

Uso e ocupação da terra, aspectos físicos e econômicos do município de Aquidauana-MS

Emerson Figueiredo Leite¹
Elisângela Martins de Carvalho¹
Eloise Mello Viana de Moraes¹
Fernando Rodrigo Farias¹

RESUMO

Aquidauana é um dos 79 municípios do Estado de Mato Grosso do Sul, localizando-se na porção centro-oeste desta unidade federativa, na região de planejamento do Pantanal. O município possui tradição em pecuária extensiva tendo sua economia de base ligada à criação de gado. O uso sustentável requer a formulação de modelos de desenvolvimento conservacionistas, para isso os estudos do meio físico que envolvem a elaboração de mapas e descrições dos elementos que compõem o quadro ambiental do município são importantes subsídios. Este artigo apresenta informações descritivas e categóricas de cada classe temática sobre os aspectos de geologia, geomorfologia, solos, uso e cobertura da terra e aspectos econômicos do município. O mosaico de solos com baixo grau intempérico na região reflete a necessidade do reconhecimento dos seus atributos no campo afim de possibilitar estratégias de manejo capazes de manter a sustentabilidade desse recurso. O setor agropecuário que compõe o uso e ocupação do solo do município de Aquidauana apresenta como característica predominante a baixa diversificação produtiva.

Palavras-chaves: Uso e ocupação da terra; Aquidauana, geografia física.

LAND USE AND OCCUPATION, PHYSICAL AND ECONOMIC ASPECTS OF THE MUNICIPALITY OF AQUIDAUANA – MS

ABSTRACT

Aquidauana is one of the 79 municipalities in the state of Mato Grosso do Sul, located in the middle-west part of this federal unit, in the region of planning of Pantanal. The municipality has a tradition in extensive livestock with its base economy linked to cattle raising. Sustainable use requires the formulation of conservationist development models, therefore the studies of the physical environment which involved the elaboration of maps and descriptions of the elements which compose the environmental picture of the municipality are important subsidies. This article presents descriptive and categorical information of each theme phase about the aspects of geology, geomorphology, soils, land use and cover, and economic aspects of the municipality. The mosaic of soils with low weathering in the region reflects the need to recognize its attributes in the field in order to enable management strategies capable of maintaining the sustainability of this resource. The agricultural sector that makes up the use and occupation of land in the city of Aquidauana presents as a predominant characteristic the low productive diversification.

Keywords: Land use and occupation, Aquidauana, physical geography.

¹ Professores dos cursos de Geografia da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Aquidauana-MS. emerson.leite@ufms.br

Introdução

Aquidauana é um dos 79 municípios do Estado de Mato Grosso do Sul, localizando-se na porção centro-oeste desta unidade federativa, na região de planejamento do Pantanal. Faz limite territorial com os municípios de Corumbá, Miranda, Anastácio, Dois Irmãos do Buriti, Terenos, Corguinho, Rio Negro e Rio Verde de Mato Grosso.

Conforme dados do IBGE (2020), o município de Aquidauana possui uma área de 17.087,021 km², uma população total de 45.624 pessoas (Censo 2010), configurando uma densidade demográfica de 2,69 habitantes por km².

A história que registra a data de 15 de agosto de 1892 como o início do povoamento de Aquidauana com registros dos primeiros colonizadores que por aqui passaram, teriam sido os espanhóis, por volta do século XV, segundo o IBGE (2020). Sua ocupação confunde-se com o povoamento do pantanal sul-mato-grossense, ao qual está relacionado intimamente (Jóia, 2005). Ocupando uma porção do município de Aquidauana, o Pantanal está perdendo rapidamente seu status de uma das últimas fronteiras naturais do Planeta, principalmente por conta de crescentes impactos promovidos pela mudança da sua cobertura vegetal natural (Gavlak et. all., 2013).

Ao longo da história de Aquidauana, Jóia (2000) destaca que alguns acontecimentos importantes que contribuíram para o desenvolvimento da cidade, como a construção da estrada de ferro (1910), a ascensão da pecuária, a instalação de um quartel militar, pavimentação de rodovias e crescimento de atividades do turismo mais recentemente.

O meio físico característico desta região influenciou na localização dos primeiros povoados, que foram impulsionados por atividades econômicas específicas (Joia, 2005). Devido a sua fragilidade em termos ambientais, estudos sobre o meio físico e uso da terra são necessários e importantes para que auxiliem a iniciativa privada e a administração pública a promoverem seu desenvolvimento, voltado a uma política conservacionista, corrigindo e propondo alternativas de ocupação (Silva et al, 1996).

O uso sustentável dos recursos naturais requer a formulação de modelos de desenvolvimento conservacionistas, compreendendo um conjunto de práticas de conservação do solo, da água e da biodiversidade, analisados de forma integrada (EMBRAPA, 2011).

Os estudos do meio físico envolvem a elaboração de mapas e descrições dos elementos que compõem o quadro ambiental do município. São informações importantes, uma vez que, como explica Araújo et al. (2005), as atividades humanas desenvolvidas na superfície terrestre estão situadas sobre alguma forma de relevo e algum tipo de solo, e não conhecer estes elementos e suas características no processo de ocupação dos espaços, pode incorrer em impactos ambientais, sociais e econômicos.

Neste contexto, o objetivo deste trabalho é apresentar aspectos do uso e ocupação da terra, aspectos físicos e econômicos do município de Aquidauana-MS, como subsídios teóricos para o conhecimento e ocupação da área.

Material e Métodos

Foi realizado um levantamento cartográfico pré-existente dos elementos que caracterizam o meio físico e o uso e cobertura da terra para o Município de Aquidauana. Estas informações foram ajustadas ao limite territorial do município com recorte espacial e layout de mapa final com suporte do *software* QGIS.

Foram também levantadas informações descritivas e categóricas de cada classe temática. Desta forma, foram analisados aspectos de geologia, geomorfologia, solos, uso e cobertura da terra e aspectos econômicos do município.

Leite, Emerson Figueiredo; Carvalho, Elisângela Martins de; Moraes, Eloise Mello Viana de; Farias, Fernando Rodrigo. *Uso e ocupação da terra, aspectos físicos e econômicos do município de Aquidauana-MS*. Revista Pantaneira, V. 19, UFMS, Aquidauana-MS, 2021.

O uso e cobertura da terra se referem ao ano de 2019, resultados do Projeto MapBiomas (2021) da coleção 5, para o Pantanal e Cerrado brasileiro. Os dados da produção econômica foram obtidos do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2021).

Resultados e discussões

Conforme supracitado, Aquidauana é um dos municípios de Mato Grosso do Sul que compõem a região de planejamento do Pantanal (**Figura 1**). Seu clima, segundo Koppen (1948) é o do tipo “Aw”, Clima tropical, com inverno seco. Apresenta estação chuvosa no verão, de novembro a abril, e nítida estação seca no inverno, de maio a outubro (julho é o mês mais seco). A temperatura média do ar do mês mais frio é superior a 18°C. As precipitações pluviométricas são superiores a 750 mm anuais, atingindo 1.800 mm. Apresenta estação seca que varia de 3 a 4 meses e estende-se entre os meses de maio a setembro, onde os totais pluviométricos médios são inferiores a 50 mm (EMBRAPA, 2011).

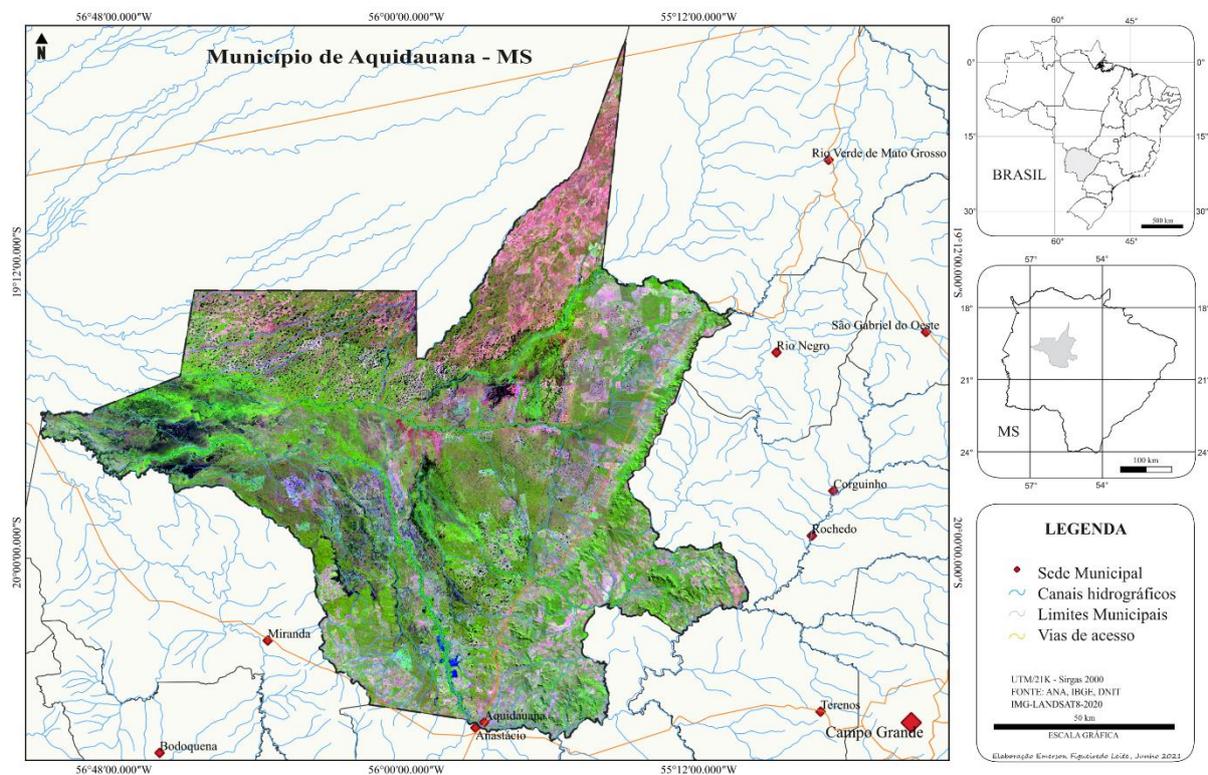


Figura 1. Localização do município de Aquidauana-MS.

