



GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO
SECRETARIA DE ESTADO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA
UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS AMBIENTAIS



ESTRUTURA E COMPOSIÇÃO DA DIVERSIDADE ARBÓREA, NO CORREDOR ECOLÓGICO DO RIO PARAGUAI, CÁCERES, PANTANAL DE MATO GROSSO

DIEGO VELLOSO DO CARMO

Dissertação apresentada à Universidade do Estado de Mato Grosso, como parte das exigências do Programa de Pós-graduação em Ciências Ambientais para obtenção do título de Mestre.

CÁCERES

MATO GROSSO, BRASIL

2020



GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO'
SECRETARIA DE ESTADO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA
UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS AMBIENTAIS



DIEGO VELLOSO DO CARMO

**ESTRUTURA E COMPOSIÇÃO DA DIVERSIDADE ARBÓREA, NO
CORREDOR ECOLÓGICO DO RIO PARAGUAI, CÁCERES,
PANTANAL DE MATO GROSSO.**

Dissertação apresentada à Universidade do Estado de Mato Grosso, como parte das exigências do Programa de Pós-graduação em Ciências Ambientais para obtenção do título de Mestre.

Orientadora: Prof^ª. Dr^ª. Carolina Joana da Silva

Coorientador: Prof. Dr. Nilo Leal Sander

CÁCERES

MATO GROSSO, BRASIL

2020



GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO
SECRETARIA DE ESTADO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA
UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS AMBIENTAIS



Luiz Kenji Umeno Alencar CRB 1/2037

CARMÔ, Diego Velloso.
C287e Estrutura e Composição da Diversidade Arbórea, no Corredor Ecológico do Rio Paraguai, Cáceres, Pantanal de Mato Grosso / Diego Velloso Carmo - Cáceres, 2021.
86 f.; 30 cm. (ilustrações) Il. color. (sim)

Trabalho de Conclusão de Curso
(Dissertação/Mestrado) - Curso de Pós-graduação Stricto Sensu (Mestrado Acadêmico) Ciências Ambientais, Faculdade de Ciências Agrárias e Biológicas, Câmpus de Cáceres, Universidade do Estado de Mato Grosso, 2021.
Orientador: Carolina Joana da Silva
Coorientador: Nilo Leal Sander

1. Pulso de Inundação. 2. Áreas Úmidas. 3. Fitossociologia. 4. Setores Funcionais. I. Diego Velloso Carmo. II. Estrutura e Composição da Diversidade Arbórea, no Corredor Ecológico do Rio Paraguai, Cáceres, Pantanal de Mato Grosso: .
CDU 574(817.2)



DIEGO VELLOSO DO CARMO

**ESTRUTURA E COMPOSIÇÃO DA DIVERSIDADE ARBÓREA, NO CORREDOR
ECOLÓGICO DO RIO PARAGUAI, CACERES, PANTANAL DE MATO GROSSO**

Esta dissertação foi julgada e Aprovado como parte dos requisitos para a
obtenção do título de Mestre em Ciências Ambientais.

Cáceres, de outubro de 2020.

Banca examinadora

Prof. Drª. Solange Kimie Ikeda Castrillon

Universidade do Estado de Mato Grosso – UNEMAT

Prof. Dr. Marcos Silveira

Universidade Federal do Acre – UFAC

Prof. Dr. Joari Costa de Arruda

Universidade do Estado de Mato Grosso – UNEMAT

CÁCERES

MATO GROSSO, BRASIL

2020



GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO'
SECRETARIA DE ESTADO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA
UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS AMBIENTAIS



DEDICATÓRIA

“A Deus por sempre estar sempre ao meu lado em todos os momentos”.

Ao Programa de Pós-graduação em Ciências Ambientais (PPGCA/UNEMAT).

A todos os meus professores da graduação, que foram de fundamental importância na construção da minha vida profissional.

Dedico este projeto à minha família, em especial a minha rainha, minha vida, a razão de eu ter chegado até aqui, minha Mãe Maria Nazareth e meu pai homem honrado e de fibra Wilmar Velloso, e aos amigos que sempre estiveram presentes direta ou indiretamente em todos os momentos de minha formação.

A igreja Assembleia de Deus Nova Aliança (ADNA), ao Pastor Cassiano Cremon e família que oraram incessantemente pela minha vida e vitória.



AGRADECIMENTOS

Esta dissertação navegou e aportou entre os diferentes aspectos que regem o Pantanal, e eu não poderia chegar a bom porto sem o precioso apoio de várias pessoas.

Em primeiro lugar, agradeço minha orientadora, Professora Doutora Carolina Joana da Silva, por me oportunizar este momento único, ao Professor Doutor Nilo Sander pela empatia, e ambos pela paciência, conselhos, orientação e ensinamentos que foram essenciais para o desenvolvimento deste trabalho.

Externo também minha gratidão aos colegas de laboratório sem exceção. Minha Gratidão ao Professor Dr. Joari Costa que me acompanhou e apoiou as coletas em campo.

Ao Programa de Pós-graduação em Ciências Ambientais (PPGCA/UNEMAT), a coordenação e aos professores, agradecimentos pela oportunidade e incentivo dispensados.

Esta dissertação foi realizada com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES). Que de maneira imprescindível me apoiou nesta trajetória, com uma bolsa de estudo e pela FAPEMAT – Fundação de Apoio a Pesquisa de Mato Grosso, pelo financiamento desta pesquisa no âmbito do Projeto Corredor Ecológico, Econômico e Cultural do rio Paraguai no contexto das Mudanças Climáticas.



SUMÁRIO

INTRODUÇÃO GERAL	9
REFERÊNCIAS	12
RESUMO	13
Carmo, Diego Velloso do. COMPOSIÇÃO DA DIVERSIDADE ARBÓREA, NO CORREDOR ECOLÓGICO DO RIO PARAGUAI, CÁCERES, PANTANAL MATO-GROSSENSE. Cáceres: UNEMAT, 2021. 85 p. (Dissertação – Mestrado em Ciências Ambientais) ¹	13
ABSTRACT	14
Carmo, Diego Velloso do. COMPOSITION OF ARBOREAL DIVERSITY, IN THE ECOLOGICAL CORRIDOR OF THE PARAGUAY RIVER, CÁCERES, PANTANAL MATO-GROSSENSE. Cáceres: UNEMAT, 2021. 85 p. (Dissertation - Master in Environmental Sciences) ¹	14
1. INTRODUÇÃO	15
2. MATERIAL E MÉTODOS	18
2.1 Área de estudos	18
2.2 Coleta de dados	19
2.3 Análise de dados	20
3. RESULTADOS	21
4. DISCUSSÃO	26
5. CONCLUSÕES	29
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	32
RESUMO	52
CAPÍTULO 2	52
Carmo, Diego Velloso do. O EFEITO DA INUNDAÇÃO NA ESTRUTURA E COMPOSIÇÃO DA DIVERSIDADE ARBÓREA DO CORREDOR ECOLÓGICO DO RIO PARAGUAI. Cáceres: UNEMAT, 2021. 85 p. (Dissertação – Mestrado em Ciências Ambientais) ¹	52
ABSTRACT	53
CHAPTER 2	53
1. INTRODUÇÃO	54
2. MATERIAL E MÉTODOS	56
2.1 Área de estudos	56
2.2. Coleta de dados	57
2.3 Análise de dados	58
3. RESULTADOS	60
3.1 Perfis geomorfológicos	60
4. DISCUSSÃO	68



