

UMA PRIMEIRA APROXIMAÇÃO GEOECOLÓGICA NO PANTANAL BRASILEIRO

Elson Pereira de Almeida

Universidade Federal do Pará (UFPA), Belém, PA, Brasil

E-mail: geo.elsonalmeida@gmail.com

Maria Rita Vidal

Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (UNIFESSPA), Marabá, PA, Brasil

E-mail: ritavidal@unifesspa.com.br

Abraão Levi dos Santos Mascarenhas

Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (UNIFESSPA), Marabá, PA, Brasil

E-mail: abraaolevi@unifesspa.com.br

Resumo

O bioma Pantanal no estado do Mato Grosso do Sul, se apresenta como um dos mais importantes ecossistemas ricos em biodiversidade, tendo a pecuária como a atividade econômica predominante, estando a sua paisagem em constantes mudanças (Assine, 2003). Tendo em vista as diversas definições de Pantanaís com regiões e sub-regiões, como as delimitadas pelos autores Silva (1995); Assine (2003), assim, a pesquisa tem sua análise sobre as sub-regiões de Aquidauana, Miranda e Abobral, segundo a delimitação realizada por Silva e Abdon (1998). Sendo este estudo uma primeira aproximação geocológica das paisagens do Pantanal, faz-se necessário delimitar sobretudo as características primordiais das áreas física e os aspectos socioeconômicos gerais das sub-regiões em estudo. A pesquisa tem suas bases teóricas e metodológicas nos pressupostos da Geoecologia das Paisagens. As sub-regiões apresentam uma grande abundância de fauna e flora, tendo a pecuária e o turismo como principais atividades econômicas. Seis unidades foram delimitadas em função das variações topográficas e das condições de inundação (área semi inundáveis, inundáveis e hiper inundáveis), implicando em variações dos processos existentes nas paisagens estudadas, pois verifica-se funcionamentos próprios das unidades e características que interage com os demais pantanaís.

Palavras-chave: Pantanal; Geoecologia; Paisagem; Biodiversidade; Flora.

A FIRST GEOCOLOGICAL APPROACH IN THE BRAZILIAN PANTANAL

Abstract

The Pantanal biome in the state of Mato Grosso do Sul presents itself as one of the most important ecosystems rich in biodiversity, with livestock, farming as the predominant economic activity, and its landscape is constantly changing (Assine, 2003). Considering the different definitions of Pantanal with regions and sub-regions, such as those delimited by the authors Silva (1995); Mioto, Filho, and Albrez (2012); Assine (2003), thus, the research analysis on the sub-regions of Aquidauana, Miranda and Abobral, according to the delimitation carried out by Silva and Abdon (1998). As this study is a first geocological approach to the Pantanal landscapes, it is necessary to delimit above all the primary characteristics of the physical areas and the general socioeconomic aspects of the sub-regions under study. The research has its theoretical and methodological bases on the assumptions of Landscape Geoecology. The sub-regions have a great abundance of fauna and flora, with livestock farming and tourism as the main economic activities. Six units were delimited according to topographical variations and flooding conditions (semi-floodable, floodable and hyper-floodable), implying variations in the processes existing in the studied landscape, as there are specific functioning of the units and characteristics that interact with the other wetlands.

Keywords: Pantanal; Geoecology; Landscape; Biodiversity; Flora.

Caderno Prudentino de Geografia, Presidente Prudente, n. 46, v. 2 – Vol. Esp. “Congresso Internacional de Geoecologia das Paisagens e Planejamento Ambiental-CIGEPAM”, p. 20-41, jun/2024.

ISSN: 2176-5774

UM PRIMER ACERCAMIENTO GEOECOLÓGICO EN EL PANTANAL BRASILEÑO

Resumen

El bioma del Pantanal en el estado de Mato Grosso do Sul se presenta como uno de los ecosistemas más importantes y ricos en biodiversidad, con la ganadería como actividad económica predominante y su paisaje está en constante cambio (Assine, 2003). Considerando las diferentes definiciones de Pantanaís con regiones y subregiones, como las delimitadas por los autores Silva (1995); Assine (2003), así, la investigación tiene su análisis en las subregiones de Aquidauana, Miranda y Abobral, según la delimitación realizada por Silva y Abdon (1998). Como este estudio es un primer acercamiento geocológico a los paisajes del Pantanal, es necesario delimitar sobre todo las características primarias de las áreas físicas y los aspectos socioeconómicos generales de las subregiones bajo estudio. La investigación tiene sus bases teóricas y metodológicas en los supuestos de la Geoecología del Paisaje. Las subregiones presentan una gran abundancia de fauna y flora, siendo la ganadería y el turismo las principales actividades económicas. Se delimitaron seis unidades según variaciones topográficas y condiciones de inundación (áreas semiinundables, inundables e hiperinundables), lo que implica variaciones en los procesos existentes en los paisajes estudiados, ya que el funcionamiento y características propias de las unidades interactúan con los demás.

Palabras-clave: Pantanal; Geoecología; Paisaje; Biodiversidad; Flora.

Introdução

O bioma Pantanal no estado do Mato Grosso do Sul, se apresenta como um dos mais importantes ecossistemas ricos em biodiversidade, tendo a pecuária como a atividade econômica predominante, estando a sua paisagem em constantes mudanças (Assine, 2003, p. 1), sendo necessário a análise dos diversos impactos que atingem o Pantanal, para a compreensão do funcionamento natural e da ação humana sobre o bioma.

Por ser uma área biodiversa abriga diversidade de espécies de animais e vegetais, que dependem dos habitats existentes dentro do Pantanal, espécies essas que são consideradas raras ou ameaçadas de extinção, sendo importante a proteção e a manutenção dos habitats presentes no Pantanal, para a preservação e existência dessas espécies (Junk et al., 2006).

No Pantanal a vegetação sofre influência de quatro biomas: o Cerrado que é o que predomina, a floresta Amazônica, Chaco e a Mata Atlântica, sendo influenciada por esses biomas, a sua vegetação é formada por um mosaico, o que faz que sua vegetação apresente mudanças de um local para outro (Merino, 2011), o Pantanal se apresenta como uma região com variados domínios morfoclimático, e as vegetações presentes em cada sub-região são reflexos dessas características, o que faz com que esse aspecto confere mais complexidade para a área em tela, o que levou ao longo das pesquisas uma grande quantidade de definições e classificações para o Pantanal.

Tendo em vista as diversas definições de Pantanaís com regiões e sub-regiões, como as delimitadas pelos autores Silva (1995); Miotto, Filho e Albrez (2012); Assine (2003); Oliveira et al., (2017), assim, a presente pesquisa tem sua análise sobre as sub-regiões de Aquidauana, Miranda e Abobral, segundo a delimitação realizada por Silva e Abdon (1998).