Aspectos físicos: Geologia e Geomorfologia

No município de Aquidauana estão representadas litologias com idades que vão desde o Proterozóico até o Cenozóico (Figura 2), destacando-se em área a Formação Pantanal, que representa cerca de 59,86% do município (Tabela 1).

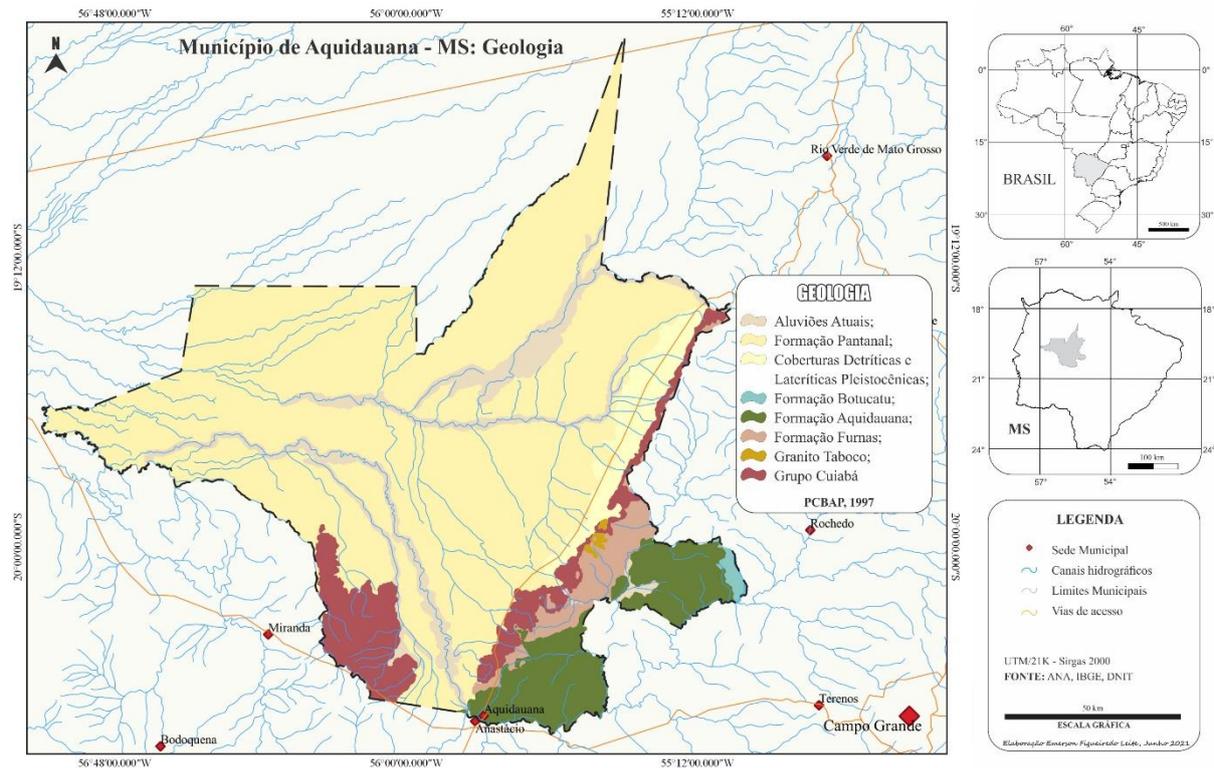


Figura 2. Município de Aquidauana-MS: Geologia.

A formação Pantanal se distribui amplamente no município, ocupando áreas do sul que se estendem na direção norte e oeste do município, correspondendo a depósitos aluvionares do Pantanal.

A formação Pantanal é composta por depósitos aluviais inconsolidados e semi-consolidados, constituídos por sedimentos arenosos, síltico-argilosos e alguma matéria orgânica. As areais quartzosas apresentam a tônica litológica dos pantanais mato-grossenses, com os pelitos sendo observados nas áreas interfluviais, onde sua sedimentação está associada com as inundações periódicas verificadas na região (MATO GROSSO DO SUL, 1993).

Tabela 1. Área ocupada pelas classes geológicas.

Geologia	Área ocupada (km ²)	Área ocupada (%)
Aluviões Atuais	1.445,23	8,46
Formação Pantanal	11.640,34	59,86
Coberturas detríticas e lateríticas pleistocênicas	688,31	4,03
Formação Botucatu	66,85	0,39
Formação Aquidauana	1.411,48	8,26
Formação Furnas	528,93	3,10
Granito Taboco	30,67	0,18
Grupo Cuiabá	1.275,21	7,46
TOTAL	17.087,02	100%

Na Figura 3 observa-se a predominância de quatro pantanais no município, sendo estes, o Pantanal do Taquari, o Pantanal do Abobral/Negro, o Pantanal de Aquidauana e o Pantanal de Miranda.

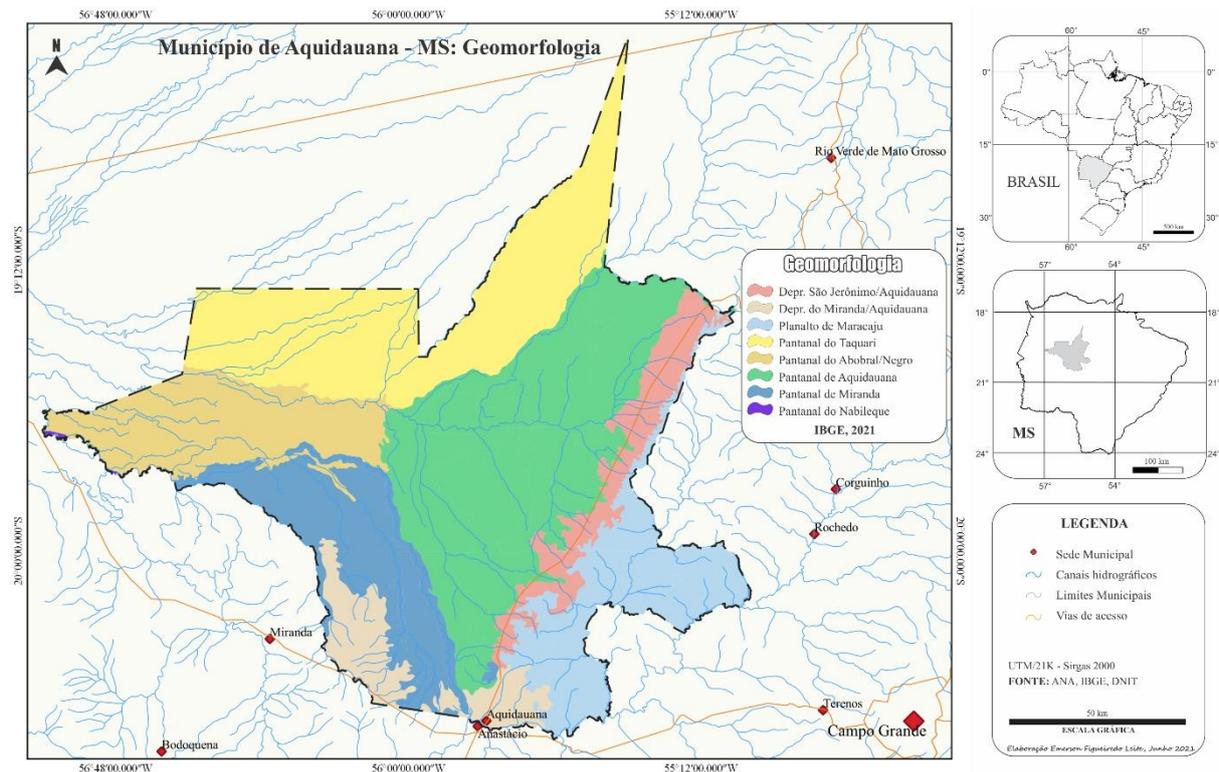


Figura 3. Município de Aquidauana-MS: Geomorfologia.

De acordo com Brasil (1982) os Pantanaís compreendem extensas áreas de acumulação inundáveis (Aai) e secundariamente áreas de planície fluviolacustres (Apfl). As áreas de acumulação inundáveis foram hierarquizadas em ordem crescente, segundo o grau de umidade, partindo de menos úmida para a mais úmida, sendo, Aai1 (inundação fraca), Aai2 (inundação média) e Aai3 (inundação forte).