5. CONCLUSÕES.....	71
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	73

LISTA DE TABELAS

CAPITULO 1 e 2

Tabela 1. Número de indivíduos (N), riqueza específica (S), Índice de Shannon (H') e Equabilidade de Pielou (J) para os setores amostrados ao longo do Rio Paraguai, Cáceres-MT, onde: MD = Meândrico Direito, ME = Meândrico Esquerdo, RD = Retilíneo Direi Direito, RE = Retilíneo Esquerdo, TD = Transição Direito e TE = Transição Esquerdo.	21
Tabela 2. Parâmetros estruturais calculados para cinco espécies com maior VI amostradas nos setores meândrico esquerdo (ME) e direito (MD), retilíneo esquerdo (RE) e direito (RD) e de transição esquerdo (TE) e direito (TD) do Rio Paraguai, Cáceres – MT. NI: NI: Número de indivíduos; DR: Densidade relativa; FR: Frequência relativa; DoR: Dominância relativa; VI: Valor de importância.	22
Tabela 3. Parâmetros estruturais calculados para cinco espécies com maior VI amostradas nos setores meândrico esquerdo (ME) e direito (MD), retilíneo esquerdo (RE) e direito (RD) e de transição esquerdo (TE) e direito (TD) do Rio Paraguai, Cáceres – MT. NI: Número de indivíduos; DR: Densidade relativa; FR: Frequência relativa; DoR: Dominância relativa; VI: Valor de importância.	65
Tabela 4. Número de indivíduos (N), riqueza específica (S), Índice de Shannon (H') e Equabilidade de Pielou (J) para os setores amostrados ao longo do Rio Paraguai, Cáceres-MT, onde: MD = Meândrico Direito, ME = Meândrico Esquerdo, RD = Retilíneo Direito, RE = Retilíneo Esquerdo, TD = Transição Direito e TE = Transição Esquerdo.	66



LISTA DE FIGURAS

CAPITULO 1 e 2

Figura 1. Localização da área de estudo ao longo do rio Paraguai, no Município de Cáceres, Pantanal de Mato Grosso.	20
Figura 2. Distribuição dos indivíduos (log10 número de indivíduos) em classes de tamanho de CAP (cm) em um trecho de 100 km ao longo dos setores meândrico esquerdo (ME) e direito (MD), retilíneo esquerdo (RE) e direito (RD) e de transição esquerdo (TE) e direito (TD), do rio Paraguai, Cáceres-MT.....	24
Figura 3. Dendograma de similaridade de Jaccard para as parcelas amostradas ao longo dos setores meândrico esquerdo (ME) e direito (MD), retilíneo esquerdo (RE) e direito (RD) e de transição esquerdo (TE) e direito (TD) do rio Paraguai, Cáceres-MT.	25
Figura 4. PCoA para as parcelas amostradas ao longo dos setores e principais espécies.	26
Figura 5. Mapa de relevo das áreas estudadas.	58
Figura 6. Perfil geomorfológico do Setor Funcional Meândrico Esquerdo.....	60
Figura 7. Perfil geomorfológico do Setor Funcional Meândrico Direito.....	61
Figura 8. Perfil geomorfológico do Setor Funcional Retilíneo Esquerdo.	61
Figura 9. Perfil geomorfológico do Setor Funcional Retilíneo Direito.	62
Figura 10. Perfil geomorfológico do Setor Funcional de Transição Esquerdo.....	63
Figura 11. Perfil geomorfológico do Setor de Transição Direito.	63
Figura 13. Gráfico de ordenação por NMDS baseado nos dias de inundação nos setores funcionais no corredor ecológico entre o município de Cáceres, MT, e a ESEC de Taiamã, MT.	67
Figura 14. Gráfico do número de indivíduos versus o número da diversidade de espécies.	67



INTRODUÇÃO GERAL

As áreas úmidas cobrem cerca de 250 milhões de hectares no mundo, e estão entre os ecossistemas com maior produtividade e são de grande importância nos ciclos biogeoquímicos, na distribuição de matéria orgânica, por meio do fluxo de água para áreas circunvizinhas, como habitats para a fauna e flora (ARIEIRA; NUNES DA CUNHA, 2006).

O Pantanal é uma das maiores planícies sujeitas a inundações periódicas do mundo, o bioma está localizado na região central da América do Sul, divididos entre os estados brasileiros do Mato Grosso e Mato Grosso do Sul, além de Bolívia e Paraguai. O Pantanal se constitui uma das maiores planícies inundáveis contínuas do mundo e cerca de 30% da sua área compreende florestas sazonalmente inundáveis (NUNES DA CUNHA & JUNK, 2001).

O Pantanal foi declarado Patrimônio Nacional pela Constituição Federal de 1988, Reserva da Biosfera Mundial e Patrimônio Natural da Humanidade pela UNESCO; e algumas áreas específicas foram declaradas “sítios Ramsar” no âmbito da Convenção Ramsar de Zonas Úmidas (BRASIL, 2018).

Em outubro de 2018 foi aprovada a designação da Estação Ecológica de Taiamã como área úmida de importância internacional, conhecido também como Sítio Ramsar, feito esse durante a 13ª Reunião da Conferência das Partes na Convenção sobre Zonas Úmidas de Importância Internacional, conhecida como Convenção de Ramsar, realizada em Dubai, Emirados Árabes (BRASIL, 2018). A Estação Ecológica (ESEC) de Taiamã, unidade de conservação federal, localizada no Pantanal, é uma das maiores extensões úmidas do planeta, é o quarto sítio reconhecido neste bioma. A ESEC de Taiamã destaca-se por possuir altos níveis de biodiversidade, altas taxas de produtividade pesqueira e a ocorrência de populações de espécies vulneráveis ou ameaçadas de extinção (BRASIL, 2018).

O bioma sofre influência direta de três importantes biomas brasileiros: Amazônia, Cerrado e Mata Atlântica, compostas por feições fitoecológicas do tipo Savana Arborizada, Savana Florestada, Savana Gramíneo-lenhosa, Pastagem e Floresta Estacional Semidecidual Aluvial (BRASIL, 2010). A complexidade que forma



o mosaico pantaneiro é composta por ambientes aquáticos, campos inundáveis, cerrado, florestas ripárias e florestas inundáveis (POTT et al., 2011).

Localizado na bacia hidrográfica do Alto Paraguai, o Pantanal é caracterizado por apresentar baixos valores hipsométricos com pequenas variações no gradiente topográfico, e por uma ampla área de planícies aluviais, sendo comum encontrar cordões arenosos que não são afetados pelas grandes inundações (ASSINE, 2005). O Pantanal diferente de outras áreas úmidas é uma planície intermitente e sazonalmente inundada. O pulso de inundação é responsável pela dinâmica dos processos ecológicos, que são indispensáveis pelo bioma (JUNK et al., 1989; DA SILVA; JUNK, 1999).

A tendência fortemente sazonal da precipitação, recorrente em regiões tropicais e subtropicais, situa o Pantanal na categoria de área temporariamente inundada. A inundação está associada ao regime hidrológico, que provoca a expansão, contração e fragmentação dos sistemas aquáticos, além de interferir no grau de conectividade entre as partes do sistema (FANTIN-CRUZ et al., 2011).

As oscilações sazonais dos níveis da inundação no Pantanal, causadas pela variação pluviométrica e mudanças na dinâmica sedimentológicas, ao longo do tempo, promovem mudanças fundamentais nas condições ambientais dos habitats, dentre os quais o estresse hídrico é o principal fator e se caracteriza tanto pela falta, quanto pela saturação de água no solo (COLLISCHONN et al., 2001).