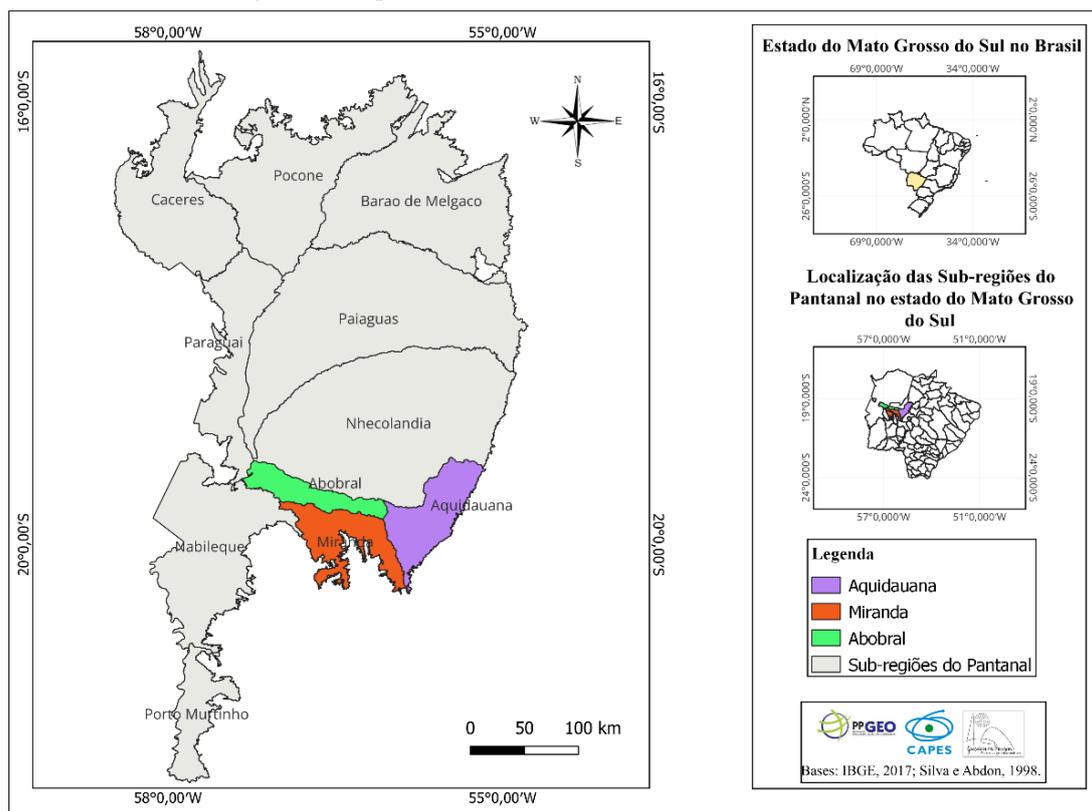
Sendo este estudo uma primeira aproximação geoecológica das paisagens do Pantanal, faz-se necessário delimitar sobretudo as características primordiais da área física e os aspectos socioeconômicos gerais das sub-regiões de Aquidauana, Miranda e Abobral.

Metodologia

O Pantanal brasileiro está localizado na região Centro-Oeste do Brasil, entre as latitudes 15° 30' e 22° 30' Sul e longitude 54° 45' e 58° 30' Oeste. É considerado uma das maiores áreas úmidas do planeta, abrange aproximadamente 140 km² de planície de inundação ao longo do Rio Paraguai e seus afluentes (Harris et al., 2005, p. 715). A paisagem dessa planície de inundação é complexa e diversificada, sendo as suas tipologias influenciadas pela topografia e pelos pulsos de inundação (Junko et al., 2014).

Existem diversas classificações e delimitações para os Pantanaís, sendo delimitada a partir de critérios e características, ora geográfica, ora física, ora econômica entre outros. Nessa pesquisa, segue-se a delimitação dos Pantanaís estabelecida por Silva e Abdon (1998), que aponta 11 sub-regiões, dentre eles estão os Pantanaís de Aquidauana, Miranda e Abobral, que são as áreas de estudo da pesquisa (Figura 1). Os critérios adotados para essa delimitação foram os aspectos relacionados a inundação, relevo, solos e vegetação, sendo a inundação e o relevo os aspectos de maior importância para a delimitação (Silva; Abdon, 1998, p. 1704), variáveis importantes para a análise geoecológica.

Figura 1. Mapa de localização dos Pantanaís em estudo

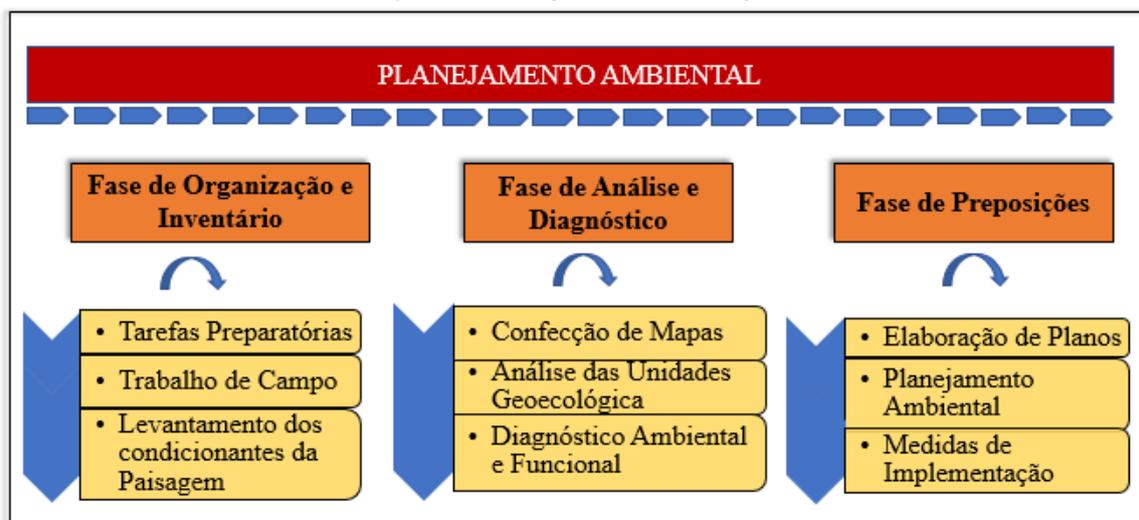


Fonte: Organizado pelos autores (2024).

No trabalho de campo foram analisados aspectos importantes das áreas de estudo como o levantamento inicial dos dados para o reconhecimento das áreas de estudo em campo, coletas de pontos de GPS e os registros fotográficos que expressam os elementos constituintes das paisagens das áreas em estudo. Durante o trabalho de campo, foi possível levantar dados para a análise das paisagens, seus componentes e dinâmica. Além de dados sobre as áreas de inundação, dinâmicas das vazantes, o uso e ocupação do solo, e os aspectos socioeconômicos e ambiental das sub-regiões estudadas.

A Geoecologia das Paisagens oferece fundamentos teóricos e metodológicos sólidos, para a implementação de ações do planejamento, da gestão ambiental e na construção direcionados para incorporar a sustentabilidade socioambiental ao processo de desenvolvimento (Rodríguez; Silva; Cavalcanti, 2022, p. 9), neste sentido, a pesquisa tem suas bases teóricas e metodológicas nos pressupostos da Geoecologia das Paisagens (Figura 2), analisando as interações entre as dinâmicas naturais e as intervenções humanas, tendo como base os autores Rodríguez, Silva e Cavalcanti (2022); Vidal (2014); Vidal e Silva (2021).