O Pantanal de Miranda (Figura 3) apresenta áreas inundáveis do tipo Aai2 com planossolos eutróficos solódicos e cobertura vegetal de Campo Sujo. O Rio Aquidauana secciona a área de sul para norte e apresenta faixa de planícies e terraços fluviais (Aptf) bastante expressivas (BRASIL, 1982).

O Pantanal de Aquidauana é caracterizado pela presença de planície fluviolacustre (Apfl), e por área de acumulação inundável do tipo Aai2 (inundação média). De acordo com Brasil (1982) as áreas de planícies fluviolacustre apresentam lagoas ou “bacias” em forma circulares isoladas entre si por terrenos mais elevados e firmes denominados “cordilheiras” (Figura 04). Algumas dessas lagoas possuem água salgada ou salobra, ocorrendo em épocas de estiagem a formação de “barreiros”. Em períodos de chuvas, ocorre o vazamento de uma lagoa para outra através de “vazantes” (Figura 5).

Na porção norte do município localiza-se o Pantanal do Taquari recobrimdo uma área de 22,44%. Segundo Brasil (1997) as litologias presentes no Pantanal do Taquari estão associadas aos depósitos Quaternários da Formação Pantanal e dos Aluviões Fluviais. Constitui-se no maior leque fluvial do mundo, alimentado pelos sedimentos arenosos transportados e depositados pelo Rio Taquari.

O Pantanal do Abobral/Negro é caracterizado como área de forte inundação (Aai3), essa área corresponde ao Pantanal do Negro -Miranda sendo que, o referido Pantanal representa à planície de inundação do rio Negro, e de alguns afluentes de seu curso superior, que nas grandes cheias recebe através de “corixos”, as águas que transbordam do Aquidauana (Mato Grosso do Sul, 1993). Toda a margem esquerda do curso do rio Negro, nesse pantanal, está

Leite, Emerson Figueiredo; Carvalho, Elisângela Martins de; Moraes, Eloise Mello Viana de; Farias, Fernando Rodrigo. *Uso e ocupação da terra, aspectos físicos e econômicos do município de Aquidauana-MS*. Revista Pantaneira, V. 19, UFMS, Aquidauana-MS, 2021.

inserida nessa planície deprimida, que se constitui numa área brejosa durante vários meses do ano.



Figura 4. Lagoa/baía (salina) em planície fluviolacustre (Leite, 2017)

No município, ainda se destacam as litologias relacionadas ao Grupo Cuiabá, recobrendo 7,46% da área. As rochas do Grupo Cuiába localizam-se em dois pontos na área de estudo (Figura 2), na porção sudeste estendendo-se em direção a nordeste (Estrada do Taboco) e na porção sudoeste (BR 262).

Em termos litológicos, está composta predominantemente por xistos, filitos, quartzitos, metaconglomerados e mármore, além de metabasitos, e anfibolitos, xistos grafitosos, metarenitos, metagrauvas e metarenitos arcossianos (BRASIL, 2001). Essas áreas correspondem geomorfologicamente as Depressões do Miranda/Aquidauana e São Jerônimo/Aquidauana.



Figura 5. Vazante em planície fluviolacustre (Leite, 2017).

Segundo Brasil (1997) a Depressão de São Jerônimo/Aquidauana caracteriza-se como uma superfície pediplanada constituída por depósitos de sopé de vertente onde seu relevo constitui-se de áreas de acumulação por depósitos coluvionares detríticos alternados por partes onde predominam rochas subjacentes do grupo Cuiabá.

Tabela 2. Área ocupada pelas classes geomorfológicas.

Geomorfologia	Área ocupada (km ²)	Área ocupada (%)
Depressão São Jerônimo/Aquidauana	1.081,27	6,34
Depressão do Miranda/Aquidauana	962,92	5,64
Planalto de Maracaju	2.051,21	12,00
Pantanal do Taquari	3.834,60	22,44
Pantanal do Abobral/Negro	2.091,43	12,24
Pantanal de Aquidauana	5.018,51	29,37
Pantanal de Miranda	2.035,29	11,91
Pantanal do Nabileque	11,79	0,07
TOTAL	17.087,02	100%

A Depressão do Miranda/Aquidauana configura uma superfície baixa, com altimetrias que variam entre 100 a 300m. Essa depressão esculpida sobre rochas pré-cambrianas do Grupo Cuiabá apresenta modelados do tipo convexo e tabular. Por sua vez, quando esculpida sobre rochas areníticas permo-carboníferas da Formação Aquidauana apresenta modelados planos ou de dissecação do tipo tabular com drenagem incipiente. A unidade Planalto de Maracaju localiza-se na porção sudeste do município, sendo o relevo esculpido em rochas da Formação Aquidauana e Formação Furnas.

Litologicamente a formação Aquidauana é marcada pela presença de arenitos com granulometria variável de fina a grosseira, cores vermelho tijolo, esbranquiçadas, cinza arroxeadas. Associada ao pacote arenítico observa-se a presença de níveis conglomeráticos, além de intercalações de siltito, argilito avermelhado e subordinadamente, lentes de diamictito (MATO GROSSO DO SUL, 1993).

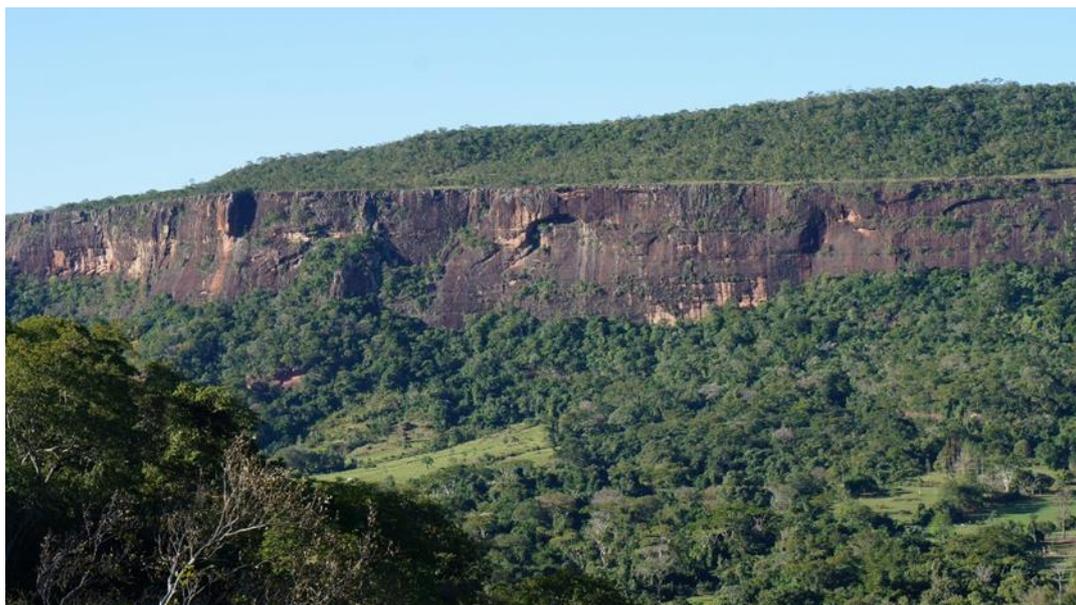


Figura 6. Escarpa em arenito localizada no distrito de Piraputanga, Aquidauana/MS (Leite, 2017).

A formação Furnas é caracterizada por rochas sedimentares (arenitos) com granulação de média a grosseira, sua cor varia de brancos a amarelo-claro, possui grande quantidade de feldspato, apresentando estratificações cruzadas (BRASIL, 1982).

Brasil (1982) destaca que, em se tratando de relevo de borda de bacia sedimentar, a inclinação das camadas dá ao conjunto um aspecto de relevo cuestiforme. Assim, da borda do planalto para seu interior, ocorrem cuestras em Arenito Furnas e cuestras em Arenito Aquidauana.

Almeida (1949 e 1959) apud Brasil (1982) classificou as frentes de cuestras do flanco oeste da bacia do Paraná de acordo com as litologias. As cuestras do Arenito Furnas são as mais nítidas, apresentando desníveis relativos da ordem de 200 m. Seu reverso encontra-se dissecado e se une em aclave, à frente de cuesta do Arenito Aquidauana. Esta também configura escarpas nítidas com desníveis relativos similares ao anterior (Figura 6). Nele ocorrem grandes trechos de relevos conservados (Ep), ao par com relevos de dissecação suaves de topo tabular (t41).

Aspectos físicos: solos

Os solos da cidade de Aquidauana estão inseridos em um fantástico mosaico da paisagem de transição Cerrado-Pantanal sul-mato-grossense, fazendo parte de um dos mais importantes registros de solos de áreas úmidas (Figura 7). A formação Aquidauana é constituída por um conjunto de sedimentos com até 500 m de espessura, predominando arenito de granulometria fina a média, intercalado com conglomerado arenoso (Schiavo et al., 2010).

