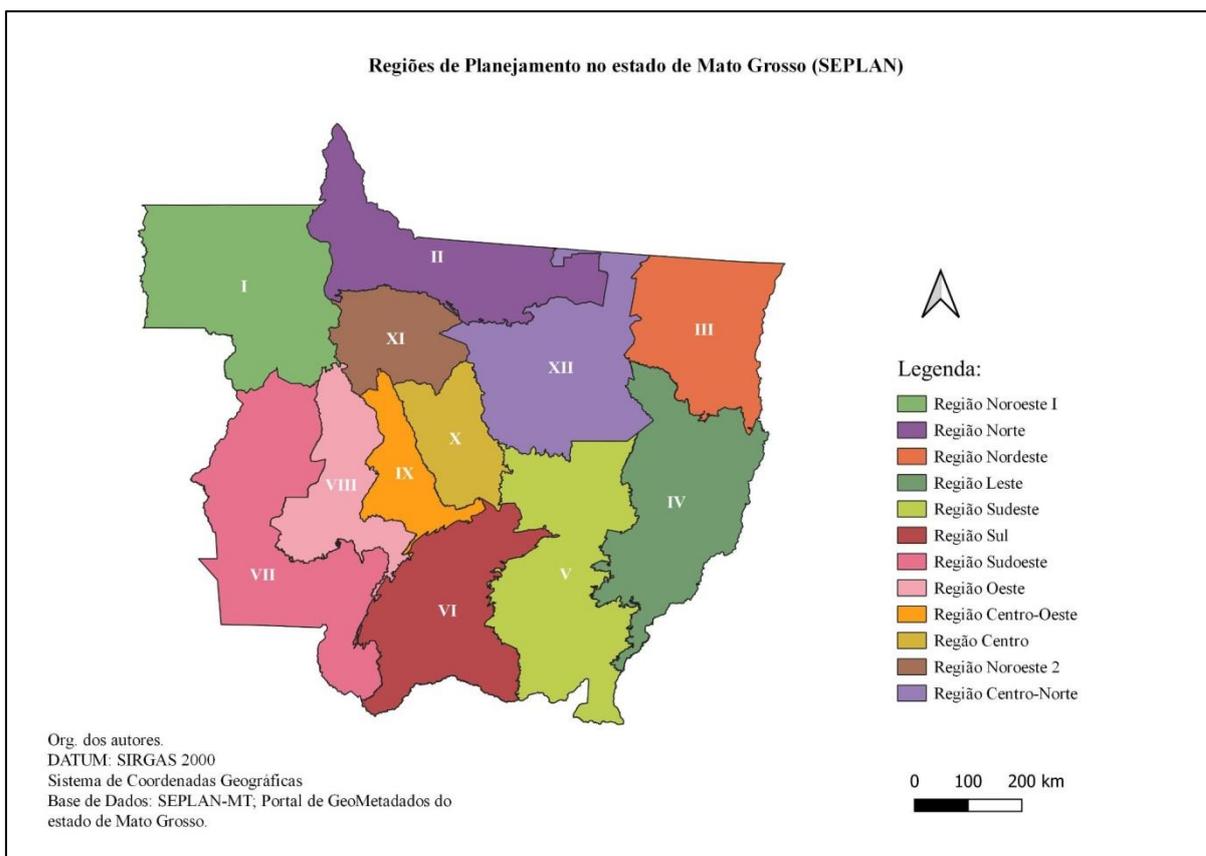
Fonte - Organização dos autores (2023)

Essa unidade da federação expõe uma complexidade ambiental significativa, dispendo do bioma amazônico, do Pantanal e do Cerrado em seu território (FARIA, 2014), somando a isso as nascentes de rios que deságuam em três grandes e importantes bacias hidrográficas, sendo elas: a) Bacia Amazônica, b) Bacia Platina, c) Bacia do Araguaia - Tocantins (DALLA NORA; GARCIA NETTO, 2012).

Em termos econômicos, apresentou em 2020, de acordo com o IBGE (2022), um Produto Interno Bruto (PIB) em aproximadamente 178 bilhões de Reais. É considerável a presença das atividades agropecuárias no estado, sendo responsáveis pelo seu amplo crescimento econômico histórico (MATO GROSSO, 2006; MATO GROSSO, 2023b).