Figura 2. Fluxograma metodológico



Fonte: Organizado pelos autores (2024).

Na fase de organização e inventário, delineou-se os elementos fundamentais que definem o desenho da pesquisa, com a determinação dos objetivos, escalas de estudos e coleta de dados, e realização de trabalho de campo para a composição dos mapas elaborados. Para as bases teóricas, tem-se a contribuição de diferentes autores para o entendimento das interações geocológicas da área: Rodriguez, et al., (1995), Ab'Saber (2006), Rodriguez, Silva e Cavalcanti (2022), Vidal (2014), Vidal e Mascarenhas (2020), Vidal e Silva (2021), Oliveira et al., (2017); Assine (2003), dentre outros.

Na segunda fase de Análises e diagnóstico, elaborou-se os dados cartográficos, a partir das análises realizadas e levantamento de campo, levando em consideração os fatores abióticos (geologia, geomorfologia, clima, hidrografia) e bióticos (cobertura vegetal e fauna), sendo estes o princípio da ação direta para a elaboração de mapas temáticos e posterior delimitação das unidades geocológicas.

Para a individualização e tipologia das unidades geocológicas e abordagem das propriedades de diferenciação paisagística, foi fundamental estabelecer a diferenciação morfológica (Dados do IBGE, 2021) e topológica com hipsometria retirada do MDT/Modelo Digital do Terreno – ALOS *AW3D30*, com resolução espacial de 30m. Imagem de Satélite Sentinel-2 (USGS, 2019), com 10m de resolução espacial foi utilizada para vetorização e composição dos mapas temáticos. A fase de proposições contempla todas as anteriores, sendo importante para determinar o embasamento para elaboração de planos, planejamento e intervenção paisagísticas, assim como medidas de implementação, no que diz respeito a conservação e/ou preservação das paisagens.

A geoecologia na compreensão da paisagem

A Geoecologia das Paisagens se apresenta de fundamental importância no ramo das ciências ambientais de caráter multidisciplinar, que valorizam a questão ambiental se dedicando às características, aos estudos e aos processos dos elementos da natureza e sociedade (Rodríguez; Silva; Cavalcanti, 2022, p. 15), neste sentido, a Geoecologia das Paisagens tem em suas aplicabilidades a capacidade de conhecer como está estruturada uma determinada paisagem, seus usos e os impactos e/ou nível de degradação.

Partindo da concepção sobre a definição de paisagem enquanto conceito sistêmico Rodríguez, Silva e Cavalcanti (2022), destacam que:

A paisagem é definida como um conjunto inter-relacionado de formações naturais e antroponaturais, podendo considerá-la como: um sistema que contém e reproduz recursos, um meio de vida e da atividade humana e um laboratório natural e fonte de percepções estéticas (Rodríguez; Silva; Cavalcanti, 2022, p. 20).

Por paisagem natural se considera o conjunto de componentes naturais (geologia, relevo, clima, águas, solos, vegetação e fauna), que se inter-relacionam de forma dialética em uma determinada porção do espaço da superfície (Rodríguez; Silva; Cavalcanti, 2022). E por paisagem antroponatural se considera a morfologia que reflete a forma em que as ações humanas que são modificadas, transformadas e construídas, assim, manifestam-se não apenas as características naturais mais em particular as que são modificadas pela ação humana (Vidal; Silva, 2021). Rodríguez, Silva e Cavalcanti (2022, p. 9), concebem a paisagem como um sistema de conceitos formado pelos trinômios: paisagem natural, paisagem social e paisagem cultural.

A Geoecologia sendo aplicada aos estudos das paisagens, nos proporciona analisar a paisagem em seu conjunto, compreendendo a sua constituição por vários elementos, físicos, biológicos e antrópicos, e que estes, estão relacionados de tal forma que qualquer modificação em um desses leva a modificações e/ou alterações na paisagem como um todo, sendo assim, a Geoecologia das Paisagens é orientado para os estudos das questões dos padrões e das funções ambientais.

A paisagem, executa determinadas ações e funções, Elizbarashvili et al., (2022, p. 86), destaca que “as funções das paisagens são indicadores dinâmicos”. Rodríguez, Silva e Cavalcanti (2022), definem a função geoecológica do geossistema “como o objetivo que cumpre o sistema em garantir a estrutura e funcionamento tanto do geossistema como do sistema superior ao qual pertence”. Compreende-se, assim, que quando acontece algo que

muda a estrutura/funcionamento de uma determinada paisagem, seus padrões também mudam, estando assim os seus padrões relacionados.

Rodriguez, Silva e Cavalcanti (2022, p. 112), destacam que na análise da paisagem os enfoques tratam das ideias, conceitos e métodos de estudos, abrangendo os enfoques estrutural, funcional, evolutivo-dinâmico, antropogênico e integrativo da estabilidade e sustentabilidade da paisagem na sua análise.

Rodriguez, Silva e Cavalcanti (2022, p. 112), define como enfoque estrutural “o conteúdo de elementos de um sistema e um certo tipo de relações entre tais elementos, sendo um elemento relativamente estável e inerente à sua organização como sistema”. A estrutura da paisagem se apresenta em dois tipos: vertical e horizontal. Onde a vertical está formada pela composição e inter-relação entre os elementos e componentes da paisagem no seu sentido vertical, ou seja, tem-se o predomínio das conexões das diferentes esferas (Rodriguez; Silva; Cavalcanti, 2022, p. 114). Enquanto que, a horizontal se compreende como a integração espacial das paisagens desde o nível inferior ao superior, sendo os agrupamentos territoriais que se repetem (Rodriguez; Silva; Cavalcanti, 2022, p. 115).

O enfoque funcional é definido como os processos estáveis que ocorrem sequencialmente e atuam permanentemente na paisagem, atuando a partir da emissão, transmissão e acumulação de matéria e energia, estabelecendo os processos e as funções que acontecem na paisagem (Rodriguez; Silva; Cavalcanti, 2022, p. 128). O dinâmico-evolutivo, está relacionado as modificações que acontecem em qualquer sistema material que levam a tendências de estabilidade ou instabilidade (Rodriguez; Silva; Cavalcanti, 2022, p. 143; Vidal; Silva, 2021).

O enfoque antropogênico compreende a análise do grau de mudanças e transformações antropogênicas das paisagens, os impactos geoecológicos e a dinâmica antrópica das paisagens (Rodriguez; Silva; Cavalcanti, 2022, p. 155). Já o enfoque interativo compreende a capacidade de a paisagem resistir ou de retornar ao seu padrão de funcionamento normal após a quebra do sistema (Rodriguez; Silva; Cavalcanti, 2022, p. 183; Vidal; Silva, 2021). Considera-se o funcionamento, estrutura, dinâmica e evolução como os principais enfoques nos estudos das paisagens.