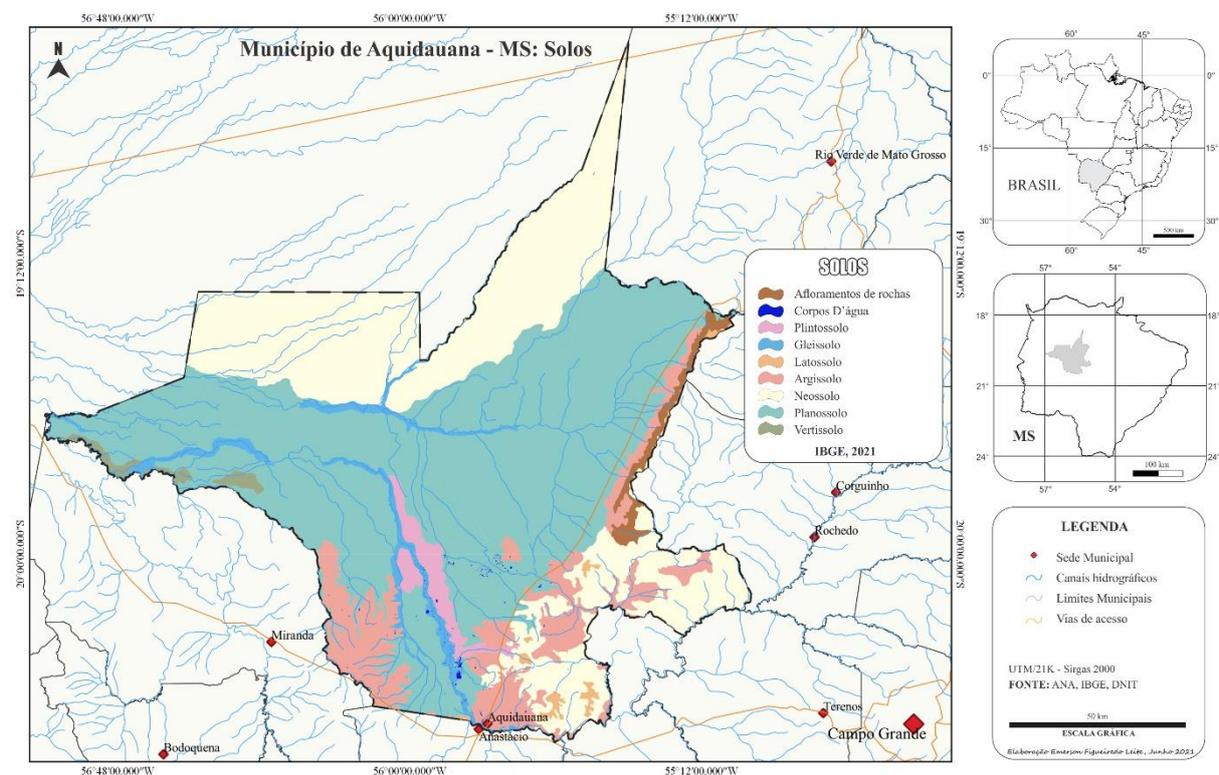


Figura 7. Distribuição das classes de solos no município de Aquidauana-MS.

Os solos da sub-região do Aquidauana (Figura 7), na posição mais ocidental, aproximadamente entre o rio de mesmo nome ao sul e o rio Negro ao norte, recebem sedimentos provindos da decomposição de arenitos e rochas cristalinas do Grupo Cuiabá (RADAMBRASIL, 1982c), por meio de alguns constituintes do rio Negro e do próprio rio Aquidauana, e formam solos de textura média ou arenosa sobre argilosa (Planossolos

Háplicos), todos com baixa fertilidade natural e com argila de baixa atividade (SEPLAN/FIPLAN-MS, 1989). Neste caso, o regime de inundação é principalmente condicionado pela elevação do lençol freático (Couto et al., 2017).

A contribuição do relevo no desenvolvimento e evolução dos solos na região tem importância fundamental, pois o relevo influencia fortemente a dinâmica interna e externa da água promovendo aceleração das reações do intemperismo químico, ou pelo escoamento na superfície, promovendo o transporte de material particulado, com efeitos que se traduzem na formação de diferentes solos, nas diversas posições da paisagem. Segundo Schiavo et al. (2010) além da dinâmica da água esculpindo a paisagem, a erosão geológica dessas áreas provocada pelo recuo das encostas também contribui para a evolução dos solos.

Devido a inúmeras particularidades relacionadas ao relevo, material de origem e alternâncias climáticas há uma grande variabilidade de solos nessa região que requer maior atenção e detalhamento das suas feições morfológicas para o desenvolvimento de estratégias de uso e conservação. Os tipos de solos variam no município de Aquidauana em ordem decrescente de ocorrência são: Planossolos, Neossolos, Argissolos, Gleissolos, Plintossolos, Vertissolos e Latossolos e são apresentados na Tabela 03.

Tabela 3. Área ocupada pelas classes de solos.

Solo: Ordem	Área ocupada (km²)	Área ocupada (%)
Afloramentos de rochas	223,06	1,31
Corpos D'água	21,71	0,13
Plintossolo	339,08	1,98
Gleissolo	551,41	3,23
Latossolo	104,79	0,61
Argissolo	1.704,66	9,98
Neossolo	5.226,61	30,59
Planossolo	8.764,65	51,29
Vertissolos	151,05	0,88
TOTAL	17.087,02	100%

Nessa escala de ocorrência observa-se o predomínio de solos com baixo grau de desenvolvimento, isso indica a grande vulnerabilidade aos riscos de perdas dos atributos químicos, físicos e biológicos. Cerca de 51% da área é ocupada com Planossolos, esse tipo de solo apresenta feições redoxmórficas e gradiente textural ao longo do perfil que o tornam altamente susceptível ao avanço dos processos erosivos.

Os planossolos são normalmente associados a paisagens favoráveis a processos hidromórficos sazonais ou periódicos, e podem ocorrer em encostas muito suaves (Ranst et al., 2011). Segundo a FAO (2017), os planossolos estão presentes em 130 milhões hectares em todo o mundo, e ocorrem predominantemente em regiões subúmidas e regiões semi-áridas do hemisfério sul, onde se localizam locais subdesenvolvidos na Ásia, África e América do Sul.

Esses solos são caracterizados por horizontes superficiais espessos e com mudança textural abrupta em subsuperfície. Eles também têm uma drenagem ruim e aumento significativo nos teores de argila em relação ao horizonte de superfície (FAO, 2014). Na região semiárida do Brasil, no Planalto Borborema, os materiais de origem mais ricos em feldspato e biotita favorece a formação de planossolos com maiores teores de argila sob um clima semi-árido. Além disso, a dissolução de minerais primários e a formação de argilominerais (processo de argilação) é fundamental para o acúmulo de argila no horizonte Bt (Sousa et al., 2020).

A gênese dos planossolos está principalmente associada a processos que levam à formação de seus atributos morfológicos característicos, como sua cor e estrutura, e a mudança textural

abrupta entre a superfície e os horizontes subsuperficiais (Ranst et al., 2011; FAO, 2021). Esse solo apresenta morfologia da presença de processos de inundação (vertical ascendente ou descendente, pluvial ou de lençol). Essas diferenças resultam em variações nas formas e intensidades de expressão dos processos de hidromorfismo. Mesmo nas partes mais elevadas, os solos podem apresentar sinais de hidromorfismo, identificado pela presença constante de cores acinzentadas, em decorrência do processo de redução do Fe^{3+} (Couto et al., 2017).

Com a presença de feições redoximórficas e mudança textural abrupta o planossolo está sujeito a perdas por erosão e alto risco de contaminação do lençol freático e cursos d'água. Dessa forma, o seu uso e ocupação devem respeitar as suas limitações físicas (mudança textural abrupta), químicas (caráter sódico) e biológicas, muitas vezes, esses solos são aptos à pecuária extensiva e áreas de proteção permanente. Reconhecê-lo no campo pode gerar estratégias de manejo do solo capazes de manter a sustentabilidade da região.

A formação Aquidauana, datada do período Carbonífero Superior, localizada em Mato Grosso do Sul compreende arenitos com granulometria variável de fina a grosseira, com ampla gama de cores, desde avermelhadas, cinza arroxeadas até esbranquiçadas (Schiavo et al., 2010). Tal material de origem é responsável pela formação dos neossolos presentes em 30,5% da área ocupada do município de Aquidauana e refere-se a solos com baixo grau de desenvolvimento pedogenético e forte drenagem. São solos com baixo conteúdo de nutrientes e ausência de minerais primários facilmente intemperizáveis, localizados em áreas planas a suave onduladas. Devido a baixa reserva natural de nutrientes esses solos são destinados, muitas vezes, para pecuária extensiva com manejo da pastagem natural ou plantada.

O uso e a conservação dos neossolos na região requer muita atenção devido ao baixo potencial de regeneração das plantas sob esse solo, alto risco de erosão e desertificação. A recuperação, conservação e exploração sustentável dos recursos naturais exigem conhecimento das suas propriedades e da situação em relação aos efeitos das atividades antrópicas. Nesse sentido, o diagnóstico do recurso solo, juntamente com outros elementos ambientais, é uma excelente ferramenta na determinação de problemas, como os conflitos de uso das terras, os quais podem auxiliar no planejamento racional de todo o ambiente em questão (Rodrigues et al., 2001; Pedron et al., 2006).