Como forma de organização e possibilidade de ordenamentos territoriais, a Secretaria de Estado de Planejamento e Gestão (SEPLAN) adotou as chamadas "Regiões de Planejamento de Mato Grosso", especificando 12 delas distribuídas pelo estado. Essa conformação regional pode ser observada no Mapa 2.

Mapa 2 - Regiões de Planejamento no estado de Mato Grosso conforme a SEPLAN-MT.



Fonte - Organização dos autores (2023)

O documento orientador das regiões de planejamento apresenta a doravante perspectiva:

[...] essa regionalização é importante no sentido de nos dar uma orientação geral sobre o nível de desenvolvimento socioeconômico das populações que vivem nessas 12 regiões. Assim, constrói-se uma base sobre a qual é possível nos aprofundarmos em termos de estudos e conhecimentos para melhor caracterizar as relações sócio espaciais no plano político e econômico mato-grossense (MATO GROSSO, 2017).

Por esses aspectos, as regiões determinadas servem como meios orientadores para as análises no espaço geográfico de Mato Grosso, assentindo interpretações de impactos no território que podem auxiliar em planejamentos e ações que contribuam com um ordenamento profícuo e com bons resultados.

Com esse prisma, procura-se no tópico seguinte apresentar as interpretações sobre as incidências de desastres naturais no estado, levando em consideração as ocorrências dos fenômenos entre 2013 e 2022 e suas espacializações.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Tendo em vista os aspectos conceituais apresentados, a seleção das variáveis e o procedimento metodológico efetivado, organizaram-se os dados das ocorrências dos desastres naturais a), b), c), d), e), f) no Quadro 3, procurando demonstrar numericamente suas distribuições quanto ao período delimitado.

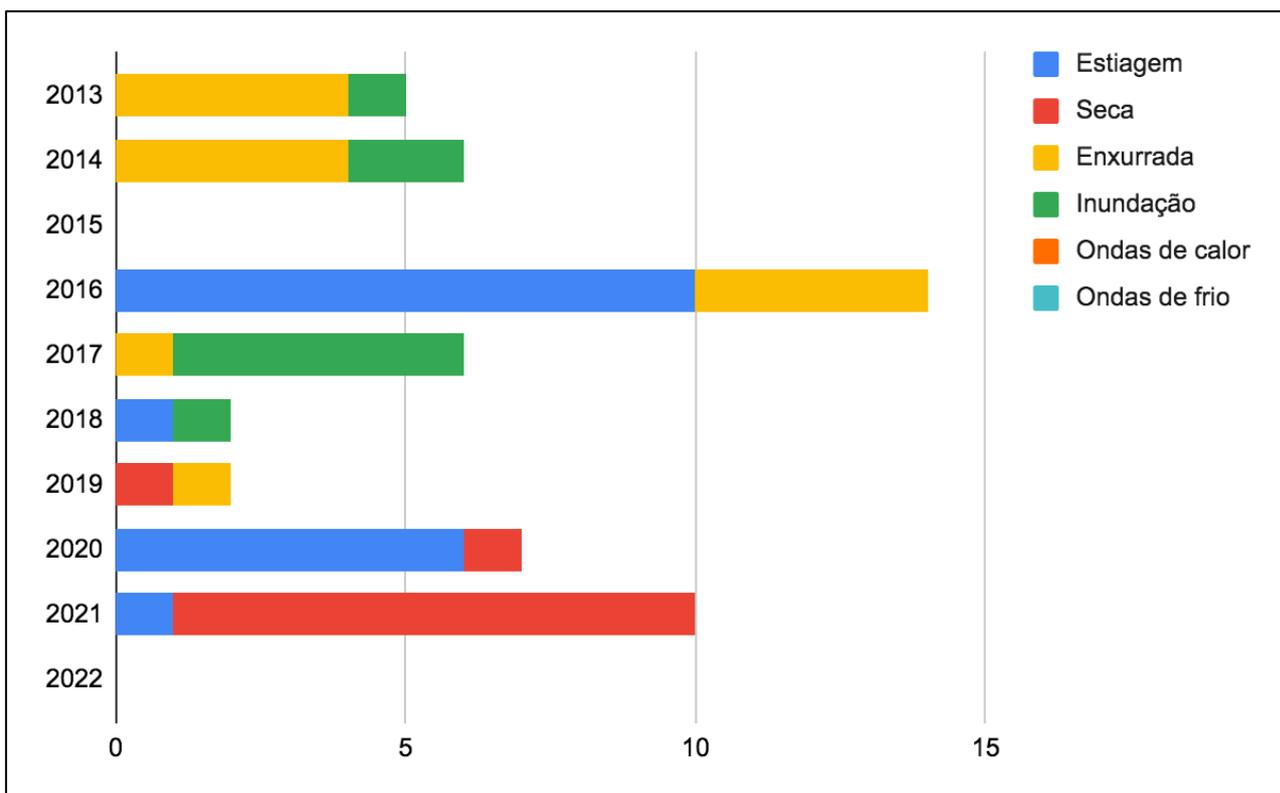
Quadro 3 - Ocorrências dos desastres naturais elencados - a), b), c), d), e), f) - em Mato Grosso - Brasil entre 2013 e 2022.