A Geoecologia das Paisagens em seus estudos, proporciona grandes contribuições de construção teórica e metodológica, para a análise da dinâmica ambiental em seus enfoques da análise da paisagem, neste sentido, a Geoecologia oferece uma contribuição na compreensão dos sistemas naturais e sua dinâmica, pois se fundamenta na visão geossistêmica, tendo uma análise sistêmica dos componentes antroponaturais (Barros, 2011).

Os Pantanaís em estudo

Aquidauana

Localizado a 139 Km da capital de Campo Grande sendo ligada pela rodovia BR 262, seu território faz limite com o Pantanal da Nhecolândia ao norte, a Serra de Maracaju, ao leste, os Pantanaís do Miranda-Abobral a oeste e ao Sul, o município faz divisa com Anastácio, Dois irmãos do Buriti e Miranda ao Sul, Corguinho, Rio Negro e Terreno a leste, Rio Verde de Mato Grosso, ao norte e Corumbá, compreendendo uma área de 17.087,021 km², sendo considerada a “Portal do Pantanal”, por estar localizada na entrada do Pantanal mato-grossense (IBGE, 2022).

Aquidauana teve a sua formação em 15 de agosto de 1892, nasce às margens do Rio Aquidauana, devido a atividade de carga e descarga das mercadorias provenientes do município de Miranda, período em que o rio Aquidauana era navegável sendo o meio de transporte da época era a navegação fluvial que eram as principais vias de ligação, a escolha pelo nome do município revela a influência da cultura indígena, segundo a toponímia Guaicuru o termo denomina “rio estreito, fino” (IBGE, 2022).

Entre os pontos turísticos de Aquidauana destaca-se a Ponte da Amizade, mais conhecida como a Ponte Velha, também denominada de Roldão Carlos de Oliveira, construída sobre o Rio Aquidauana (Figura 3). A ponte Roldão de Oliveira sobre o rio Aquidauana (Figura 3A), é uma das pontes mais antigas do município, ligando a cidade de Aquidauana a Anastácio, sua construção iniciou em 1918, e foi inaugurada em dezembro de 1921, possui 23 metros de altura e 63m de comprimento, sendo muito importante para o trânsito entre os dois municípios (SECTUR, 2022, p. 135). Em novembro de 2023, período que aconteceu o trabalho de campo, a ponte estava interditada, a estrutura de madeira da ponte será substituída por aço (Figura 3B).

Figura 3. Ponte da amizade



Fonte: Trabalho de campo (2023).

Miranda

O Pantanal de Miranda possui área de 4.383 Km², limita-se ao norte, o Pantanal de Abobral, ao sul, as florestas chaquenhas do município de Porto Murtinho, a leste, o Pantanal de Aquidauana, a oeste, a serra da Bodoquena e o Pantanal de Nabileque (Silva; Abdon, 1998). Localiza-se a uma latitude de 20° 14' 26" sul e a uma longitude 56° 22' 42" oeste, distante 203 km da capital de Campo Grande (IBGE, 2022).

A história do Pantanal de Miranda conta que sua existência se deve, ao desbravamento dos rios Miranda e Aquidauana, que foi realizado por João Leme do Prado, observa-se que o município teve suas origens próximos do rio, assim, em 1778, o Capitão João Leme do Prado lançava os alicerces do Presídio de Nossa Senhora do Carmo do Rio Mondego, exatamente no dia 16 de julho, sendo uma data importante para os católicos, pois nesta data é celebrada o dia de Nossa Senhora do Carmo, que é a padroeira do município, a fundação do Presídio de Nossa Senhora do Carmo do Rio Mondego, tinha como objetivo se proteger contra possíveis invasões e ataques dos Castelhanos de Assunção que tinham por base de operação o Fortim de São José, às margens do rio Apa (IBGE, 2022).

Anos mais tarde, o Capitão Francisco Rodrigues do Prado, irmão do fundador do Presídio de Nossa Senhora do Carmo do Rio Mondego, empenhou-se para conseguir sua elevação à vila, o que sucedeu em 1857, por Lei Provincial, recebendo o nome de Miranda, posteriormente, visando a proteção da vila, o Governo Imperial determinou a fundação da Colônia Militar de Miranda, assim, com a instalação das tropas militares, a vila iniciou uma fase rápida de crescimento, principalmente após a Guerra do Paraguai (IBGE, 2022).