Observa-se no mapa (Figura 7) que a parte urbana de Aquidauana se estabeleceu praticamente sob a pequena mancha de argissolos que representa cerca de 10% da área ocupada. Os argissolos, assim como os latossolos (0,6 % da área ocupada) ocupam posições quase sempre periféricas, não alagáveis. Na maioria das vezes os argissolos estão localizados na porção sul da área, no sopé das escarpas que a limitam, enquanto os demais têm ocorrência pontuais também em locais mais elevados como os latossolos (RADAMBRASIL, 1982ab), é possível constatar que a característica mais marcante deste ambiente é o seu regime hídrico. Nas áreas mais acidentadas também podem ser encontrados solos eutróficos, como argissolos e nitossolos, geralmente associados a maior influência de um material de origem mais básico (Motta et al., 2002).

Tanto a classe dos argissolos quanto dos latossolos são solos com maior desenvolvimento pedogenético, bem drenados, profundos e muitas vezes com textura variável de franco-arenosa a franco-argiloarenosa na região de Aquidauana. A identificação desses solos ao longo da paisagem, quanto à sua granulometria, drenagem e saturação de bases permite expandir o seu uso para diversas atividades agrícolas, industriais e de desenvolvimento urbano com baixo risco de degradação.

Os gleissolos são responsáveis por 3,2% da área ocupada e merecem destaque quanto ao seu reconhecimento e conservação. Juntamente com os planossolos são solos mal drenados e, portanto, possuem alto risco de degradação e contaminação. A gleização pode ser considerada um estágio mais intenso da redução e remobilização de Fe^{2+} , a tal ponto que grande parte dos óxidos é removida do solo, resultado em coloração mais pálida (cromas altos e valores baixos)

Leite, Emerson Figueiredo; Carvalho, Elisângela Martins de; Moraes, Eloise Mello Viana de; Farias, Fernando Rodrigo. *Uso e ocupação da terra, aspectos físicos e econômicos do município de Aquidauana-MS*. Revista Pantaneira, V. 19, UFMS, Aquidauana-MS, 2021.

(Couto et al., 2017). A sua ocorrência está relacionada às partes que permanecem alagadas por prolongado tempo como as planícies de inundação. Sendo assim, tais áreas não tem aptidão agrícola e devem ser preservadas das ações antrópicas e protegidas pela pressão do crescimento urbano.

Com relação à distribuição dos solos, assim como em todo o restante do Pantanal, a natureza dos sedimentos depositados, a forma de deposição e o regime hídrico atuante (maior ou menor inundação) explicam a diferenciação dos solos. Assim, a falta de um planejamento racional de uso da terra, seja pela falta de conhecimento sobre solo, seja pela necessidade dos agricultores ou pressão pelo crescimento populacional têm promovido diversos impactos negativos, muitas vezes chegando a limites críticos em determinadas regiões, resultando em degradação ambiental e redução da qualidade de vida, não só para a comunidade rural, mas também para toda população.

O planejamento dos recursos naturais de um município necessita da elaboração de mapas de aptidão de uso, uso atual e de áreas de preservação permanente, que, por cruzamentos e sobreposição, permitam determinar as áreas com conflitos de uso. Segundo Pedron et al. (2006), com estas informações, é possível planejar o uso das terras para obtenção de rendimentos economicamente e ambientalmente sustentáveis.

As pressões antrópicas na região Cerrado-Pantanal têm se intensificado de forma surpreendente nas últimas décadas, por meio de construção de estradas, barragens, atividades agropecuárias, crescimento populacional etc. sob áreas não aptas para determinada atividade. Segundo Couto et al. (2017), a construção de rodovias, obstruindo passagem da vida silvestre, a inundação de uma parte e a drenagem de outra, e o impacto destas ações nos processos hidropedológicos e ambientais precisam ser mais bem estudadas para subsidiar políticas de estruturação da região, com menor impacto possível sobre os recursos naturais.

Uso e cobertura da terra

Considerou-se os dados de uso e cobertura da terra do Projeto MapBiomass, coleção 5, para o ano de 2019, que trazem as seguintes classes temáticas: Formação Florestal, Formação Savânica, Floresta plantada, campo alagado e pantanoso, Formação campestre, pastagem, cana, infraestrutura urbana, outras áreas não vegetadas, rios e lagos, soja e outras lavouras temporárias. A Figura 8 apresenta a espacialização destas classes ao longo da área do município, e a Tabela 4 traz a área ocupada e sua respectiva caracterização (Projeto MapBiomass, 2021).

A região de cerrado de Aquidauana-MS apresenta uma relativa abundância de terras para a pecuária sendo seu valor relativamente baixo quando comparado a outros estados do Brasil. Este fato viabiliza e caracteriza a região com grande concentração de sistemas de produção de cria e recria. Sistemas de engorda também são encontrados, porém com menor frequência, uma vez que estes são característicos em regiões onde o valor da terra é mais alto (Simões et. al., 2006).

Para Silva et. al. (1996) a terra no município é utilizada predominantemente para a pecuária de corte, sendo que o uso é mais intenso na região serrana, do que na região da planície pantaneira.

Parte do município de Aquidauana se caracteriza por estar localizada na planície pantaneira, onde grande parte das suas áreas de pastagens são nativas e sofrem processo de alagamento nos períodos de cheias nas cabeceiras dos rios que formam a Bacia Pantaneira (Mato Grosso do Sul, 2015).

Ao analisarmos o mapa de uso e cobertura, vemos que a classe temática de Formação Campestre ocupa uma área de 4.798,98 km² (28,09%) e a de Pastagem uma área de 4.593,90 (26,89%). Ambas as áreas são diretamente aproveitadas no processo produtivo da pecuária

Leite, Emerson Figueiredo; Carvalho, Elisângela Martins de; Moraes, Eloise Mello Viana de; Farias, Fernando Rodrigo. *Uso e ocupação da terra, aspectos físicos e econômicos do município de Aquidauana-MS*. Revista Pantaneira, V. 19, UFMS, Aquidauana-MS, 2021.

extensiva, e ocupam 55% de toda a área do município. Podemos incluir aqui, também, as áreas de Campo Alagado e Área Pantanosa, com 2.507,79 km² (14,68%), pois estas áreas também são incorporadas a produção de gado, sendo aproveitadas no período em que não estão alagadas. Takashi et. all. (2010) reforçam esta ideia quando afirmam que a pecuária bovina de corte no Pantanal é desenvolvida em criatórios naturais extensivos com características de manejo pautadas pelo regime de enchentes. Com isso, podemos considerar que 70% da área do município é explorada diretamente por este segmento econômico, a pecuária.

Leite et al. (2018) já observaram que apesar da manutenção da vegetação na porção sudoeste da Nhecolândia, parte que compreende área do município de Aquidauana, estas áreas com vegetação natural (gramínea e/ou arbóreo arbustivo) também são incorporadas pela pecuária extensiva.

Segundo Embrapa (2011), ao analisar a área do município de Aquidauana, também evidenciou um alto grau de ação antrópica das terras, onde verificou que mais de 75% das terras sendo utilizadas com pastagens e/ou com agricultura, enquanto apenas 25% ainda apresentam certo grau de preservação. Segundo os pesquisadores, o município de Aquidauana apresenta bom potencial para o desenvolvimento da agropecuária. Todavia, práticas de conservação do solo, de conservação dos recursos naturais e de recuperação ambiental são necessárias ao pleno desenvolvimento sustentável das terras do município.

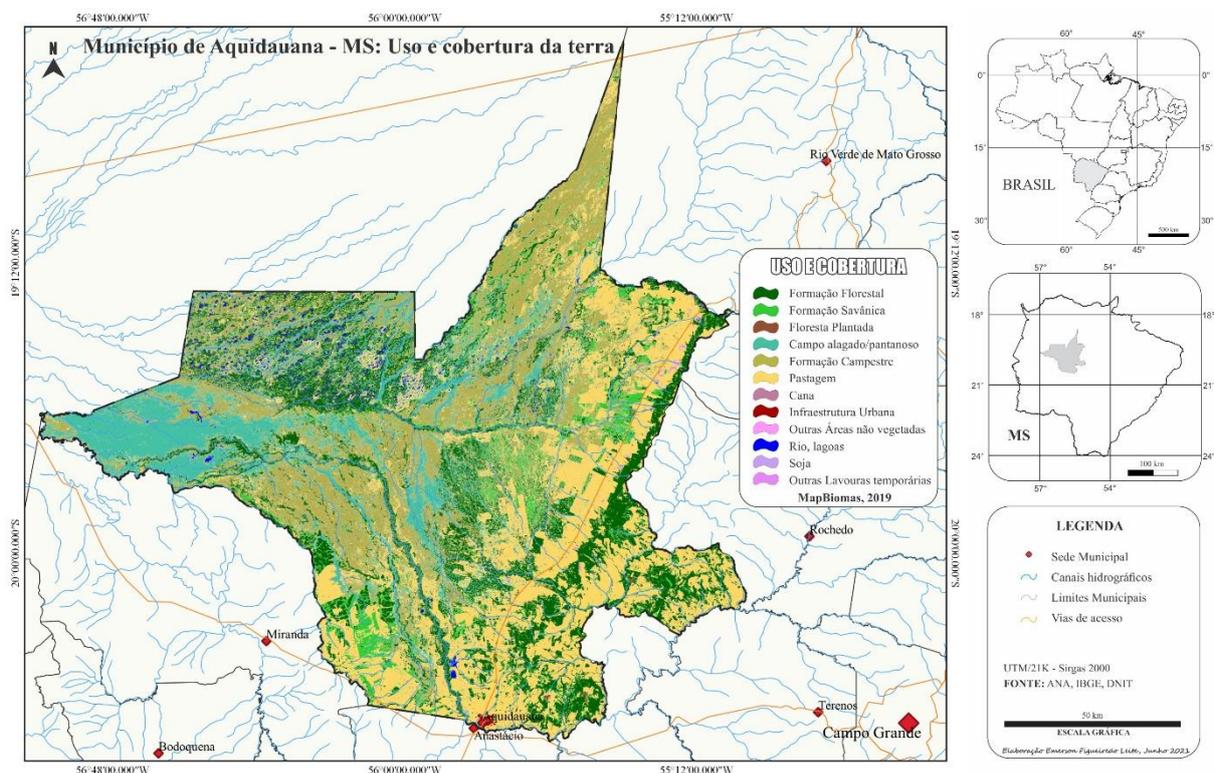


Figura 8. Mapa de uso e cobertura da terra do Município de Aquidauana-MS.