	Estiagem	Seca	Enxurrada	Inundação	Ondas de calor	Ondas de frio
2013	0	0	4	1	0	0
2014	0	0	4	2	0	0
2015	0	0	0	0	0	0
2016	10	0	4	0	0	0
2017	0	0	1	5	0	0
2018	1	0	0	1	0	0
2019	0	1	1	0	0	0
2020	6	1	0	0	0	0
2021	1	9	0	0	0	0
2022	0	0	0	0	0	0
Total	18	11	14	9	0	0

Fonte - S2iD (2023). Organização dos autores.

Fica evidente uma concentração dos desastres naturais estiagem, seca, enxurrada e inundação, sendo que as ondas de calor e as ondas de frio não geraram reconhecimentos pelo Governo Federal no período. O Gráfico 1 demonstra a distribuição desses azares por ano, facilitando a sua compreensão temporal.

Gráfico 1 - Distribuição por ano dos desastres naturais analisados no estado de Mato Grosso.

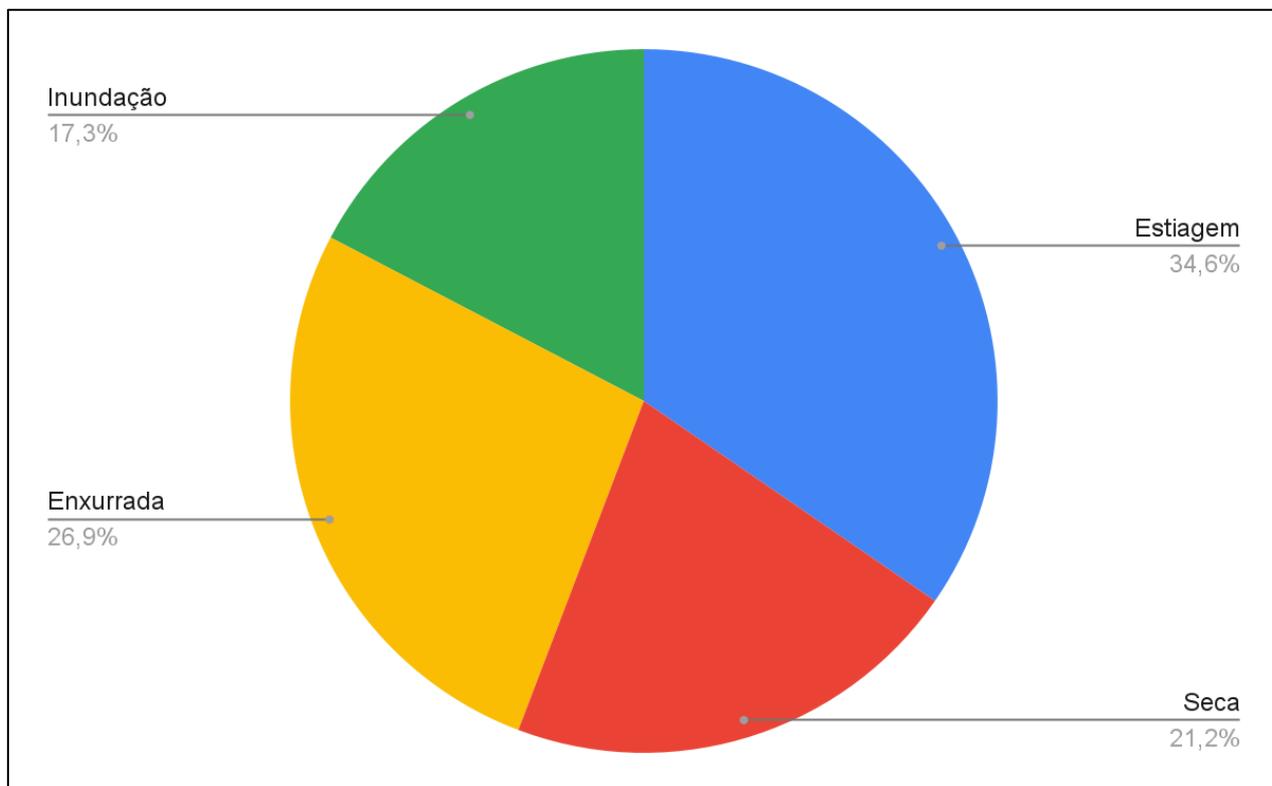


Fonte - S2iD (2023). Organização dos autores.

Denota-se que 2016, 2020 e 2021 foram significativos para a conjuntura dos desastres naturais abordados nesta pesquisa. Em 2016, a estiagem predominou no cenário de reconhecimento dos desastres, assim como em 2020. No ano de 2021, a seca predomina no contexto de apontamentos pelos municípios, podendo ser responsável por um elevado impacto aos setores envolvidos nas escalas econômica primária e socioambiental estadual.

A partir do fomento permitido pela tabulação das informações, chega-se ao Gráfico 2, apresentando o arranjo em porcentagem dos desastres naturais observados dentro do recorte proposto.

Gráfico 2 - Distribuição dos desastres naturais - a), b), c), d), e), f) - em porcentagem no estado de Mato Grosso entre 2013 e 2022.