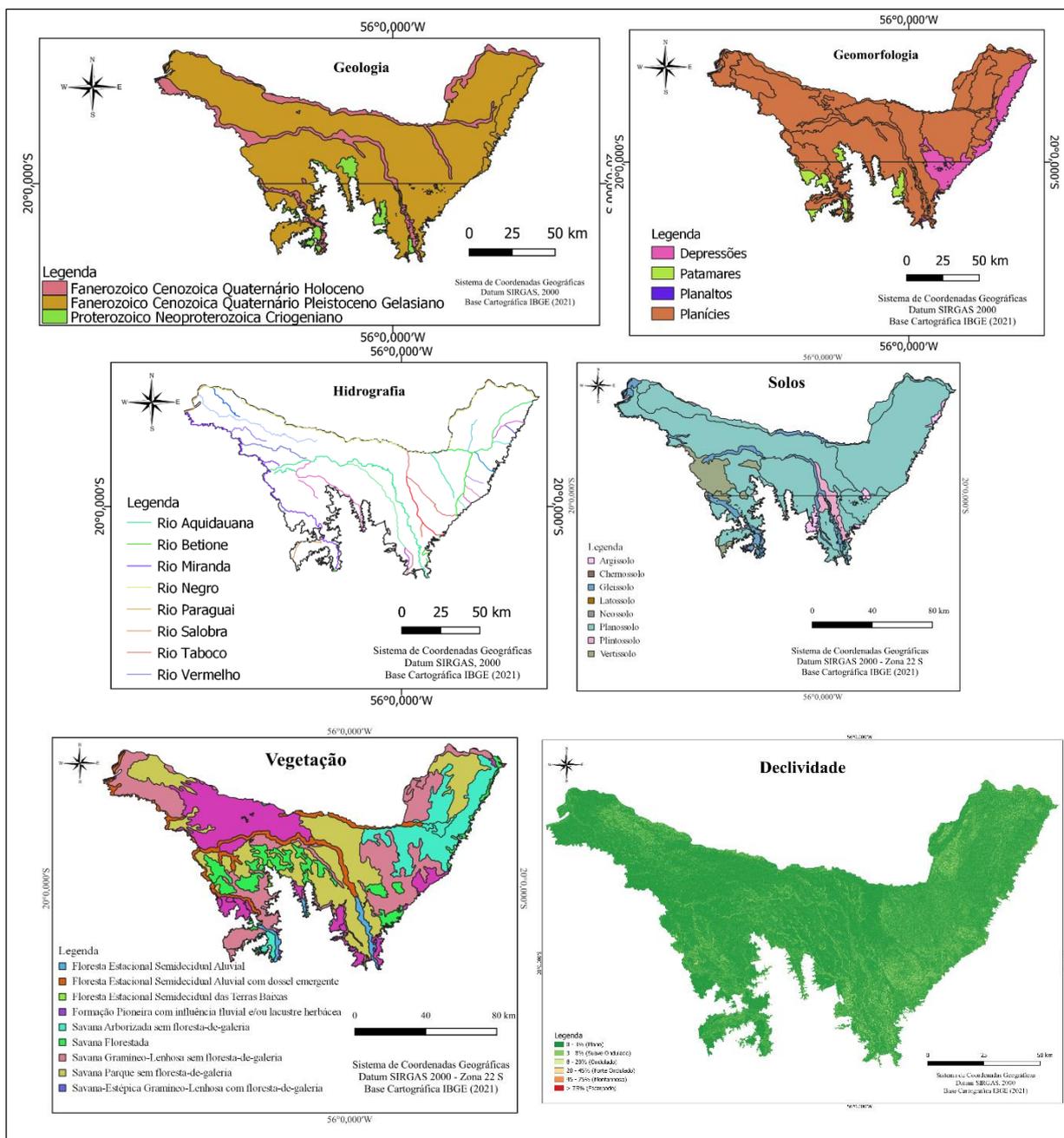
Abobral

Sobre o Abobral seu nome se deve ao fato da época de colonização, produzia-se aboboras nos chapões de mata, compreende a menor sub-região do Pantanal, localizada a oeste do Mato Grosso do Sul, nos municípios de Aquidauana e Corumbá, sob as coordenadas 19° 47' 19'' S; 57° 19' 57'' O e 19° 13' 35'' S; 56° 01' 02'' O, com uma área de 2.833 Km², apresenta características importantes que contribuem na formação das paisagens (Boni, 2020, p. 45).

Pantanaís de Aquidauana, Miranda e Abobral e suas unidades geocológicas

A caracterização ambiental da paisagem envolve ações como o levantamento de dados primários e secundários, que permitem elaborar os mapeamentos dos condicionantes como clima, hidrologia, geologia, geomorfologia, solos e vegetação, essa ação permite levar a compreensão das inter-relações entre os diferentes componentes naturais da paisagem. Como destacam Vidal e Mascarenhas (2020), a criação de uma base de dados, considerando os fatores abióticos (geologia, geomorfologia, pedologia, hidrografia) e bióticos (vegetação e fauna) é o início da ação direta para a classificação das unidades geocológicas da paisagem (Figura 4).

Figura 4. Condicionantes físicos das paisagens dos pantanais de Aquidauana, Miranda e Abobral



Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

O Pantanal de Aquidauana tem uma atitude de 147,663 metros em relação ao nível do mar, o clima dessa região é de clima tropical, com inverno seco, com duas estações bem definidas verão chuvoso, de novembro a abril e inverno seco, de maio a outubro, sendo julho o mês mais seco, a temperatura média do ar do mês mais frio é superior a 18°C, sendo as precipitações pluviométricas superiores a 750 mm anuais, atingindo 1.800 mm (Zaroni, 2011). A geomorfologia da área é composta por duas marcas unidades morfoestruturais que *Caderno Prudentino de Geografia, Presidente Prudente, n. 46, v. 2 – Vol. Esp. “Congresso Internacional de Geocologia das Paisagens e Planejamento Ambiental-CIGEPAM”, p. 20-41, jun/2024.*
ISSN: 2176-5774

são: a Bacia Sedimentar do Paraná e a Bacia Sedimentar do Pantanal, que são subdivididos em Planalto Maracaju – Campo Grande, Depressão do Paraguai e Planície e Pantanaís Mato-grossenses (Brasil, 1982).

Na hidrografia, destaca-se a Bacia Hidrográfica do Rio Aquidauana, que desde sua nascente, no Planalto Maracaju – Campo Grande, até a confluência com o rio Miranda, região na Planície Pantaneira, o rio Aquidauana (Figura 5A), apresenta aproximadamente 640 km de extensão (Fernandes, 2015, p. 48), ao redor do rio Aquidauana observa-se ausência de mata ciliar (Figura 5B). A urbanização desordenada, a ocupação de residências próximas às margens do rio Aquidauana (Figura 5C), acompanhado do desmatamento tem favorecido a ocorrência de inundação no município, fenômeno esse que acontece primeiramente por ordem natural, e posteriormente pela ação antrópica. Na Figura 5D, observa-se a foz da rede de drenagem da Lagoa comprida, com o fluxo de vazão fraca pela seca que atinge a região, no município de Aquidauana existe uma estação de monitoramento nº 6694500 (ANA), para o acompanhamento do nível do rio (Figura 5E), a régua de medição do nível do rio é instalada no posto localizado na ponte conhecida como Ponte Velha (Figura 5F).

Figura 5. Aspectos Gerais às margens do rio Aquidauana



Fonte: Trabalho de campo (2023).

Os solos existentes na região são: os Neossolos poucos evoluídos representados por Gleissolos, solos hidromórficos que expressa por forte gleização. Planossolos com acumulação ou concentração de argila, com permeabilidade lenta. Plintossolos contendo

restrição a percolação da água – expressam a dificuldade de drenagem; e os Argissolos constituídos por material mineral com argila de atividade baixa, com nítida diferenciação entre as camadas ou horizontes, sendo solos suscetíveis a erosão (EMBRAPA, 2018). A vegetação é formada por Floresta Estacional Semidecidual Aluvial; Floresta Estacional Semidecidual das Terras baixas; áreas de Formação Pioneira; Savana Florestada (IBGE, 2021).

Várias são as espécies de aves encontradas no Pantanal, tendo catalogadas cerca de 643 espécies de aves - o Pantanal é a zona úmida com a maior riqueza de espécies de aves do mundo (Tubelis; Tomas, 2003), a sub-região de Aquidauana apresenta grande concentração e abundância de fauna típica pantaneira entre elas podemos destacar: Cardeais (*Paroaria coronata*); Caturrita (*Myiopsitta monachus*); Gavião-belo (*Busarellus nigricollis*); Príncipe negro (*Aratinga nenday*); Arara-azul (*Anodorhynchus hyacinthinus*); Tucano Toco (*Ramphastos toco*), entre outras aves características do Pantanal.

Na sub-região do Pantanal de Miranda, a sua geologia apresenta rochas do período Pré-Cambriano, do Grupo Cuiabá, na formação Cerradinho com sedimentos clásticos-carbonato e formação Bocaina, e do período pleistoceno, na formação Pantanal, a geomorfologia da região em toda a sua porção sudoeste tem uma topografia movimentada, com cristas, escapas, pontões e topos aguçados, e o restante do município tem áreas planas e suave onduladas, assim, a sua geomorfologia se divide em: depressão do Rio Paraguai; planalto da Bodoquena”, e planícies e Pantanaís Mato-grossenses (Mato Grosso do Sul, 2016).