No trecho que corresponde entre a área urbana de Cáceres e a Estação Ecológica de Taiamã, Wantzen et al. (2005), classificaram em três setores funcionais distintos: 1 – Setor Meândrico que demonstra uma alta sinuosidade devido a meandros irregulares. Nesse setor, o rio desenvolveu um meandro marginal, com alta densidade de lagos rasos originados principalmente por cortes de meandros ou abandono do canal principal por sedimentação. 2 – Setor Retilíneo ocorre a partir da boca de rio Jauru até as colinas de Morro Pelado. Tem uma planície de inundação na margem direita bem desenvolvida, e com grandes seções da margem esquerda íngremes, que mal desenvolveram planícies de inundação. 3 - No setor de transição do Morro Pelado para rio acima da ilha de Taiamã, o canal principal tem meandros irregulares e uma sinuosidade ligeiramente mais alta, quando comparada as demais.



Ilhas dispersas e barras de areia são típicas deste setor. A planície aluvial é fortemente reduzida em tamanho devido a restrições geológicas. Estas variações no gradiente ambiental propiciam o desenvolvimento de diferentes formações vegetacionais.

O objetivo geral desta dissertação é o de compreender a estrutura e composição da diversidade arbórea, no corredor ecológico do rio Paraguai, nos setores funcionais entre o setor urbano da cidade de Cáceres, MT até a Estação Ecológica de Taiamã, MT.

No capítulo um foram feitos estudos fitossociológicos os quais contribuíram, descrevendo e compreendendo a associação de espécies vegetais desta comunidade. Assim, o levantamento fitossociológico foi uma relevante ferramenta de estudo, pois, revelou a composição vegetal do local em questão, como subsídio para futuros estudos, como por exemplo, no embasamento de programas ecológicos.

O capítulo dois trata dos efeitos que a inundação exerce sobre a estrutura e composição da diversidade arbórea que está ao longo do corredor ecológico do rio Paraguai, levando em consideração as variações no gradiente topográfico.



REFERÊNCIAS

- Arieira, J.; Nunes da Cunha, C. Fitossociologia de uma floresta inundável monodominante de *Vochysia divergens* Pohl (Vochysiaceae), no Pantanal Norte, MT, Brasil. *Acta Botanica Bras.*, v.20, p.569-580, 2006.
- Assine, M. River avulsions on the Taquari megafan, Pantanal wetland, Brazil. *Geomorphology*, v. 70, n. 3/4, p. 357-371, 2005.
- Brasil. Ministério do Meio Ambiente. Diagnóstico dos aspectos socioambiental da proposta de criação do mosaico de unidades de conservação no pantanal norte. 2018.
- Brasil. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) – Ministério do Meio Ambiente (MMA). ESEC de Taiamã é designada como Sítio Ramsar. 2018
- Brasil. Ministério do Meio Ambiente. Projeto de monitoramento do desmatamento dos biomas brasileiros por satélite. Monitoramento do bioma Pantanal. Brasília, DF, 30 p. 2010.
- Collischonn, W.; Tucci, C.E.M. & Clarke, R.T. 2001. Further evidence of changes in the hydrological regime of the river Paraguay: part of a wider phenomenon of climate change? *Journal of Hydrology* 245: 218-238.
- Fantin-Cruz, I. et al. Historical reconstruction of floodplain inundation in the Pantanal (Brazil) using neural networks. *J. Hydrol.*, v.399, p. 376-384, 2011.
- Junk, W.J. & Da Silva, C.J. 1999. O Conceito de Pulso de Inundação e suas implicações para o Pantanal de Mato Grosso. Pp.17-28. In: *Anais do II Simpósio sobre Recursos Naturais e Socioeconômicos do Pantanal: Manejo e Conservação*. Corumbá - MS, 1996. Brasília, Embrapa - CPAP.
- Junk, W.J.; Bayley, P.B. & Sparks, R.E. 1989. The flood pulse concept in river - floodplain systems. Pp. 110-127. In: D.P. Dodge (ed.). *Proceedings International Large River Symposium (LARS)*, Can Sepc. Publ. Fish Aquat. Sci. 106: 110-127.
- Nunes da Cunha, C.; Junk, W.J. Distribution of wood plant communities along the flood gradient in the Pantanal of Poconé, Mato Grosso, Brazil. *International Journal of Ecology and Environmental*, v. 27, p. 63-70, 2001.
- Pott, A. et al. Plant diversity of the Pantanal wetland. *Brazil J. Biol.*, v.71, p. 265-273, 2011.
- Wantzen, K.M. Drago, E. Da Silva, J.C. Aquatic habitats of the Upper Paraguay river-floodplain-system and parts of the Pantanal (Brazil). 2005.



RESUMO

Carmo, Diego Velloso do. **COMPOSIÇÃO DA DIVERSIDADE ARBÓREA, NO CORREDOR ECOLÓGICO DO RIO PARAGUAI, CÁCERES, PANTANAL MATO-GROSSENSE**. Cáceres: UNEMAT, 2021. 86 p. (Dissertação – Mestrado em Ciências Ambientais)¹.

A vegetação do Pantanal é influenciada na sua composição de espécies, de plantas oriundas dos biomas Cerrado, Amazônia e Mata Atlântica. Um mosaico de formações savânicas e florestais, constituída de cerradões, cerrados, campos e florestas inundáveis, que requer atenção especial, dada a sua fragilidade e crescente ameaça pelas novas tendências de desenvolvimento econômico. O rio Paraguai, principal rio formador do Pantanal, em sua porção entre o centro da cidade de Cáceres e a Estação Ecológica de Taiamã, apresenta heterogeneidade ambiental, causada por diferentes características hidrogeomorfológicas, traduzidas na sua compartimentação em três setores funcionais: meândrico, retilíneo e de transição, cuja vegetação é pouco estudada. Para conhecer a diversidade arbórea distribuída ao longo dos setores funcionais do rio Paraguai, foram instaladas em seis áreas, parcelas permanentes dispostas perpendicularmente às margens direita e esquerda do rio Paraguai. Em toda área amostrada totalizando seis hectares, foram registrados 3847 indivíduos, distribuídas em 42 famílias e 95 espécies botânicas. A estrutura diamétrica dos sítios amostrais apresentou o padrão “J invertido”. O índice de diversidade de Shannon-Wiener (H') e equabilidade de Pielou (J') nos setores funcionais foram: ME (Meândrico esquerdo) H' 1,94 e J' 0,58; MD (Meândrico direito) H' 2,06 e J' 0,58; RE (Retilíneo esquerdo) H' 3,00 e J' 0,72; RD (Retilíneo direito) 1,48 e J' 0,50; TE (Transição esquerdo) H' 3,05 e J' 0,74; TD H' 2,01 e J' 0,63. As espécies que mais contribuíram com VI nos seguintes setores foram: no ME *Zygia cauliflora* (72,63%, Fabaceae), no MD *Sapium obovatum* (66,85%, Euphorbiaceae); *Combretum leprosum* (48,20%, Combretaceae); no RD *Zygia cauliflora* (88,85%, Fabaceae); no TE *Unonopsis lindmanii* (33,38%, Annonaceae); no TD *Zygia cauliflora* (71,57%, Fabaceae). Os resultados demonstraram que a riqueza de espécies é fortemente influenciada pelas espécies do Cerrado nos setores (ME, RE e TE) a margem esquerda do rio Paraguai e do lado direito (MD, RD e TD) por espécies mais comuns a áreas alagáveis, com adaptação ao pulso de inundação, como consequência da inclinação geomorfológica do rio na direção Leste – Oeste.

Palavras chave: Pulso de inundação, áreas úmidas, fitossociologia, setores funcionais



ABSTRACT

Carmo, Diego Velloso do. **COMPOSITION OF ARBOREAL DIVERSITY, IN THE ECOLOGICAL CORRIDOR OF THE PARAGUAY RIVER, CÁCERES, PANTANAL MATO-GROSSENSE.** Cáceres: UNEMAT, 2021. 86 p. (Dissertation - Master in Environmental Sciences) ¹.