Em relação aos remanescentes florestais (Figura 9), e com base nos dados levantados pelo Projeto MapBiomias (2021) para o ano de 2019, verifica-se que ocupam apenas 29% da área do município, quando consideramos as áreas de Formação Florestal com 3.901,93 km² (22,84%) e Formação Savânica com 1.019,99 km² (5,97%).

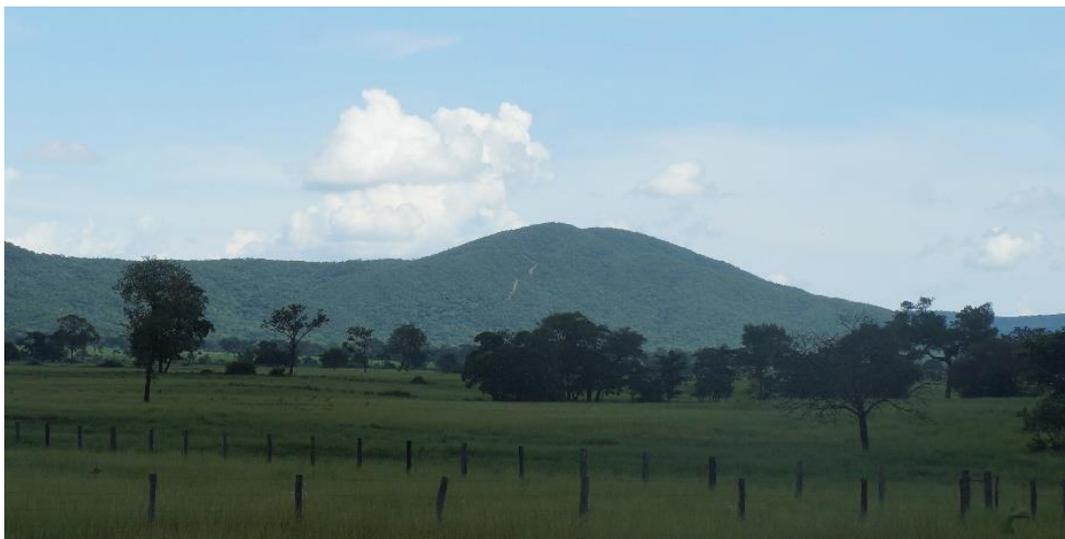


Figura 9. Remanescentes florestais ao fundo e área de pastagem em primeiro plano.

Silva et. al. (1996) já observaram que grande parte da vegetação na região serrana já se encontrava bastante alterada, tanto pela derrubada das matas em áreas que vão sendo sistematicamente incorporadas às atividades pastoris, quanto pelas madeireiras e carvoarias.

Cappi et. al. (2006) ao analisarem a bacia hidrográfica do córrego fundo, no município de Aquidauana, verificaram que o avanço desordenado das pastagens até as margens do córrego, contribuíram para a degradação do canal e das nascentes comprometendo a qualidade dos recursos hídricos disponíveis na bacia.

Carvalho et. al. (2006) também verificaram que a principal atividade produtiva desenvolvida na bacia do Córrego Porteira, em Aquidauana, é a pecuária extensiva de corte, que vem substituindo a mata nativa pela pastagem cultivada, mesmo em áreas que deveriam ser de preservação permanente, como as matas ciliares e as encostas com mais de 30% de declividade, tornando estes terrenos desprotegidos contra a ação das águas correntes.

A competição na produção e comercialização de carne com outras áreas fora do Pantanal também tem incentivado o desmatamento da região para o aumento da produção (Padovani et. all., 2004).

Gavlak et. al. (2013) apontam que a causa do desmatamento acentuado, na borda leste do Pantanal, que envolve a área ao norte-nordeste do município, está relacionada com a venda de propriedades agrícolas para pessoas de outras regiões do país ou descendentes dos antigos pecuaristas. Os novos pecuaristas impõem, equivocadamente, estratégias de aumento da produção, tendo como prática o desmatamento para a implantação de pastagens plantadas.

Neste aspecto Silva et. al. (1996) apontam que a pastagem predominante na região é do gênero *Brachiaria*, de fácil adaptação, por ser mais rústica e se recuperar rapidamente com pouca chuva, além de ser resistente ao pisoteio do gado. No planalto, o domínio é da *Brachiaria decumbens*, e no Pantanal é da *Brachiaria humidicola*. Há presença de outros tipos de pastagens como o colômbio (*Panicum maximum*), onde o solo é mais fértil.

Tabela 4. Uso e cobertura da terra do município de Aquidauana-MS no ano de 2019.

Uso e cobertura	Área ocupada (km²)	Área ocupada (%)
Formação Florestal: <i>composta por árvores altas com predomínio de dossel contínuo, podendo ser ombrófila, decidual, semi-decidual ou estacional.</i>	3901,93	22.84
Formação Savânica: <i>composta por árvores de pequeno porte e estrato arbustivo-herbáceo.</i>	1019,99	5.97
Floresta Plantada: <i>cultivada para fins comerciais.</i>	7,80	0.05
Campo Alagado e Área Pantanosa: <i>áreas sujeitas a inundação periódica.</i>	2507,79	14.68
Formação Campestre: <i>predominância de estrato herbáceo-arbustivo, herbáceo-arbóreo ou herbáceo lenhoso.</i>	4798,98	28.09
Pastagem: <i>Áreas de pastagens, naturais ou plantadas, vinculadas a atividade agropecuária.</i>	4593,90	26.89
Cana: <i>Áreas cultivadas com a cultura.</i>	0,12	0.00
Infraestrutura Urbana: <i>Áreas urbanizadas com predomínio de superfícies não vegetadas a mais de 5 anos incluindo edificações, estradas e vias.</i>	12,30	0.07
Outras Áreas não vegetadas: <i>Classe mista que inclui áreas agrícolas em preparo, solo exposto e superfícies arenosas.</i>	1,63	0.01
Rio, Lago	209,56	1.23
Soja: <i>Áreas cultivadas com a cultura.</i>	1,68	0.01
Outras Lavouras Temporárias: <i>Áreas cultivadas com culturas diversas.</i>	31,34	0.18
TOTAL	17.087,02	100%

Fonte: MapBiomias (2021)

Áreas com cultivos agrícolas, considerando a cana, soja e culturas de subsistência, ocupam apenas 35 km² de área do município de Aquidauana. A agricultura, em função das características do solo, tem pouca expressão econômica (Mato Grosso do Sul, 2015) e é desenvolvida em chácaras e nas aldeias indígenas, sendo basicamente de subsistência. Os principais produtos plantados são: arroz de sequeiro, milho, feijão e mandioca (Silva et. al. 1996).

Aspectos econômicos

A base produtiva do município está ligada ao setor agropecuário é responsável por 18% do Produto Interno Bruto. Este setor produtivo municipal possui histórico de vocação ligado ao setor pecuário na criação de gado bovino.

Segundo IBGE (2019), o município possui na atualidade aproximadamente, 748.882 cabeças de gado bovino (principal atividade do setor), o que representa o equivalente a 3,85% do total de cabeças de gado do estado.

Leite, Emerson Figueiredo; Carvalho, Elisângela Martins de; Moraes, Eloise Mello Viana de; Farias, Fernando Rodrigo. *Uso e ocupação da terra, aspectos físicos e econômicos do município de Aquidauana-MS*. Revista Pantaneira, V. 19, UFMS, Aquidauana-MS, 2021.

Tabela 5. Efetivo dos rebanhos do município de Aquidauana (Cabeças)

Tipo	2000	2003	2006	2009	2012	2015	2018	2019
Bovino	615.161	748.097	820.029	820.700	779.010	775.996	807.000	748.882
Bubalino	165	200	219	402	503	339	303	345
Equino	8.670	9.000	9.969	10.172	9.614	9.853	9.500	12.929
Suíno - total	4.713	4.795	5.022	5.276	5.339	5.534	1.178	1.308
Suíno - matrizes	-	-	-	-	-	1.549	194	134
Caprino	430	450	531	548	555	570	497	476
Ovino	9.837	10.200	11.910	12.332	12.706	13.217	11.566	12.175
Galináceos total	43.955	44.770	48.136	50.345	53.285	54.969	38.050	37.431

Fonte: IBGE, 2019.