O clima é de clima tropical quente, possuindo estação e chuvosa, onde os períodos de chuvas ocorrem entre os meses de novembro e março, com o período de maior precipitação em dezembro e janeiro (Allem; Valls, 1986). Sobre a hidrografia destaca-se a Bacia Hidrográfica do Rio Miranda, que possui uma área física de 44.740.50 km², envolvendo o território de 23 municípios do Estado de Mato Grosso do Sul, faz fronteira ao norte, com a bacia do Rio Negro, a oeste com Bacia do Nabileque, ao sul e a sudoeste com a bacia do Rio Apa, encontrando também um trecho, a noroeste da bacia do Rio Taquari (Pereira et al., 2004). O rio Miranda nasce na fazenda Remanso, Município de Ponta Porã, no encontro do córrego Fundo com o rio Roncador, limite com o município Jardim com altitude de 320 metros, o rio Miranda possui grande importância para a região, sendo utilizado para a agricultura, pecuária, para o turismo e para a pesca (Moss; Moss, 2007).

Em seus solos, observa-se a maior predominância de Planossolos, que se caracterizam pelo acúmulo de argila com uma permeabilidade lenta, tendo também a

presença de Vertissolos, e em relação a vegetação da região tem-se a presença de vegetação de Savana Gramíneo-Lenhosa e Floresta Estacional (IBGE, 2021). Porém, essa vegetação está em perigo, pois em 2023 o Pantanal de Miranda sofreu com os incêndios florestais, segundo dados divulgado pelo Relatório de Monitoramento de Incêndios Florestais (2023), a sub-região de Miranda está entre os 5 municípios, com maiores focos de incêndios registados entre 1º de janeiro a 17 de dezembro de 2023, compreendendo a 10% dos focos, causando várias consequências para a flora e a fauna (Figura 6).

Figura 6. Queimadas no Pantanal de Miranda



Fonte: Trabalho de campo (2023).

A sub-região de Abobral, possui um clima do tipo tropical quente, com vegetação do tipo savana e campo, composta por campos limpos e sujos, intercalados por capões de mata (bosque) esparsos (Allem; Valls, 1987). Essa região é a mais baixa do Pantanal e faz parte da planície de inundação comum entre os rios Abobral, Miranda e Negro durante o período de cheia (Ravaglia et al., 2010). O rio Abobral tem aproximadamente 57 km de extensão, é afluente a margem esquerda do rio Paraguai, desaguando a jusante do rio Negro (Lima, 2015). Na geomorfologia da área são encontradas feições de áreas planas, com

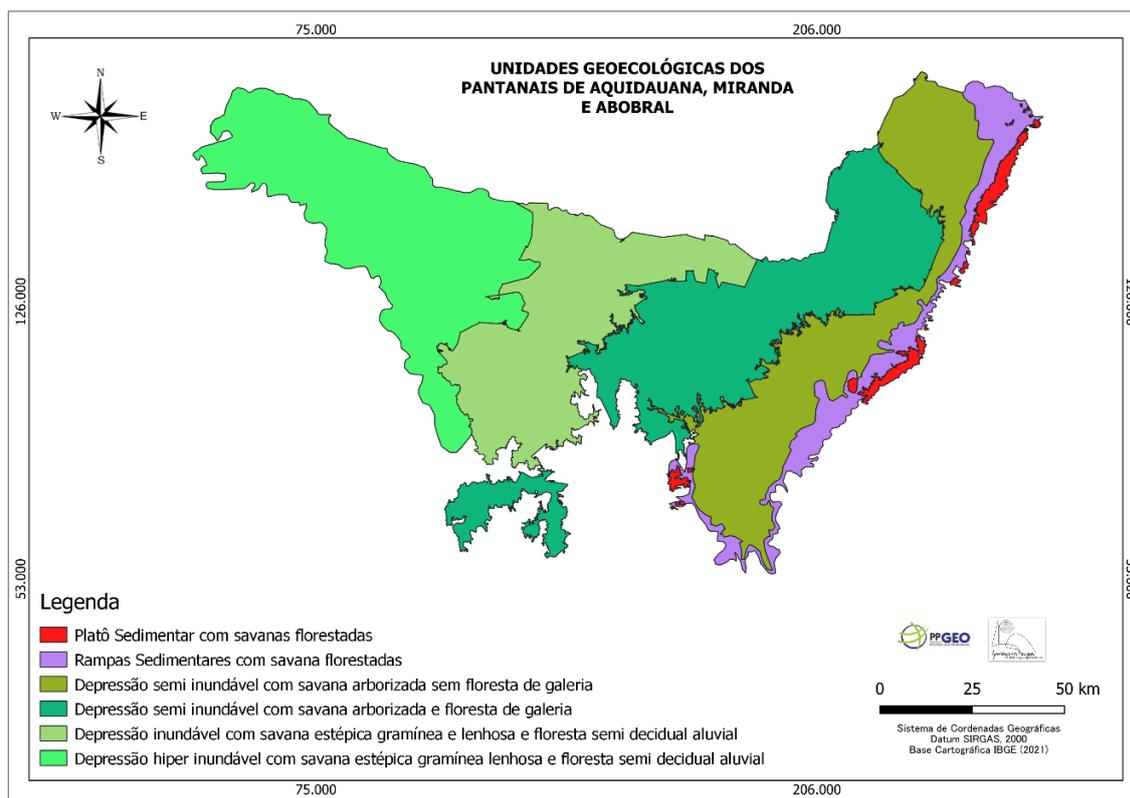
cobertura arenosa, periódica ou permanente alagada, incorporada à drenagem, possuindo altimetrias entre 85 e 95 metros (Lima, 2015, p. 42).

Os solos presentes na região são os seguintes: Gleissolos, que são solos característicos de áreas planas, propicia a inundações constantes ou periódicas; Neossolos, característicos de áreas sujeitas a alagamentos constantes ou temporários; Planossolos, solo típico de relevo plano e áreas rebaixadas, evidenciando por hidromorfismo acentuado com textura arenosa média; e Vertissolos, um solo de consistência dura e argilosa, pouco poroso, originado da formação do Pantanal (Lima, 2015; EMBRAPA, 2018).

As unidades geoecológicas

As unidades geoecológicas se caracterizam por suas variadas trocas entre os processos físicos e biológicos, onde os critérios morfológicos e fisiográficos permitem uma definição das tipologias geoecológicas na paisagem, sendo relacionadas pelos fluxos integradores atuantes nas unidades geoecológicas, ainda as unidades geoecológicas desempenham funções particulares que garantem a estrutura e funcionamento da paisagem, onde cada unidade se define, a partir da interação entre os componentes naturais (Vidal; Silva, 2021). A zona de interface dinâmica das paisagens dos pantanais de Aquidauana, Miranda e Abobral, implicam nas resultantes entre as interações do relevo e vegetação, na qual foi possível realizar um primeiro esboço das unidades geoecológicas dos pantanais em estudo (Figura 7).