Pantanal vegetation is influenced by its species composition, of plants from the Cerrado, Amazon and Atlantic Forest biomes. A mosaic of savanna and forest formations, consisting of savannahs, fields and flooded forests, which requires special attention, given its fragility and growing threat due to new trends in economic development. The Paraguay River, the main river that forms the Pantanal, in its portion between the center of the city of Cáceres and the Ecological Station of Taiamã, presents environmental heterogeneity, caused by different hydrogeomorphological characteristics, translated into its compartmentalization in three functional sectors: meandric, rectilinear and transition, whose vegetation is little studied. In order to know the tree diversity distributed along the functional sectors of the Paraguay river, permanent plots were installed in six areas, perpendicular to the right and left banks of the Paraguay river. In all sampled area totaling six hectares, 3847 individuals were registered, distributed in 42 families and 95 botanical species. The diametric structure of the sample sites presented the “inverted J” pattern. The Shannon-Wiener diversity index (H') and Pielou's equability (J') in the functional sectors were: ME (Left hand) $H' 1.94$ and $J' 0.58$; MD (Right hand) $H' 2.06$ and $J' 0.58$; RE (left straight) $H' 3.00$ and $J' 0.72$; RD (right rectilinear) $H' 1.48$ and $J' 0.50$; TE (Left transition) $H' 3.05$ and $J' 0.74$; TD $H' 2.01$ and $J' 0.63$. The species that contributed most to VI in the following sectors were: in ME *Zygia cauliflora* (72.63%, Fabaceae), in MD *Sapium obovatum* (66.85%, Euphorbiaceae); *Combretum leprosum* (48.20%, Combretaceae); in the RD *Zygia cauliflora* (88.85%, Fabaceae); in TE *Unonopsis lindmanii* (33.38%, Annonaceae); in TD *Zygia cauliflora* (71.57%, Fabaceae). The results showed that the species richness is strongly influenced by the Cerrado species in the sectors (ME, RE and TE) on the left bank of the Paraguay river and on the right side (MD, RD and TD) by species more common to wetlands, with adaptation to the flood pulse, as a consequence of the geomorphological slope of the river in the East - West direction.

Key words: seasonality, wetlands, phytosociology, riparian forest, functional sectors



1. INTRODUÇÃO

O Pantanal mato-grossense é uma depressão aluvial tampão que se estende por três grandes domínios morfoclimáticos e fitogeográficos no continente sul-americano e comporta uma biota proveniente de áreas circunvizinhas sendo, em termos fitogeográficos, um espaço delicado de tensão ecológica (AB'SABER, 2006).

A dinâmica fluvial nesse Bioma é marcada pelo pulso de inundação e pelas características geomorfológicas, ambas com implicações sobre a diversidade vegetal, a heterogeneidade de habitats e a distribuição de espécies (IKEDA-CASTRILLON et al., 2011b). O pulso de inundação em uma planície inundável do porte do Pantanal é relativamente previsível e corresponde a ciclos de cheias e secas anuais e interanuais, aos quais plantas, animais e vários outros organismos estão adaptados (DA SILVA; ESTEVES, 1995; JUNK; DA SILVA, 1999).

As comunidades vegetais distribuem-se segundo a influência dos gradientes de inundação e mudanças no leito fluvial desencadeiam processos sucessionais que se manifestam na dinâmica da vegetação arbórea (ADÂMOLI; POTT, 1999).

Compartilhando o gradiente de inundação, as fitofisionomias pantaneiras incluem os capões - ilhas circulares de matas mais elevada que a planície inundável -, as cordilheiras ou paleodiques - cordões arenosos posicionados 1-3 m acima da planície alagável onde há cerrado, cerradão e mata, as lagoas permanentes (baías), os campos, corixos, vazantes e ninhais SILVA et al., 2000; NUNES DA CUNHA; JUNK 2001; JUNK; DA SILVA, 1999; FANTIN-CRUZ et al., 2010).

O Pantanal é berço de 70% das águas do Bioma e concentra muitos estudos sobre vegetação, sobretudo a região de Poconé. Schessl (1999) estudou a vegetação herbácea e reconheceu oito tipos vegetacionais: Cerrado hipersazonal, campo flutuante ("batume"), pântanos com geófitas rizomatosas, macrófitas flutuantes livres, "murundus" e três comunidades arbustivas monodominadas, respectivamente, por *Combretum* spp., *Licania* ou *Baillonia amabilis*. Silva et al. (2020) em estudo nos campos úmidos ao longo do rio Cuiabá, atestaram que as áreas são ricas em espécies, diferem quanto à altura e traços funcionais em função do tempo de alagação e são dominadas por espécies perenes, com estratégia de crescimento clonais.

Pott & Pott (2004) reconheceram três níveis grandes de elevação em relação à inundação: um deles não é afetado pela inundação e comporta elementos arbóreos;



um outro nível é sazonalmente inundável e coberto por gramíneas; o terceiro é formado por corpos d'água com macrófitas aquáticas. Nunes da Cunha e Junk (2001) analisaram a tolerância à inundação de 85 espécies arbóreas mais comuns dessa região e indicaram que 30% delas estão restritas a ambientes secos, 65% tem distribuição geográfica ampla e somente 5% estão relacionadas com ambientes inundados por longos períodos.

Através de classificação supervisionada de imagens CBERS 2B, Fantin-Cruz et al. (2010), sítio localizado na planície de inundação do rio Cuiabá, Pantanal de Mato Grosso, identificaram quatro fitofisionomias: o Campo inundável é a mais extensa, seguida pelas Cordilheiras (Cerrado denso em áreas com inundação de baixa intensidade e duração e posição topográfica elevada), Landizal (floresta perenifolia sazonalmente inundada em áreas com alagação de alta intensidade e duração, e baixa posição topográfica), Cambarazal (marcado pela monodominância de *Vochysia divergens* Pohl em áreas de inundação média por longos períodos e topografia elevada), e o Campo inundável (predominante em áreas intensamente alagadas por longos períodos e posição topográfica baixa).

Costa et al. (2010) apontam que o pulso de inundação atua como um filtro ecológico na comunidade vegetal, tornando fraca a relação florística entre o gradiente arbóreo-arbustivo dos cerrados do Pantanal e aqueles do Brasil central. Estudos realizados na região de Poconé, por Rebellato et al. (2012) mostraram a influência do pulso de inundação sobre a comunidade herbácea e encontraram valores mais elevados de riqueza e diversidade durante os períodos de cheia e vazante. Moraes et al. (2013), verificaram na mesma região, que a distribuição das comunidades arbóreas encontradas no Cerrado sensu stricto, Campo de Murundu, Cambarazal e Floresta Semidecidual, é condicionada pelo nível de inundação, e cada uma delas abriga espécies indicadoras da flutuação do nível de inundação.

No interflúvio dos rios Cuiabá e São Lourenço, Ferreira-Júnior et al. (2016) avaliaram o efeito do gradiente de umidade sobre a localização preferencial de espécies arbóreas ao longo da transição cerrado-floresta e concluíram que a riqueza arbórea é afetada pela inundação, uma vez que ela é menor nos tipos vegetacionais alagados, preferido por apenas 8% das espécies amostradas; 64% das espécies preferem ambientes não sujeitos à inundação. Na região de Corumbá, Damasceno-



Júnior (2005) estudaram a estrutura da comunidade arbórea-arbustiva em uma floresta ripária e as relações dela com a topografia e o período das inundações e verificaram que as parcelas foram ordenadas em função da posição topográfica da margem.