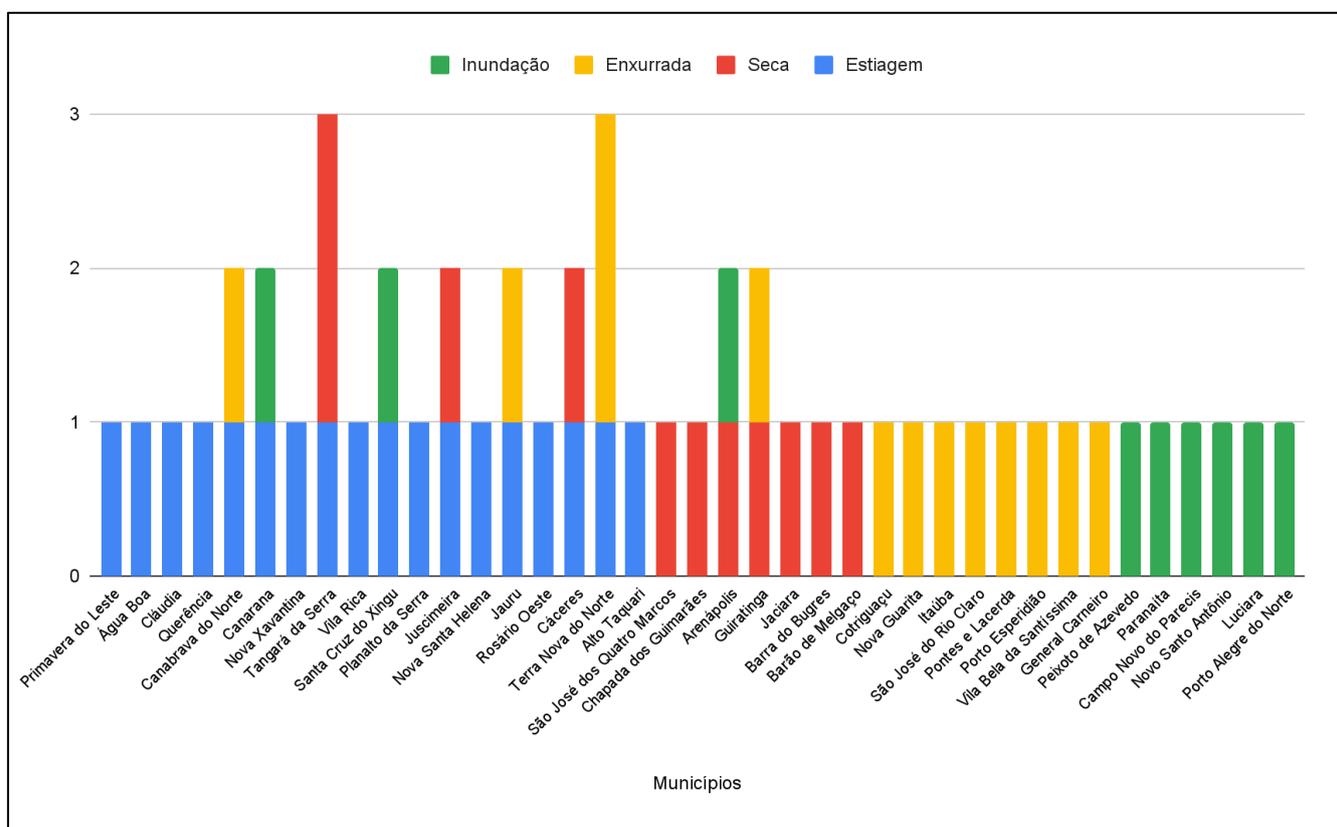


Fonte - S2iD (2023). Organização dos autores.

A estiagem é o desastre reconhecido que mais afetou percentualmente o estado de Mato Grosso entre 2013 e 2022, seguida por enxurradas, secas e inundações. Observando a conceituação sobre esses fenômenos apresentadas pela Cobrade, é pertinente ressaltar que as atividades econômicas agropecuárias podem ser comprometidas nas localidades de acontecimento, bem como as populações e dinâmicas de abastecimentos de recursos básicos, como os de acesso à água e saneamento.