Figura 7. Esboço das unidades geocológicas dos pantanais de Aquidauana, Miranda e Abobral



Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

Aspectos socioeconômicos

Aquidauana possui uma população estimada em 46.803 habitantes, com densidade demográfica de 2,74 habitantes por km² no território do município, possuindo um Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) de 0,688, o salário médio mensal dos trabalhadores formais é de 1,9 salários mínimos, o percentual da população com rendimento nominal mensal per capita de até um 1/2 salário mínimos é de 38% (IBGE, 2022), tem como principal atividade econômica a pecuária (Figura 8), que se beneficia das áreas de pastagem para a criação de gado nas fazendas do município (Figura 8A), nas fazendas do município também se encontra belezas naturais como cachoeiras (Figura 8B). No período de enchente os gados presentes nas fazendas de Aquidauana são transportados pela Comitativa Pantaneira de uma região para a outra (Figura 8C). Aquidauana possui uma grande quantidade de terras para pecuária (Figura 8D), sendo o seu valor relativamente baixo quando comparado a outros estados do Brasil, o que caracteriza o Pantanal de Aquidauana com uma grande concentração de sistemas de produção de cria e recria de bovinos (Simões, et. al., 2006).

Figura 8. Criação de gados nas fazendas de Aquidauana



Fonte: Trabalho de campo (2023).

Essa grande concentração de criação de gado bovino, se estabelece por Aquidauana deter terras em locais mais elevado, sendo menos afetado pelas enchentes o que contribui para a concentração de rebanhos no município, já que as percas do rebanho causado pelas enchentes apresentam menores ocorrências (Rocha Filho, 2010).

O Inventário da Oferta Turística de Aquidauana (2022), registra os atrativos, os serviços e os equipamentos turísticos existente no município para potencializar ainda mais a economia local, entre eles é destacado: A Igreja Nossa Senhora Imaculada Conceição, construção em estilo arquitetônico com características das construções góticas; Museu de Arte Pantaneira construído na década de 1918; O Mercado Municipal sendo uma construção da década de 1960; Shopping Barraked Abdalla Maksoud, com a comercialização de produtos nacionais e importados; A Casa do Artesão, no local é encontrado produtos em artes manuais como bordado e artesanatos indígenas, entre outros pontos turismos e comerciais que movimenta a economia do município.

Assim, como no Pantanal de Aquidauana, a economia local de Abobral é a pecuária, no entanto as principais áreas de pastagens estão localizadas em áreas savânicas inundáveis sazonais e áreas de campo inundáveis sazonais, o que tem causado uma dificuldade para a criação de gado, assim, os criadores de gado precisam fazer a retirada de gado das áreas

inundáveis e sazonais (Ravaglia et al., 2010), sendo uma das áreas mais baixas, é uma das primeiras a ser inundada, pois, essa sub-região é formada por uma planície baixa que, na época de cheias, constitui-se numa planície de inundação comum dos rios Abobral, Miranda e Negro (Ravaglia et al., 2010, p. 1).

O Pantanal de Miranda possui uma população estimada em 25.536, com uma densidade demográfica de 4,67 habitantes por km², possuindo um IDH de 0,632, o salário médio mensal dos trabalhadores formais é de 2,1 salários mínimos, o percentual da população com rendimento nominal mensal per capita de até um 1/2 salário mínimos é de 40,7%, tendo um Produto Interno Bruto (PIB) de R\$ 23.261,99 (IBGE, 2022).

A economia é baseada na pecuária, na agricultura, com forte influência do arroz irrigado, soja em menor volume, seguido do setor de comércios e serviços (Silva; Leite, 2021). Com a cultura do arroz irrigado o Pantanal de Miranda produziu em 2013 um total de 26.867 t e rendimento de 6.639 kg/há (SEMADE, 2015).

O Pantanal de Abobral assim como nas demais sub-regiões em estudo, a pecuária, seguida do turismo da natureza assumem a economia da região (Andrade, 2017, p. 49). Neste sentido, as propriedades presentes nessa região têm voltados as suas atividades também para o turismo contemplativo, proporcionando uma boa estrutura, com atividade de pesca, passeio de barco, contemplação e focagem de animais. Abobral limita-se quase que exclusivamente seus aspectos socioeconômicos relacionado a pecuária, por ser uma região de propriedades rurais, o que faz com que suas atividades econômicas estejam ligadas a pecuária.

Considerações finais

A Geoecologia permite entender as alterações nos processos dinâmicos das paisagens para o planejamento e análise ambiental, é necessário ter a compreensão das características físicas naturais e socioeconômicas, para se entender e identificar quais os impactos ambientais que estão vinculadas as atividades relacionadas e desenvolvidas nas sub-regiões em estudos.

Seis unidades foram delimitadas em função das variações topográficas e das condições de inundações (área semi inundáveis, inundáveis e hiper inundáveis), implicando em variações dos processos existentes nas paisagens estudadas, pois verifica-se funcionamentos próprios das unidades e características que interage com os demais pantanais. Todo o dinamismo pelo qual o Pantanal passa constantemente, está relacionada a inundação, que influência na dinâmica da flora, da fauna, da agricultura e também da

pecuária, pois, a pastagem é beneficiada pela inundação, que após a baixa das águas, surgem pastos nativos com alto nutrientes e de boa qualidade, o que favorece a qualidade da alimentação dos gados.

Vários impactos têm acontecido nas sub-regiões de Aquidauana, Miranda e Abobral, causados principalmente pelas ações antrópicas, o que tem gerado mudanças nas funções ambientais das paisagens que compõem essas sub-regiões, entre os impactos destacamos a perda da cobertura vegetal nativa, os incêndios que devastam as sub-regiões, mortes dos animais, assoreamento dos rios, secas entre outros. Portanto, os impactos ambientais alteram as dinâmicas ambientais, a cultura, a economia e o equilíbrio das paisagens do Pantanal, o que tem prejudicado a rica diversidade desse bioma.

Agradecimentos

A pesquisa tem como órgão de fomento a Fundação Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), que financia o desenvolvimento do Projeto de Pesquisa “Riscos Hídricos e os Cenários Materializados Face as Mudanças Globais no Espaço Geográfico do Pantanal de Mato Grosso do Sul, Brasil”.

Referências

- AB’SABER, A. N. **Brasil: paisagens de exceção e o Pantanal Mato-Grossense: patrimônio básicos**. Cotia, SP: Ateliê Editorial. 2006.
- ALLEM, A. C; VALLS, J. F. M. **Recursos forrageiros nativos do Pantanal Mato-Grossense**. Brasília, DF: EMBRAPA-CENARGEN, 1987, p. 339.
- ANDRADE, B. S. **Análise da Paisagem de ambientes florestais não inundáveis no Pantanal do Aboral, Mato Grosso do Sul**. 2017. Dissertação (Mestrado em Meio Ambiente e Desenvolvimento Regional) – Universidade Anhanguera-Uniderp.
- ASSINE, M. L. **Sedimentação da Bacia do Pantanal Mato-grossense, Centro Oeste do Brasil**. Tese de Livre Docência e Exatas, UNESP. Rio Claro.
- BARROS, L. L. **Aplicação da geocologia da paisagem no planejamento ambiental e territorial dos parques urbanos brasileiros**. 2003. Revista Geografia de América Central. Número Especial EGAL, Costa Rica II Semestre, 1-14, 2011.
- BONI, P. V. **Estudos Biogeográficos em Cordilheiras sob Pressão da Pecuária no Pantanal do Abobral**. 2020. Dissertação (Mestrado em Geografia), Universidade Federal do Mato Grosso do Sul – Campus de Três Lagoas, Mato Grosso do Sul.
- BRASIL, Ministério das Minas e Energias. Secretaria Geral. **Projeto RADAMBRASIL: Geologia, Geomorfologia, Pedologia, Vegetação e Uso da terra**. Rio de Janeiro, 1982.