No alto Paraguai, em Cáceres, Wantzen et al. (2005) e Ikeda-Castrillon et al. (2011a) encontraram em áreas próximas de sistemas flúvio-lacustres, ilhas com matas alagáveis derivadas do processo de sedimentação e Ikeda-Castrillon et al. (2011) também verificaram que parâmetros estruturais como, diversidade, abundância e distribuição das comunidades arbóreas nas ilhas dessa porção do rio Paraguai, variam em função do pulso de inundação e da dinâmica fluvial.

No entanto, inexistem estudos de composição e estrutura da vegetação nas margens do rio Paraguai associados aos seus setores hidromorfológicos, identificados por Wantzen et al. (2005). Nesse contexto, pode-se supor que estes setores, por apresentarem características notadamente diferenciadas, dão suporte a uma heterogeneidade ambiental, que sustenta composição de espécies e estrutura de vegetação distintas, favorecendo a diversidade de macrohabitats.

A despeito dos esforços para a conservação do Pantanal, o rio Paraguai na sua parte superior, entre a cidade de Cáceres e a Estação Ecológica de Taiamã está sujeito a transformações ambientais relacionadas às atividades econômicas decorrentes das mudanças nos padrões de uso da terra e da água. A expansão da pecuária na bacia do Alto Rio Paraguai provoca modificações no solo, na medida em que substitui a vegetação natural por pastagens. A intensificação do uso da navegação como suporte à pesca profissional e ao turismo de pesca, desencadeou aumento no número de embarcações rápidas, as quais, juntamente com a expansão da ocupação urbana, vem causando erosão e assoreamento e demanda por dragagem de vários pontos do canal (DA SILVA et al. 2015), somado ao uso inadequado do solo provoca uma alteração significativa na quantidade de sedimentos em suspensão no sistema (SILVA et al. 2008).

Assim, este trabalho investigou a estrutura da vegetação e a composição de espécies arbóreas em três setores do corredor ecológico do rio Paraguai, desde a zona urbana de Cáceres até Estação Ecológica de Taiamã, Pantanal de Mato Grosso, para avaliar como elas variam entre os setores, quais dos seus descritores respondem



à heterogeneidade ambiental, de forma a identificar associações entre os diferentes setores funcionais do rio e sua biodiversidade arbórea.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Área de estudos

O clima na área de estudo, conforme a classificação de Köppen (KÖPPEN e GEIGER 1928), é do tipo Aw - Tropical com inverno seco, mas com alternância de estações chuvosas e secas, impondo um caráter estacional (KOTTEK et al. 2006). As precipitações são superiores a 750 mm anuais, podendo atingir 1800 mm. A estação chuvosa se estende de outubro a abril, o verão, e a estação seca perdura de maio a setembro, o inverno. As temperaturas médias anuais variam entre a máxima de 32°C, no mês de janeiro e a mínima de 21°C, durante o mês de maio (CUNHA & JUNK, 1999; NEVES et al. 2011). Conforme Junk et al. (1989), Da Silva e Esteves (1995) e Lázaro et al. (2020), o regime sazonal de inundação pode ser categorizado em quatro fases: enchente e cheia (outubro a abril), vazante e seca (maio a setembro).

O rio Paraguai é considerado um sistema aluvial, embora permeie por domínios geológicos e geomorfológicos distintos do domínio onde está localizada a área estudada, as planícies aluviais da Formação Pantanal, formadas por sedimentos argilosos, argilo-arenosos e areno-conglomeráticos, e aluviões holocênicos, que compreendem uma extensa superfície de acumulação, de relevo plano, com cotas altimétricas variando de 80 a 150 m, sujeitas às inundações sazonais (SILVA 2010).

Entre o centro da cidade de Cáceres e a Estação Ecológica de Taiaí, numa extensão de 149 km, o rio Paraguai apresenta quatro setores funcionais bem distintos (WANTZEN et al. 2005). No segmento mais próximo da cidade, o rio tem um padrão meândrico, cuja dinâmica é caracterizada pela erosão acelerada e pela deposição de sedimentos na calha e na planície aluvial. No trecho seguinte, à jusante, a sinuosidade diminui e o canal é mais retilíneo e caracterizado pela presença de barras de areia e afloramentos rochosos, e a evidente proeminência topográfica da Província Serrana. Ainda à jusante, há um segmento de transição para um trecho flúvio-lacustre, próximo a ESEC (WATZEN et al. 2005), onde há ilhas com formações florestais alagáveis,



originárias pelo processo de sedimentação (WANTZEN et al. 2005; IKEDA-CASTRILLON et al. 2011).

2.2 Coleta de dados

Para amostrarmos a estrutura florestal e a composição de espécies nos três setores identificados num trecho de 100 km de extensão, alocamos seis parcelas de 250mx40m em cada um de forma pareada, uma na margem esquerda e outra na direita de cada trecho em cada um dos setores funcionais do rio Paraguai citados anteriormente (Figura 1).

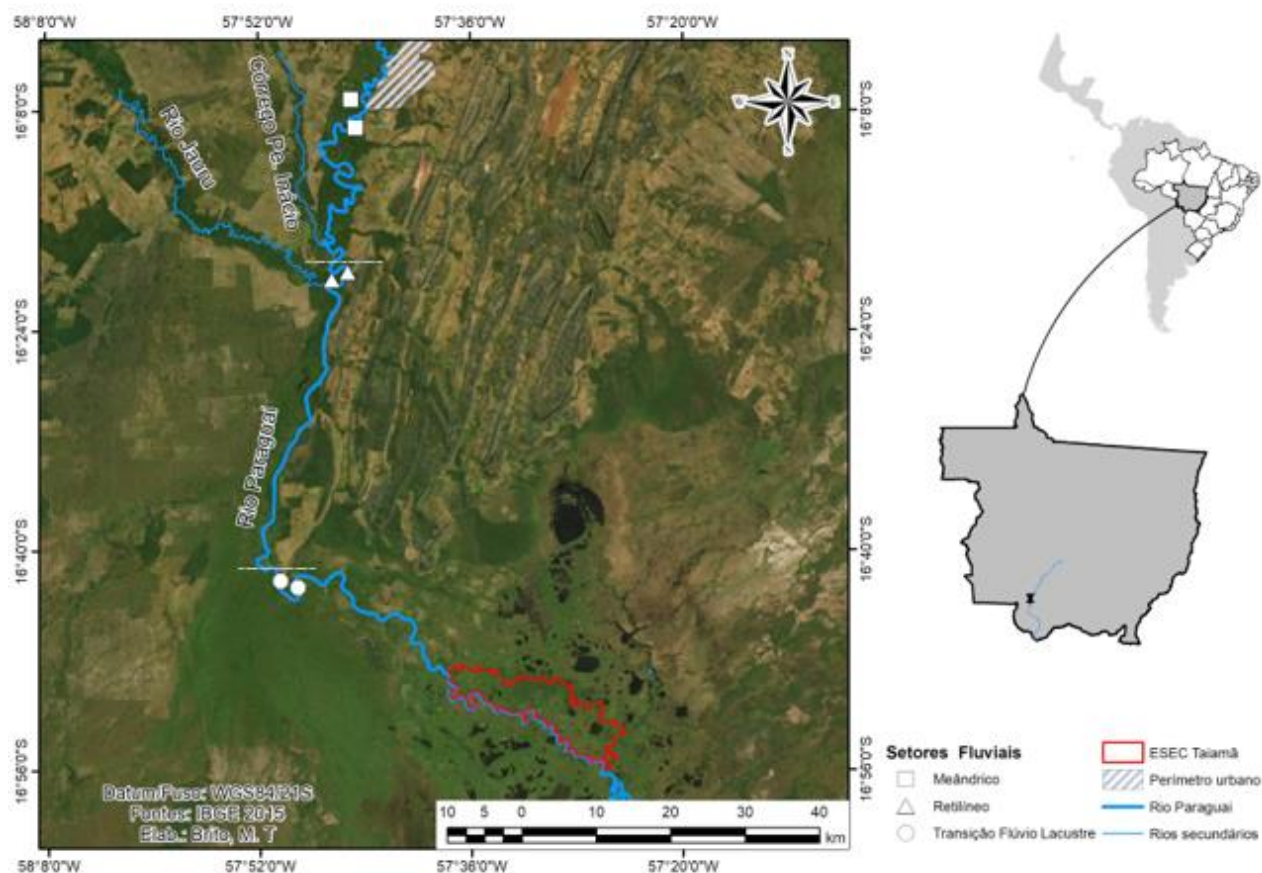
Utilizamos parcelas adaptadas do Programa de Pesquisa em Biodiversidade (PPBio) (MAGNUSSON et al, 2005) e identificamos as mesmas das seguintes: MD - Meândrico Direito (16°07'10.7"S / 57°44'57,4"W), ME - Meândrico Esquerdo (16°9'14,51"S / 57°44'36,70"W), RD - Retilíneo Direito (16°20'21,1"S / 57°46'25,5"W), RE - Retilíneo Esquerdo (16°19'47.8"S / 57°45'12,3"W), TD - Transição Flúvio Lacustre Direito (16°42'42,9"S / 57°49'03,9"W) e TE - Transição Flúvio Lacustre Esquerdo (16°42'14,7"S / 57°50'23,2"W).