Procurando discernir as localidades com impactos dos desastres naturais selecionados em a), b), c), d), e), f) no estado, promoveu-se a organização dos dados a partir dos municípios afetados, vinculando aos anos de registros. Dessa maneira, apresenta-se o Gráfico 3.

Gráfico 3 - Municípios afetados no estado de Mato Grosso pelos desastres naturais selecionados no período de 2013 a 2022.



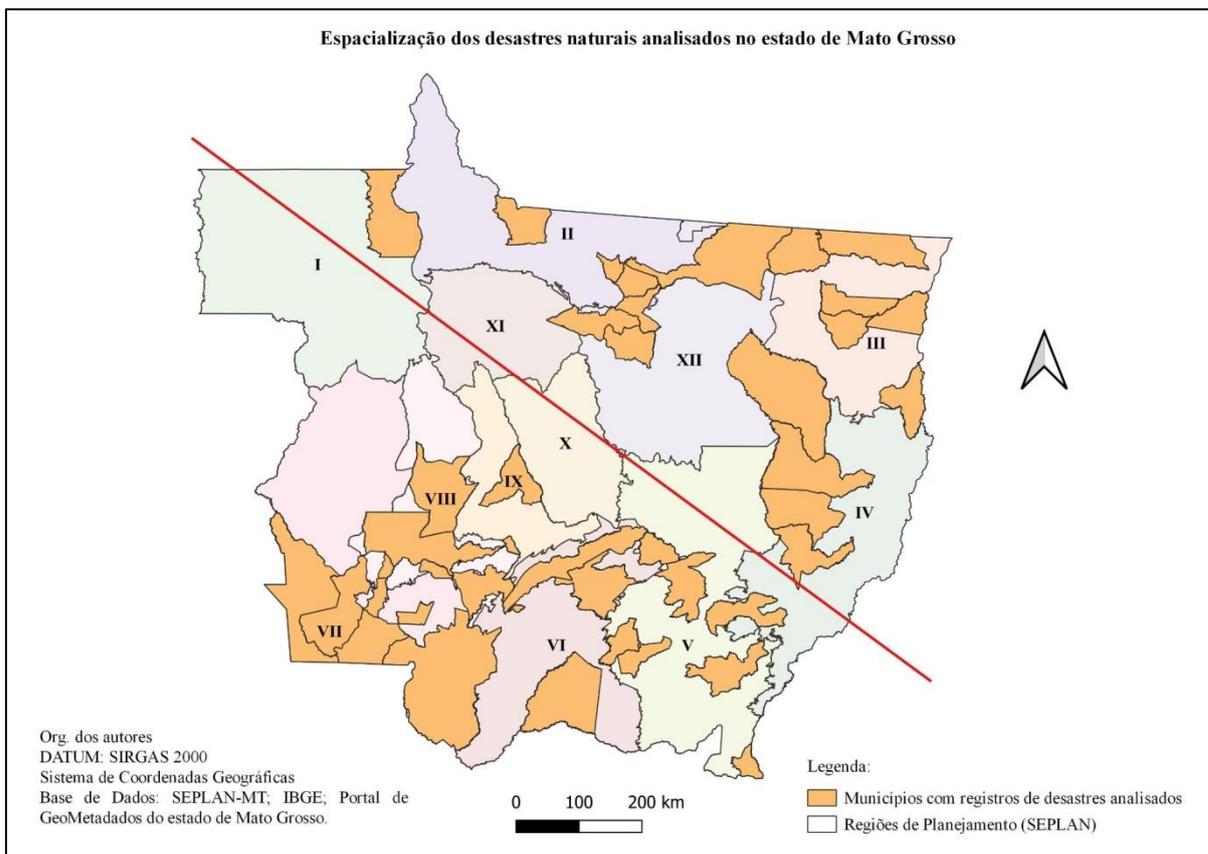
Fonte - S2iD (2023). Organização dos autores.