A pecuária a principal atividade do setor agropecuário, a maior parte dos estabelecimentos dessa atividade (72,20%) se dedica à atividade pecuária, conforme apresentado na **Tabela 6** (Censo Agropecuário, 2017).

Tabela 6. Tipologia de exploração dos estabelecimentos agropecuários de Aquidauana (2017).

Tipologia de exploração	Número de estabelecimentos	%
Produção de lavouras temporárias	279	22,81
Horticultura e floricultura	19	1,55
Produção de lavouras permanentes	25	2,04
Pecuária e criação de outros animais	883	72,20
Produção florestal - florestas plantadas	10	0,82
Produção florestal - florestas nativas	3	0,25
Pesca	2	0,16
Aquicultura	2	0,16
Total	1223	100,00

Fonte: Censo Agropecuário 2017

A caracterização dos estabelecimentos agropecuários do município de Aquidauana apresentados na Tabela 7 traz as características de propriedades até 50 hectares, (57,32%) deles o equivalente a 607 unidades possui esta característica. Já os estabelecimentos entre 50 a 100 hectares (94 unidades) representam 11,2%. Os estabelecimentos considerados de maior extensão territorial entre 500 a 10.000 hectares representam 35% (428 estabelecimentos agropecuários) (Censo Agropecuário (2017)).

Quanto a composição produtiva do setor agropecuário, é possível afirmar que os estabelecimentos agropecuários independente de sua natureza seja ela pequena produção familiar ou grande latifúndio se dedicam na maior parte na atividade pecuária.

Verifica-se que 72,20% dos estabelecimentos agropecuários (883 unidades) se dedicam a atividade pecuária sendo apenas 22,81 % dos estabelecimentos se dedicam as lavouras temporárias. O que demonstra esta superioridade do setor pecuário é o volume financeiro do setor. Em 2017 o setor pecuário movimentou um PIB de R\$ 209.883.000,00 enquanto o setor agrícola envolvendo as lavouras temporárias e perenes movimentou apenas R\$ 4.625.000,00 no mesmo ano.

Tabela 7. Caracterização dos estabelecimentos agropecuários de Aquidauana (2017).

Área	Número de estabelecimentos	%
Mais de 0 a menos de 0,1 ha	1	0,08
De 0,1 a menos de 0,2 ha	8	0,65
De 0,2 a menos de 0,5 ha	12	0,98
De 0,5 a menos de 1 ha	36	2,94
De 1 a menos de 2 ha	74	6,05
De 2 a menos de 3 ha	55	4,50
De 3 a menos de 4 ha	20	1,64
De 4 a menos de 5 ha	20	1,64
De 5 a menos de 10 ha	72	5,89
De 10 a menos de 20 ha	309	25,27
De 20 a menos de 50 ha	94	7,69
De 50 a menos de 100 ha	43	3,52
De 100 a menos de 200 ha	51	4,17
De 200 a menos de 500 ha	90	7,36
De 500 a menos de 1.000 ha	90	7,36
De 1.000 a menos de 2.500 ha	100	8,18
De 2.500 a menos de 10.000 ha	110	8,99
De 10.000 ha e mais	34	2,78
Produtor sem área	4	0,33
Total	1223	100,00

Fonte: Censo Agropecuário 2017

Em se tratando de um município deste porte territorial, é possível afirmar que 412 hectares de área colhida em 2019, representa uma área pequena que é utilizada para o cultivo de lavouras temporárias e perenes. Em decorrência da baixa ocupação de área agrícola para cultivo de lavouras temporárias, o município apresenta baixa diversificação produtiva, inclusive aquelas culturas tradicionais do agronegócio da região Centro Oeste (milho, soja, cana de açúcar).

Segundo o IBGE (2019) os dados da Produção Agrícola Municipal (PAM) mostram a baixa diversificação produtiva municipal. A amostra da área colhida de 2000;2003 e 2019 tem o propósito de mostrar que houve pouca variação da área colhida na agricultura do município de Aquidauana. As principais culturas de lavouras temporárias ocupam áreas extremamente pequenas como o caso do milho que perdeu espaço na relação 2000 a 2019. Destaque para a cultura da mandioca com 190 hectares e a cultura do feijão com 120 hectares.

Através dos dados do Censo agropecuário (2017), é possível afirmar que a caracterização do setor produtivo do município de Aquidauana se encontra concentrado principalmente na criação de gado, independentemente do perfil das propriedades.

A produção de culturas anuais e perenes apresenta perfil limitado quanto a diversificação. Limitado inclusive em culturas com capacidade natural propícia a exemplo do milho, cana de açúcar e setores ligados a atividade de fruticultura como o abacaxi e a manga.

Considerações Finais

As características do relevo no município de Aquidauana contribuem para a predominância de áreas de pastagem (formação campestre e pastagem), visto que, predomina o relevo tabular

Leite, Emerson Figueiredo; Carvalho, Elisângela Martins de; Moraes, Eloise Mello Viana de; Farias, Fernando Rodrigo. *Uso e ocupação da terra, aspectos físicos e econômicos do município de Aquidauana-MS*. Revista Pantaneira, V. 19, UFMS, Aquidauana-MS, 2021.

(planalto) e a planície pantaneira, apresentando baixas declividades, facilitando a ocupação das áreas.

Em relação a planície pantaneira as áreas de inundação influenciam na prática da pecuária, pois tais características propiciam a criação de gado nas áreas de inundação baixa e média, onde a inundação é periódica, enquanto as áreas de inundação forte, possuem o uso restrito uma vez que ficam inundadas por longo período.

Essas condições afetam a exploração econômica da área, notadamente no período de novembro a junho, em maior ou menor grau, devido às inundações sazonais, que interferem na prática da pecuária, forçando a retirada do gado no período.

A grande variabilidade de solos na área do município reflete a necessidade do reconhecimento dos seus atributos no campo para traçar estratégias de manejo do solo capazes de manter a sustentabilidade da região. Atributos morfológicos como cor, granulometria, drenagem e profundidade dos solos são feições de fácil reconhecimento e são capazes de direcionar o uso e ocupação dos solos de forma conservacionista. A predominância de solos com baixo grau de intemperismo como os Planossolos, Neossolos e Gleissolos na região reflete em grande preocupação quanto ao manejo e conservação desses recursos devido ao elevado risco de erosão, desertificação e contaminação dessas áreas e adjacências.

A base produtiva do setor agropecuário no município de Aquidauana responde por 18% do Produto Interno Bruto. O setor pecuário responde por 97,48% do volume financeiro do setor agropecuário conforme demonstrado. Podemos considerar que 70% da área do município é explorada diretamente pela pecuária. O setor referente ao cultivo de culturas anuais apresenta ocupação de apenas 412 hectares sendo na maioria dos casos utilizada como agricultura de subsistência.

O setor agropecuário que compõe o uso e ocupação do solo do município de Aquidauana apresenta como característica predominante a baixa diversificação produtiva. Os dados coletados de órgãos oficiais mostram um número limitado de culturas anuais e perenes cultivadas no município. Diferentemente de outras regiões brasileiras a exemplo do Sul do Brasil, onde a pequena produção agrícola geralmente se dedica a culturas que compõem a cesta básica do mercado interno, no município de Aquidauana o setor pecuário representa a principal matriz produtiva tanto da grande produção, quanto da pequena produção.

Em se tratando de desenvolvimento agrícola no município de Aquidauana, ressaltamos que há no Brasil alto desenvolvimento tecnológico passível de haver avanço produtivo. Há no município particularidades no que tange a composição do solo (características geológicas) o que necessita de bom manejo e cuidados com o solo para desenvolver o setor produtivo.

Agradecimentos

“O presente trabalho foi realizado com apoio da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul – UFMS/MEC – Brasil”.

REFERÊNCIAL BIBLIOGRÁFICO

ARAÚJO, Gustavo Henrique de Souza; ALMEIDA, Josimar Ribeiro de; GUERRA, Antônio José Teixeira. **Gestão Ambiental de áreas degradadas**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2005.

BRASIL. Ministério de Minas e Energia. Secretaria Geral. **Projeto RADAMBRASIL: Geologia, Geomorfologia, Pedologia, Vegetação e Uso Potencial da Terra**. Rio de Janeiro, 1982.

BRASIL. PCBAP – **Plano de Conservação da Bacia do Alto Paraguai (Pantanal)**. Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. Brasília, 1997.

BRASIL. **Programa Levantamento Geológicos Básicos do Brasil**. Aquidauana: CPRM, 2001.

Leite, Emerson Figueiredo; Carvalho, Elisângela Martins de; Moraes, Eloise Mello Viana de; Farias, Fernando Rodrigo. *Uso e ocupação da terra, aspectos físicos e econômicos do município de Aquidauana-MS*. Revista Pantaneira, V. 19, UFMS, Aquidauana-MS, 2021.

CAPPI, Nanci; CARVALHO, Elizângela Martins de; PINTO, André Luiz; **Influência do uso e ocupação do solo nas características químicas e biológicas das águas de poços na bacia do córrego Fundo, Aquidauana, MS**. Anais 1º Simpósio de Geotecnologias no Pantanal, Campo Grande, Brasil, 11-15 novembro 2006, Embrapa Informática Agropecuária/INPE, p.38-46.