Em cada parcela numeramos, georreferenciamos, identificamos preliminarmente e medimos a altura e o CAP de todos os indivíduos que atenderam ao critério mínimo de inclusão de Circunferência medida na Altura do Peito (CAP) $\geq$ 15,0 cm. No caso de árvores com mais de um tronco, numeramos e medimos o CAP somente o caule com maior circunferência (MAGNUSSON et al. 2005).

Coletamos amostras de material botânico dos indivíduos amostrados conforme procedimentos propostos por Fidalgo & Bononi (1984) e utilizamos o Angiosperm Phylogeny Group (APG IV, 2016) para o enquadramento taxonômico das espécies. Os exemplares coletados foram depositados no Herbário da Amazônia Meridional - HERBAM, onde também realizamos comparações entre as amostras para confirmar as determinações.



Figura 1. Localização da área de estudo ao longo do rio Paraguai, no Município de Cáceres, Pantanal de Mato Grosso.



2.3 Análise de dados

Analizamos a composição de espécie e calculamos os parâmetros estruturais da vegetação (Densidade Absoluta – DA, Densidade Relativa – DR, Frequência Absoluta – FA, Frequência Relativa – FR, Dominância Absoluta – DoA, Dominância Relativa – DoR e Valor de Importância – VI), conforme Dombois e Ellenberg (1974), Para calcular a similaridade florística entre as áreas utilizamos análise de cluster aglomerativo hierárquico (UPGMA), construído a partir da matriz de presença e ausência das espécies, usando como base a distância de Jaccard, conforme Brower-Zar (1984). Para avaliar as possíveis associações entre espécies e setores funcionais/parcelas, utilizamos uma análise de coordenadas principais (PCoA), construída a partir dos dados de abundância das espécies, utilizando a distância de Bray-Curtis. Ainda, calculamos a diversidade nas áreas através dos descritores



número de espécies encontradas (S), índice de Shannon (H') e índice de equitabilidade de Pielou (J'), visando representar a uniformidade de distribuição dos indivíduos entre todas as espécies existentes (MAGURRAN, 1988).

3. RESULTADOS

Nos três setores estudados ao longo do corredor ecológico no rio Paraguai, amostramos 3.847 indivíduos, distribuídos em 95 espécies pertencentes a 80 gêneros e 42 famílias (Tabela suplementar 1). Verificamos que o maior número de indivíduos (Tabela 1) está concentrado no setor meândrico (1.549) e que os valores decrescem no sentido do setor de transição (1.412) para o retilíneo (886). Em todas as parcelas registramos uma riqueza específica inferior à 50 espécies; no setor RD encontramos o menor número de espécies e o menor H', e no TE, o maior número de espécies e o maior valor de H' (Tabela 1). O número total de espécies variou entre os setores: ME 831, MD 718, RE 592, RD 294, TE 552 e TD 860. O setor de transição apresenta os menores valores de índice de dominância, sendo que em RD, aferimos o maior valor para este descritor.

As três espécies mais importantes em cada parcela concentram mais de 50% do VI, exceto no setor de transição e em RE (Tabela 2).

Tabela 1. Número de indivíduos (N), riqueza específica (S), Índice de Shannon (H') e Equabilidade de Pielou (J) para os setores amostrados ao longo do Rio Paraguai, Cáceres-MT, onde: MD = Meândrico Direito, ME = Meândrico Esquerdo, RD = Retilíneo Direi Direito, RE = Retilíneo Esquerdo, TD = Transição Direito e TE = Transição Esquerdo.

Setores	N	S	H'	J
MD	718	27	2.06	0.58
ME	831	24	1,94	0.58
RD	294	15	1.48	0.50
RE	592	44	3.00	0.72
TD	860	20	2.01	0.63



GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO
SECRETARIA DE ESTADO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA
UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS AMBIENTAIS



TE	552	45	3.05	0.74
----	-----	----	------	------

A família Fabaceae concentrou o maior VI em todas as parcelas, exceto no setor MD; em quatro das seis parcelas, Meliaceae figura entre as três famílias mais importantes (Tabelas suplementares 7-12). Constatamos que *Zygia cauliflora* e *Trichilia catigua* são as espécies mais abundantes no setor meândrico e nos setores RD e TD.

Tabela 2. Parâmetros estruturais calculados para cinco espécies com maior VI amostradas nos setores meândrico esquerdo (ME) e direito (MD), retilíneo esquerdo (RE) e direito (RD) e de transição esquerdo (TE) e direito (TD) do Rio Paraguai, Cáceres – MT. NI: NI: Número de indivíduos; DR: Densidade relativa; FR: Frequência relativa; DoR: Dominância relativa; VI: Valor de importância.

Setor	ESPÉCIE	NI	DR	FR	DoR	VI
ME	<i>Zygia cauliflora</i> (Willd.) Killip.	251	30,2	8,33	34,10	72,63
	<i>Trichilia catigua</i> A. Juss.	276	33,21	8,33	11,28	52,83
	<i>Mouriri guianensis</i> Aubl.	45	5,42	8,33	13,76	27,51
	<i>Brosimum lactescens</i> (S.Moore) C.C.Berg	55	6,62	5	13,46	25,08
	<i>Pouteria glomerata</i> (Miq.) Radlk.	63	7,58	8,33	4,24	20,16
	Outras 19 espécies	141	16,97	61,68	23,16	101,79
	Total	831	100	100	100	300
MD	<i>Sapium obovatum</i> Klotzsch ex Mull. Arg.	162	22,56	6,67	37,62	66,85
	<i>Trichilia catigua</i> A. Juss.	272	37,88	10	17,07	64,95
	<i>Zygia cauliflora</i> (Willd.) Killip.	108	15,04	3,33	7,17	25,54
	<i>Brosimum lactescens</i> (S.Moore) C.C.Berg	41	5,71	3,33	13,35	22,39
	<i>Garcinia brasiliensis</i> Mart.	23	3,2	3,33	4,01	10,58
	Outras 22 espécies	112	15,61	73,34	20,78	109,69
	Total	718	100	100	100	300
RE	<i>Combretum leprosum</i> Mart.	119	20,1	4,63	23,46	48,20
	<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan	62	10,47	4,63	26,36	41,47
	<i>Casearia</i> sp.	86	14,53	4,63	3,27	22,43
	<i>Casearia</i> sp. 2	57	9,63	3,70	3,80	17,13
	<i>Albizia niopoides</i> (Spruce ex Benth.) Burkart	28	4,73	4,63	3,03	12,39
	Outras 39 espécies	39	40,54	77,78	40,08	158,38
	Total	592	100	100	100	300
RD	<i>Zygia cauliflora</i> (Willd.) Killip.	169	57,48	12,82	18,55	88,85
	<i>Vochysia divergens</i> Pohl	14	4,76	12,82	26,97	44,56
	<i>Trichilia catigua</i> A. Juss.	59	20,07	12,82	4,59	37,48
	<i>Mouriri guianensis</i> Aubl.	12	4,08	10,26	20,93	35,26



GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO
SECRETARIA DE ESTADO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA
UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS AMBIENTAIS

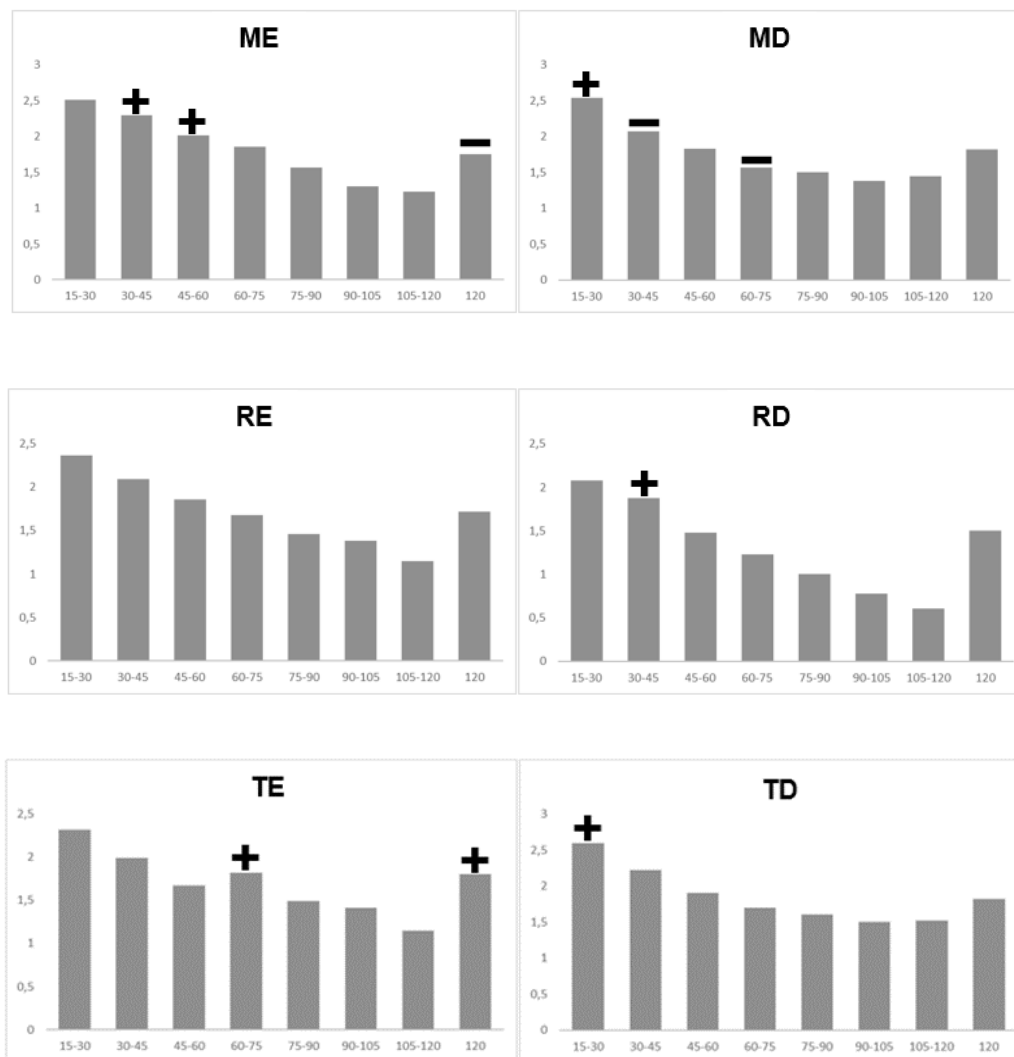


	<i>Pouteria</i> sp.	10	3,40	10,26	1,56	15,21
	Outras 10 espécies	30	10,21	40,02	27,40	78,64
	Total	294	100	100	100	300
TE	<i>Unonopsis lindmanii</i> R.E.Fr.	142	25,72	2,97	4,69	33,38
	<i>Aspidosperma</i> sp.	78	14,13	2,97	11,67	28,77
	<i>Callisthene fasciculata</i> Mart.	35	6,34	2,97	9,25	18,56
	<i>Handroanthus impetiginosus</i> (Mart. ex DC.) Mattos	28	5,07	4,95	6,79	16,81
	<i>Pouteria macrophylla</i> (Lam.) Eyma	28	5,07	2,97	7,43	15,47
	Outras 40 espécies	241	43,67	83,87	60,17	187,01
	Total	552	100	100	100	300
TD	<i>Zygia cauliflora</i> (Willd.) Killip.	320	37,21	8,20	26,16	71,57
	<i>Mouriri guianensis</i> Aubl.	76	8,84	8,20	18,15	35,18
	<i>Brosimum lactescens</i> (S.Moore) C.C.Berg	65	7,56	8,20	18,4	34,16
	<i>Trichilia catigua</i> A. Juss.	184	21,4	8,20	3,69	33,28
	<i>Ocotea</i> sp.	54	6,28	8,20	13,93	28,4
	Outras 15 espécies	161	18,71	59	19,67	97,41
	Total	860	100	100	100	300

As estruturas de CAP encontradas nas parcelas estudadas apresentam diferenças estatisticamente significativas ($X^2=97,109$; G.L.=35; $P<0.05$). Exceto em uma parcela, o teste de Haberman identificou classes de tamanho com número de indivíduos acima (+) e abaixo (-) do esperado (Figura 2). Em duas parcelas do setor meândrico e em uma da transição, o número de indivíduos em classes menores de CAP, está acima do esperado. A maior classe de CAP apresentou número menor de indivíduos do que o esperado em uma parcela do setor meândrico e número maior em uma parcela do setor de transição. Em uma parcela do setor meândrico e em uma da transição, classes intermediárias de tamanho apresentaram número menor de indivíduos do que o esperado.



Figura 2. Distribuição dos indivíduos (log10 número de indivíduos) em classes de tamanho de CAP (cm) em um trecho de 100 km ao longo dos setores meândrico esquerdo (ME) e direito (MD), retilíneo esquerdo (RE) e direito (RD) e de transição esquerdo (TE) e direito (TD), do rio Paraguai, Cáceres-MT.



O agrupamento das parcelas feito com base na composição florística indica que os setores são heterogêneos nas parcelas do lado esquerdo e que as parcelas posicionadas do lado direito de cada setor são mais similares (Figura 3). As espécies *Licania parvifolia*, *Byrsonima crassifolia*, *Gallesia integrifolia* e *Alibertia edulis* estão restritas a TD. Doze espécies ocorrem apenas em TE, sendo *Unonopsis lindmanii* a mais abundante. *Pouteria* sp., *Couepia uiti*, *Pterocarpus* sp. e *Cyperus giganteus* são encontradas apenas no setor RD. Vinte e cinco espécies estão restritas ao setor RE. Cinco e seis estão restritas aos setores ME e MD, respectivamente. As áreas mais



similares (MD e TD) não são necessariamente aquelas localizadas no mesmo setor. Esse fato indica a formação de subgrupos florísticos mais diferenciados entre as margens do rio Paraguai do que entre os setores.