39 municípios no estado foram afetados pelos desastres naturais selecionados pela pesquisa e reconhecidos pelo Governo Federal entre 2013 e 2022. 8 deles tiveram o registro de 2 desastres diferentes, e 2 municípios tiveram reconhecidas as incidências de 3 desastres, porém com manifestação também em 2 tipos deles.

Tangará da Serra e Terra Nova do Norte foram os mais afetados, seguidos por Canabrava do Norte, Canarana, Santa Cruz do Xingu, Juscimeira, Jauru, Cáceres, Arenópolis e Guiratinga, e os demais listados que, igualmente, apresentaram 1 reconhecimento no intervalo abordado.

Procurando compreender o cenário de espacialização das ocorrências sistematizadas, construiu-se o Mapa 3, em que se evidenciam os municípios afetados pelos desastres naturais a), b), c), d), e), f) e suas vinculações às regiões de planejamento caracterizadas pela SEPLAN-MT.

Mapa 3 - Espacialização dos desastres naturais analisados no estado de Mato Grosso.



Fonte - Organização dos autores (2023)

Constata-se que existe uma divisão dentro do estado sobre a ocorrência dos desastres naturais pontuados, demonstrada pela linha seccional em vermelho. As regiões XI e X praticamente não possuem registros de reconhecimento de desastres naturais, e a região I apresenta somente uma demarcação, enquanto ocorre uma distribuição mais expressiva nos segmentos geográficos Sudoeste - Nordeste. Conjuntamente numa perspectiva regionalizada, as áreas mais afetadas foram as regiões de planejamento: II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, e XII.

Conforme apresentado no Mapa 3, uma espacialidade afetada no estado corresponde à junção das regiões de planejamento V, VI, VII, VIII e IX, e outra com a união das I, II, III, IV e XII. Toma-se por generalização que as regiões de planejamento X e XI não foram plenamente afetadas por desastres reconhecidos no período. Dessa maneira, tais regiões trazem consigo os seguintes municípios e o somatório de ocorrências, conforme os Quadros 2 e 3:

Quadro 4 - Distribuição de municípios afetados por desastres nas regiões de planejamento V, VI, VII, VII e IX.

Regiões	Região V	Região VI	Região VII	Região VIII	Região IX
Municípios	Jaciara Juscimeira Guiratinga Alto Taquari Primavera do Leste	Rosário Oeste Planalto da Serra Chapada dos Guimarães Barão de Melgaço	Cáceres Porto Esperidião São José dos Quatro Marcos Jauru Pontes e Lacerda Vila Bela da Santíssima Trindade	Tangará da Serra Campo Novo do Parecis	Arenápolis São José do Rio Claro
Total	5	4	7	2	2
Somatório das Regiões	20				

Fonte - Organização dos autores (2023)

Quadro 5 - Distribuição de municípios afetados por desastres nas regiões de planejamento I, II, III, IV e XII.