CARVALHO, Elisângela Martins de; PINTO, André Luiz; SILVA, Priscila Vargas da. **A evolução do uso e ocupação do solo na bacia do córrego Porteira, Aquidauana, MS**. Anais 1º Simpósio de Geotecnologias no Pantanal, Campo Grande, Brasil, 11-15 novembro 2006, Embrapa Informática Agropecuária/INPE, p.438-446.

COUTO, E.G., OLIVEIRA, V.A., BEIRIGO, R. M., OLIVEIRA JUNIOR, J. C., NASCIMENTO, A. F., VIDAL-TORRADO, P. 2017. **Solos do Pantanal Mato-Grossense**. In: Curi, N., Ker, J.C., Novais, R.F., Vidal-Torrado, P. & Schaefer, C.E.G.R. (Ed.): *Pedologia: solos dos biomas brasileiros*: 1. ed.: 303-352. SBCS, Viçosa.

EMBRAPA. **Zoneamento agroecológico do município de Aquidauana-MS**. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2011. 63 pag.

FAO, 2021. **Food Mineral Soils conditioned by a (Sub)Humid Temperate Climate** (accessed 01 jul 2021). <http://www.fao.org/docrep/003/y1899e/y1899e12.htm>

FAO, IUSS Working Group WRB, 2014. **World reference base for soil resources: World Soil Resources Reports N° 106**, first ed. FAO, Roma.

FARIAS, Fernando Rodrigo; ESPÍNDOLA, Carlos José; CUNHA, Roberto Cesar. **O dinamismo econômico e produtivo do estado de Mato Grosso do Sul pós-2003: as transformações produtivas das mesorregiões**. Caminhos da Geografia: Caminhos de Geografia, Uberlândia, p. 199-2018, 2 jan. 2021. Trimestral. Disponível em: <http://www.seer.ufu.br/index.php/caminhosdegeografia/article/view/54046>. Acesso em: 30 jun. 2021.

GAVLAK, André Augusto; PRADO, Bruno Rodrigues do; BARROS, Marco Aurélio. **Padrões de ocupação no Pantanal brasileiro e sua dinâmica entre os anos de 2002 e 2008: sensoriamento remoto e mineração de dados espaciais aplicados à análise espaço temporal do desmatamento**. Anais do XVI Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, SBSR, Foz do Iguaçu, PR, Brasil, 13 a 18 de Abril de 2013, INPE.

IBGE, **Pesquisa da Pecuária Municipal**. Rio de Janeiro, 2019. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/ppm/quadros/brasil/2019>. Acesso em: 20 jun. 2021.

IBGE. **Censo Agropecuário 2017**. Rio de Janeiro, 2019d. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/censo-agropecuario/censo-agropecuario-2017>. Acesso em: 10 jun. 2021.

IBGE. **Pesquisa Agrícola Municipal**. Rio de Janeiro, 2019. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/5457#resultado>. Acesso em: 20 jun. 2021.

JÓIA, Paulo Roberto. **Bairros das Cidades de Anastácio e Aquidauana: uma proposta de divisão do espaço urbano**. Revista Pantaneira, V.2, N.1, jan.jun, 2000, pag. 27-32.

Jóia, Paulo Roberto. **Origem e evolução da Cidade de Aquidauana-MS**. Revista Pantaneira, Aquidauana, MS, v. 7, 2005, pag. 34-49.

LEITE, Emerson Figueiredo Leite; FILHO, Adelson Soares; SILVA, Jarisson Lucas da Costa; RODRIGUES, Lidiane Perbelin; FILHO, Cláudio Rodolfo da Silva. **Determinação da cobertura vegetal, do uso e ocupação da terra no Pantanal da Nhecolândia no ano de 2017**. Anais 7º Simpósio de Geotecnologias no Pantanal, Jardim, MS, 20 a 24 de outubro 2018. Embrapa Informática Agropecuária/INPE, p. 51-60.

MATO GROSSO DO SUL, Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Econômico. **Estudo da Dimensão Territorial do Estado de Mato Grosso do Sul: Regiões de Planejamento**. Campo Grande-MS, 2015. 91 pag.

MATO GROSSO DO SUL. Secretaria de planejamento e coordenação geral. **Atlas Multirreferencial**. 1993.

MOTTA, P.E.F.; CARVALHO FILHO, A.; KER, J.C.; PEREIRA, N.R.; CARVALHO JÚNIOR, W. & BLANCANEUX, P. (2002). **Relações solo-superfície geomórfica e evolução da paisagem em uma área do Planalto Central Brasileiro**. Pesquisa Agropecuária Brasileira., 37:869-878.

PADOVANI, Carlos Roberto; CRUZ, Mariane Letícia Leite da; PADOVANI, Silvia Letícia Arthur Guien. **Desmatamento do Pantanal Brasileiro para o ano de 2000**. IV Simpósio sobre recursos naturais e sócio-econômicos do Pantanal, Corumbá-MS, 23 a 26 de Nov. de 2004.

PEDRON, F.A., POELKING, E.L., DALMOLIN, R.S.D., AZEVEDO, A.C., KLAMT, E. (2006). **A aptidão de uso da terra como base para o planejamento da utilização dos recursos naturais no município de São João**

Leite, Emerson Figueiredo; Carvalho, Elisângela Martins de; Moraes, Eloise Mello Viana de; Farias, Fernando Rodrigo. *Uso e ocupação da terra, aspectos físicos e econômicos do município de Aquidauana-MS*. Revista Pantaneira, V. 19, UFMS, Aquidauana-MS, 2021.

do Polêsine - RS. Ciência Rural [online]. v. 36, n. 1 [Acessado 9 Julho 2021] , pp. 105-112. <https://doi.org/10.1590/S0103-84782006000100016>.

PROJETO MAPBIOMAS – **Coleção 5 da Série Anual de Mapas de Uso e Cobertura da Terra do Brasil**, acessado em maio de 2021 através do link: <https://mapbiomas.org>.

RADAMBRASIL **Levantamento de Recursos Naturais** – Folha SD.21 – Cuiabá. Rio de Janeiro: 1982a. v.26.

RADAMBRASIL **Levantamento de Recursos Naturais** – Folha SE.21 – Corumbá e parte da Folha SE. 20-. Rio de Janeiro: 1982b. v.27.

RADAMBRASIL **Levantamento de Recursos Naturais** – Folha SF.21 – Campo Grande. Rio de Janeiro: 1982c. (Lev. de Rec. Naturais, 28)

RANST, E.V., DUMON, M., TOLOSSA, A.R., CORNELIS, J.T., STOOPS, G., VANDENBERGHE, R.E., DECKERS, J. **Revisiting ferrolysis processes in the formation of Planosols for rationalizing the soils with stagnic properties**. Geoderma 163, 2011, 265–274.

RODRIGUES, J.B.T., ZIMBACK, C.R.L., PIROLI, E.L. **Utilização de sistema de informação geográfica na avaliação do uso da terra em Botucatu (SP)**. Revista Brasileira de Ciência do Solo [online]. v. 25, n. 3 [Acessado 9 Julho 2021], pp. 675-681. 2001. <https://doi.org/10.1590/S0100-06832001000300016>.

SCHIAVO, J.A., PEREIRA, M.F., MIRANDA, L.P.M., DIAS NETO, A.H., FONTANA, A. **Caracterização e classificação de solos desenvolvidos de arenitos da formação Aquidauana-MS**. Revista Brasileira de Ciência do Solo, 34(3), 881-889. 2010. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=180215874028>

SEPLAN/FIPLAN-MS. **Macrozoneamento geambiental do estado de Mato Grosso do Sul**. Campo Grande. Campo Grande, SEPLAN/FIPLAN-MS, 1989. (Convênio de cooperação técnico-científica Fundação IBGE:- Governo do estado do Mato Grosso do Sul).

SILVA, J. dos S.V. da.; ROMERO, H.R.; MARISCO, N. **Uso da terra no município de Aquidauana em 1990 - Pantanal**. Corumbá, MS: EMBRAPA-CPAP, 1996. 24p.

SIMÕES, Andre Rozemberg Peixoto; GAMA, Felipe Fonseca; CALEPSO, Nelson Guimarães Dantas Canuto; CARVALHO, Daniel Marino Guedes de; **Avaliação econômica comparativa de sistemas de produção de gado de corte na região de Aquidauana-MS**. XLIV Congresso da Sober. Fortaleza, 23 a 27 de julho de 2006.

SOUSA, J.E.S. ; SANTOS, J.C.B. ; CORREA,M.M. ; NASCIMENTO, A.F. ; SCHULZE, S.M.B.B. ; FERREIRA, T.O. ; ARAUJO FILHO, J.C. ; SOUZA-JUNIOR, V.S. Mineralogy and genesis of Planosols under a semi-arid climate, Borborema Plateau, NE Brazil. CATENA , v. 184, p. 1-10. 2020.

TAKAHASHI, Fábio; ABREU, Urbano Gomes Pinto de; SANTOS, Sandra Aparecida; ORTEGA, Enrique. **Sustentabilidade do sistema extensivo de produção pecuária no Pantanal. 5º Simpósio sobre recursos naturais e socioeconômicos do Pantanal**. 9 a 12 de novembro de 2010, Corumbá-MS.