CEMTEC. **Relatório de Monitoramento de Incêndios Florestais do Estado de Mato Grosso Sul, 2023**. Disponível em: <https://www.cemtec.ms.gov.br/incendios-florestais/2023-2/>, acessado em 29/02/2024.

ELIZBARASHVILI, N. et. al. Landscapes—Structure, Functions, and Development Trends (On the Example of Landscapes of Georgia). *Open Journal of Ecology*, p. 81-93, 2022.

EMBRAPA, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. 3º ed. Brasília, 2018.

FERNANDES, E. F. L. **Representação socioespacial no baixo curso do Rio Aquidauana: estratégia educativa para a gestão de desastres naturais**. 2015. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Federal do Mato Grosso do Sul.

HARRIS, M. B. et. al. Safeguarding the Pantanal Wetlands: Threats and Conservation Initiatives. *Conservation Biology*, v. 19, n. 3. p. 714-720. 2005.

IBGE. **Instituto Brasileiro de Geografia**. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/>, acessado em 29/01/2024.

JUNK, W. J. et al. Brazilian Wetlands: their definition, and classification for research, sustainable management, and protection. *Aquatic Conservation*, 2014.

JUNK, WJ. et. al. biodiversity and its conservation in the Pantanal of Mato Grosso, Brazil. *Aquatic Sciences*, v. 68, p. 278-309, 2006.

LIMA, S. F. **Análise Multitemporal da Morfologia Fluvial do Rio Abobral, Pantanal – MS**. 2015. Dissertação (Mestrado em Geografia) Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Três Lagoas.

MATEO RODRIGUEZ, J. M. et al. Análise da paisagem como base para estratégia de organização geoambiental: Corumbataí (SP). *Geografia*, Rio Claro, v. 20, n. 1, 1995.

MATO GROSSO DO SUL. Secretaria de Estado de Meio Ambiente e desenvolvimento econômico (SEMADE). **Geoambientes da Faixa de Fronteira GTNF/MS, 2016**. Disponível em: <https://www.imasul.ms.gov.br/publicacoes/>, acessado em 15/02/2024.

MERINO, E. R. **Caracterização Geomorfológica do Sistema Depositional do Rio Miranda (Borda Sul do Pantanal Matogrossense, MS) com Base em Dados Orbitais**. 2011. Dissertação (Mestrado em Geociências e Meio Ambiente) Universidade Estadual Paulista – Campus de Rio Claros, São Paulo.

MIOTO, C. L.; FILHO, A. C. O.; ALBRES, E. do A. Contribuição à caracterização das sub-regiões do Pantanal. *Entre Lugar*, v. 3, n. 6. p. 165-180. 2012.

MOSS, G; MOSS, M. **Projeto Brasil das Águas. Sete Rios**. Brasília, 2007. 55p.
OLIVEIRA, A. P. G. et al. **Contribuição à delimitação das Sub-Regiões de Miranda-Abobral e Aquidauana do Pantanal**. Anuário do Instituto de Geociências: UFR. v. 40, n. 30, 2017.

PEREIRA, M. C. B. et. al. **Bacia hidrográfica do rio Miranda: estado da arte.** Campo Grande: UCDB, 2004.

RODRIGUES, J. M.; SILVA, E. V.; CAVALCANTI, A. P. B. **Geoecologia das Paisagens: uma visão sistêmica da análise ambiental.** 6º ed. Fortaleza: Imprensa Universitária, 2022.

RODRIGUEZ, J. M. M.; SILVA, E. V. da. **Teoria dos Geossistemas o legado de Sochava: fundamentos teórico-metodológicos.** Fortaleza: Editora UFC, 2019.

RODRIGUEZ, J.; SILVA, E. V. **Planejamento e gestão ambiental: subsídios da geoecologia das paisagens e da teoria geossistêmica.** Ed.UFC. Fortaleza, 2013.

SECTUR. **Inventário da oferta turística do município de Aquidauana, 2022.** Disponível em: http://aquidauana.ms.gov.br/anexos/invtur_2022.pdf, acessado em 23/02/2024.

SEMADE. Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Econômico. **Diagnóstico de Desenvolvimento de Mato Grosso do Sul, 2015.** Campo Grande – MS.

SILVA, D. M.; LEITE, E. F. Análise da Vulnerabilidade das Paisagens do Município de Miranda, Mato Grosso do Sul. **Geoambientes On-line**, Goiânia, n. 40, 2021.

SILVA, J. dos S. V da. Elementos fisiográfico para delimitação do Ecossistema Pantanal: Discussão e proposta. In: ESTEVES, F.A. (Ed.). **Oecologia Brasiliensis.** Rio de Janeiro: 1995.

SILVA, J. S. V. ABDON, M. M. Delimitação do Pantanal Brasileiro e suas sub-regiões. **Pesquisa Agropecuária**, v. 33, Número Especial. Brasília, p. 1703-1711, 1998

SIMÕES, A. R. et. al. **Avaliação econômica comparativa de sistemas de produção de gado de corte na região de Aquidauana-MS.** XLIV Congresso da Sober. Fortaleza, 2006.

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

VAGLIA, A. G.; SANTOS, S. A.; PELLEGRIN, L.; RODELA, L. G.; SILVA, L.C. F. **Classificação Preliminar das Paisagens da Sub-região do Abobral, usando Imagens de Satélite.** Corumbá: Embrapa Pantanal, 201. 4p (Comunicado Técnico, 82).

VIDAL, M. R.; MASCARENHAS, A.L.S. Estrutura e funcionamento das paisagens litorâneas cearenses à luz da Geoecologia das Paisagens. **Geosp – Espaço e Tempo** (online), v. 24, n. 3, p. 600-615, 2020.

VIDAL, M. R.; SILVA, E. V da. Enfoque estrutural e funcional da geoecologia das paisagens: modelos e aplicações em ambientes tropicais. **Geofronter**, v.7, n. 1, p. 1-19, 2021.

Uma primeira aproximação geoecológica no Pantanal brasileiro. Elson Pereira de Almeida; Maria Rita Vidal; Abraão Levi dos Santos Mascarenhas.

VIDAL, M.R. **Geoecologia das paisagens**: fundamentos e aplicabilidade para o planejamento ambiental no baixo curso do rio Cuti-Ceará-Brasil. 2014. Tese (Doutorado em Geografia) – Universidade Federal do Ceará.

ZARONI, M. J. **Zoneamento agroecológico do município de Aquidauana – MS**. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento/Embrapa Solos. Rio de Janeiro, 2011.