Regiões	Região I	Região II	Região III	Região IV	Região XII
Municípios	Cotriguaçu	Paranaíta Terra Nova do Norte Peixoto de Azevedo Nova Guarita	Vila Rica Porto Alegre do Norte Santa Cruz do Xingu Canabrava do Norte Novo Santo Antônio Luciara	Querência Canarana Água Boa Nova Xavantina General Carneiro	Cláudia Itaúba
Total	1	4	6	5	2
Somatório das Regiões	18				

Fonte - Organização dos autores (2023)

Mediante o que se pode verificar com a sistematização por municípios nas áreas

observadas e a totalização dos desastres naturais elencados, ocorre certa distribuição paritária de acontecimentos, com 20 ocorrências totais apresentadas no Quadro 4 e 18 ocorrências totais no Quadro 5. É possível demarcar que existe uma regionalização pertinente a partir das ocorrências dos desastres a), b), c), d), e), f), analisados nesta pesquisa.

Isso permite indicar a necessidade de atenção igualitária a ser dada pelos órgãos de planejamento quanto às possibilidades de desastres naturais na perspectiva estudada, uma vez que há uma caracterização de incidências no contexto geográfico Sudoeste - Nordeste, todavia, com o mesmo peso em número de casos.

Desse modo, tendo em vista o fomento dos aspectos levantados com o processo metodológico desta investigação, apresentam-se no tópico conclusivo respostas possíveis para as questões norteadoras da pesquisa.

CONCLUSÕES

No intuito de apresentar uma conclusão a partir dos dados obtidos, retomam-se os questionamentos norteadores do trabalho. Para a), "qual a ocorrência no estado de Mato Grosso de desastres naturais pontuados como potenciais impactos dentro das dinâmicas climáticas?", é viável a afirmação de que as estiagens, as enxurradas, as secas e as inundações foram os desastres naturais elencados que mais afetaram o estado de Mato Grosso no período verificado. Junto a isso, expressa-se um espalhamento em número de municípios testemunhados, sendo que a maioria deles apresentou um registro de reconhecimento de desastre natural.

Em b), "Como se apresenta a espacialização desses acontecimentos, tendo como parâmetro a regionalização definida pela Secretaria de Planejamento e Gestão (SEPLAN-MT) em Mato Grosso?", pode-se considerar que há uma distribuição espacial Sudoeste - Nordeste no estado, não demarcando grandes diferenças para o número de acontecimentos entre as regiões de planejamento. Isso acaba por requerer uma atenção efetivamente espacial, ou seja, alertando para a pulverização de instituições e projetos para atender as ocasionalidades provindas por conta dos desastres verificados.

Assim sendo, procurou-se dar uma resposta específica aos objetivos trazidos com as perguntas norteadoras. Não se esgota o assunto, mas abrem-se outras perspectivas analíticas a partir da investigação apresentada. Com isso, apontam-se como possibilidades para pesquisas futuras os dimensionamentos dos impactos econômicos, sociais e ambientais gerados com a manifestação dos desastres naturais pontuados, permitindo refinar o comportamento

geográfico constatado nesta pesquisa.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Portaria Nº 3.234, de 28 de Dezembro de 2020. Disponível em:

<https://www.in.gov.br/web/dou/-/portaria-n-3.234-de-28-de-dezembro-de-2020-296798461>

Acesso em 20/07/2023.

BRASIL. Instrução Normativa nº 2, de 20 de Dezembro de 2016. Disponível em:

https://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/24789597/do1-2016-12-22-instrucao-normativa-n-2-de-20-de-dezembro-de-2016--24789506

Acesso em: 20/07/2023.

DALLA Nora, Giseli.; GARCIA NETTO, Luiz da Rosa. Características políticas e naturais dos recursos hídricos no estado de Mato Grosso. **Revista Geonorte**, [S. l.], v. 3, n. 6, p. 692–702, 2012. Disponível em://periodicos.ufam.edu.br/index.php/revista-geonorte/article/view/1980. Acesso em: 22 jul. 2023.

FARIA, Alexandre Magno de Melo. Perspectivas para o desenvolvimento de Mato Grosso. 2014.

FIGUEIREDO, Margarida Garcia de; BARROS, Alexandre Lahós Mendonça de; GUILHOTO, Joaquim José Martins. Relação econômica dos setores agrícolas do Estado do Mato Grosso com os demais setores pertencentes tanto ao Estado quanto ao restante do Brasil. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 43, p. 557-575, 2005.

GONZALEZ, Alfredo Zenen Dominguez; FERREIRA, Emanuel Anésio Andrade; MELO, Vandrea Neves Goulart. Vulnerabilidades socioespaciales de la población en ciudades amazónicas del norte de Mato Grosso. **Geopauta**, v. 4, n. 2, p. 146-166, 2020.

IBGE (2022). Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/explica/pib.php> Acesso em 22/07/2023.

KELMAN, Ilan. Climate change and the Sendai framework for disaster risk reduction. **International Journal of Disaster Risk Science**, v. 6, p. 117-127, 2015.

RIBEIRO, Wagner Costa. Impactos das mudanças climáticas em cidades no Brasil. **Parcerias estratégicas**, v. 27, p. 297-321, 2008.

LAVORENTE, Gabriela Bassetti. Caracterização das vias de exportação de soja do estado do Mato Grosso. **ESALQ-Log, Piracicaba**, 2011.

MARENGO, José A.; SOUZA Jr, Carlos. Mudanças Climáticas: impactos e cenários para a Amazônia. **São Paulo: ALANA**, 2018.

MARTINS, Sérgio Roberto.;SCHLINDWEIN, Sandro Luis.; D'AGOSTINI, Luiz Renato.; BONATTI, Michelle.; VASCONCELOS, Ana Carolina Feitosa de.; HOFFMANN, Andreia Ferreira.; FANTINI, Alfredo Celso. Mudanças climáticas e vulnerabilidade na agricultura: desafios para desenvolvimento de estratégias de mitigação e adaptação. **Brazilian Journal of**

Environmental Sciences (RBCIAMB), n. 17, p. 17-27, 2010.

MATO GROSSO (2006). Disponível em: <https://www5.sefaz.mt.gov.br/-/economia-de-mato-grosso-cresceu-315-em-dezoito-anos> Acesso em: 22/07/2023

MATO GROSSO (2023a). Disponível em: <https://www.intermat.mt.gov.br/-/21666416-areas-estado-e-municipios>. Acesso em 22/07/2023.

MATO GROSSO (2023b) Disponível em: <https://www.sedec.mt.gov.br/-/pib-de-mato-grosso-cresceu-o-triplo-da-m%C3%A9dia-nacional-desde-2002-aponta-jornal> Acesso em: 21/07/2023.

MUNANG, Richard; THIAW, Ibrahim; ALVERSON, Keith; LIU, Jian; HAN, Zhen. The role of ecosystem services in climate change adaptation and disaster risk reduction. **Current Opinion in Environmental Sustainability**, v. 5, n. 1, p. 47-52, 2013.

NOBRE, Carlos A. *et al.* Vulnerabilidades das megacidades brasileiras às mudanças climáticas: Região Metropolitana de São Paulo. **Embaixada do Reino Unido, Rede Clima e Programa FAPESP em Mudanças Climáticas**, 2010.

NOBRE, Paulo *et al.* Mudanças climáticas e desertificação: os desafios para o Estado Brasileiro. **Desertificação e mudanças climáticas no semiárido brasileiro. Campina Grande: INSA-PB**, p. 25-36, 2011.

PEREZ, L. P.; RODRIGUES-FILHO, S.; MARENGO, J. A.; SANTOS, D. V.; MIKOSZ, L. Climate change and disasters: analysis of the Brazilian regional inequality. **Sustainability in Debate**, [S. l.], v. 11, n. 3, p. 260–296, 2020. DOI: 10.18472/SustDeb.v11n3.2020.33813. Disponível em: < <https://periodicos.unb.br/index.php/sust/article/view/33813> >. Acesso em: 13 jul. 2023.

SEPLAN-MT. <http://geoportal.seplan.mt.gov.br/metadados/srv/por/catalog.search#/home> Acesso em 12/07/2023.

SERRAO-NEUMANN, Silvia; CRICK, Florence; HARMAN, Ben; SCHUCH, Gemma; CHOY, Darryl Low. Maximising synergies between disaster risk reduction and climate change adaptation: Potential enablers for improved planning outcomes. **Environmental Science & Policy**, v. 50, p. 46-61, 2015.

ZAMPARONI, Cleusa Gonçalves. Riscos e desastres naturais em ambiente urbano: o exemplo de Cuiabá/MT. **Revista Brasileira de Climatologia**, v. 10, n. 1, 2012.

Artigo recebido em: 10 de janeiro de 2024.

Artigo aceito em: 29 de março de 2024.

Artigo publicado em: 27 de abril de 2024.