Os resultados da ordenação de Análise de Coordenadas Principais (PCoA) corroboram com todas afirmações acima citadas, que mostraram uma diferenciação da flora arbórea nas áreas RE e TE, provável por influência da província serrana, sendo a dispersão de TE associadas a *U. lindmanii* e *Aspidosperma* sp., e RE as espécies *C. leprosum*, *A. discolor*, *Casearia* sp. e *Casearia* sp2. Os setores MD, ME, RD e TD, floristicamente são mais próximos, isto é, mais semelhantes, sendo a sua dispersão influenciadas principalmente pelas espécies *T. catigua* e *Z. cauliflora*. (Figura 4).

Figura 3. Dendograma de similaridade de Jaccard para as parcelas amostradas ao longo dos setores meândrico esquerdo (ME) e direito (MD), retilíneo esquerdo (RE) e direito (RD) e de transição esquerdo (TE) e direito (TD) do rio Paraguai, Cáceres-MT.

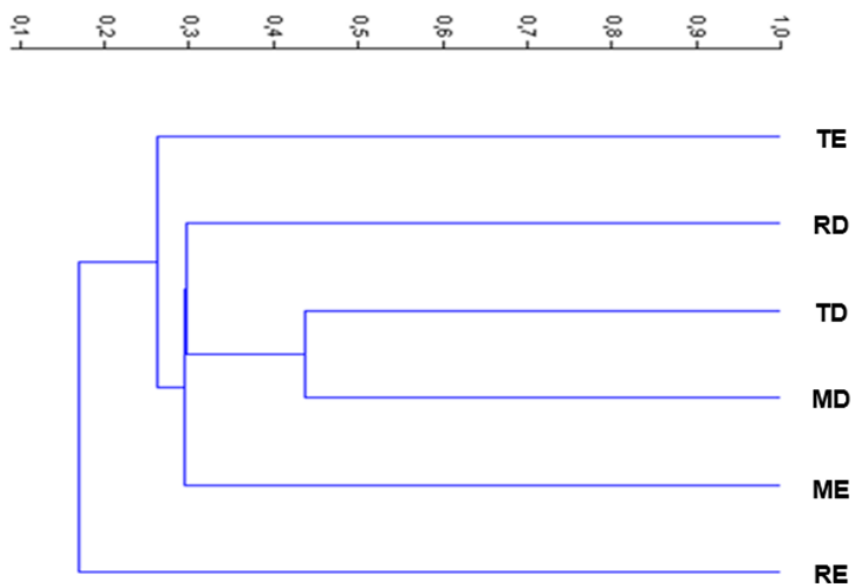
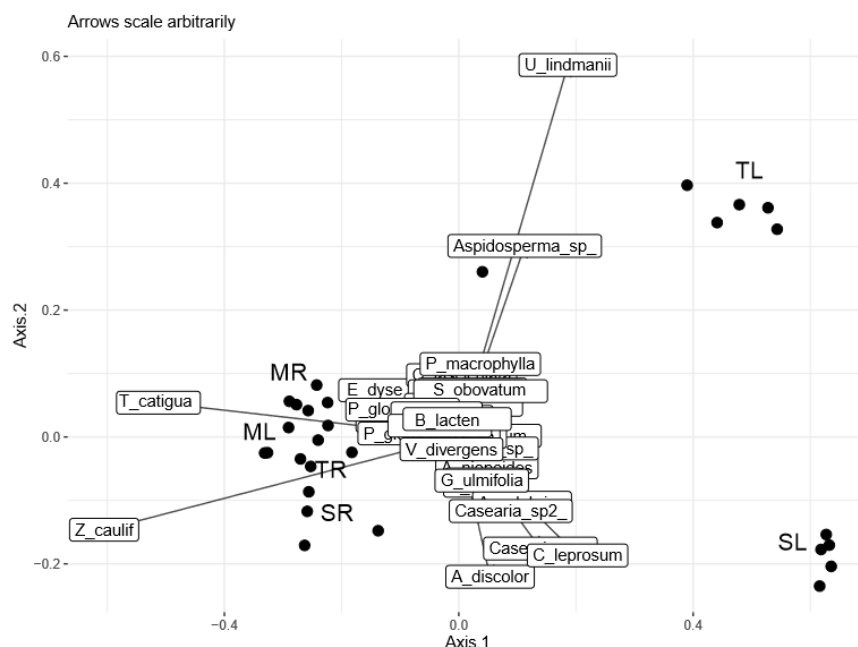




Figura 4. PCoA para as parcelas amostradas ao longo dos setores e principais espécies.



Legenda: MR=MD: Meandrício Direito; ML=ME: Meandrício Esquerdo; SR=RD: Retilíneo Direito; SL=Re: Retilíneo Esquerdo; TR=TD: Transição Direita; TL=TE: Transição Esquerda

4. DISCUSSÃO

A vegetação do Pantanal e as diferentes fisionomias que ocorrem no Bioma são fundamentais quando se refere aos aspectos da sua manutenção, da conservação da biodiversidade (GUARIM NETO et al., 2006). A cobertura vegetal do Pantanal está em constante processo de sucessão mediado pela dinâmica do rio, definido pelo pulso de inundação. Anualmente ocorre deposição de sedimentos e sobre eles paulatinamente se estabelecem arbustos e depois árvores (PCBAP, 1997). As espécies arbóreas tem papel determinante na estabilização do solo e mudanças no grau de hidromorfia, favorecendo o seu estabelecimento e avanço para as áreas mais abertas do Pantanal (DAMASCENO-JUNIOR, 2004).

A família Fabaceae representa uma das três mais expressivas famílias de angiospermas do Brasil, onde aparece com os mais diversos tipos de hábitos que variam desde macrófitas aquáticas (emersas a flutuantes) e terrestres: herbáceas, arbustivo, subarbustivo, lianescente, trepador a arbóreo. Nos três setores estudados,



em ambas as margens do rio Paraguai, Fabaceae concentrou 21 espécies e foi a família que mais contribuiu em VI em cinco das seis áreas estudadas, o que reproduz resultados similares aos obtidos em outros levantamentos na região. No trabalho feito por Moraes et al., (2013) em uma área e o ecótono Cerrado-Pantanal, na Reserva Particular de Patrimônio Natural SESC Pantanal, Fabaceae foi a família mais rica, com sete espécies. Com 12 espécies, a família destacou-se no levantamento feito em cobertura vegetal do tipo área florestal em Santo Antônio do Leverger-MT, por Oliveira et al. (2016). No Parque Baía das Pedras da Estância Ecológica SESC-Pantanal, ela também foi a família mais especiosa, com 10 espécies (LARANJA, 2018). Na planície pantaneira, Pott e Pott, (2009) listaram 1.863 espécies fanerógamas e destacam-se as famílias Fabaceae e Poaceae como as famílias mais numerosas, respectivamente, com 240 e 212 espécies.

Com uma variação de (1,48-3,05), o Índice de Diversidade de Shannon-Wiener apresentou valores intermediários quando comparados a outros trabalhos realizados no Pantanal (1,75 a 3,0 em Salis et al. 1999), (2,7 em Damasceno-Júnior et al., 2004), (0,91 a 2,72 em Ikeda-Castrillon et al., 2011a). Os valores obtidos nos sítios sugerem uma variação entre baixa e alta riqueza e diferença de densidade entre as populações, assim como em outros estudos realizados em áreas inundáveis. Os estudos realizados no Pantanal enfatizam a importância do pulso de inundação e a dinâmica por ele exercida na distribuição das comunidades (DAMASCENO JÚNIOR et al., 2005; ARIEIRA; NUNES DA CUNHA, 2006).

Quanto a distribuição dos indivíduos em classe de CAP (teste de Haberman), as maiores ocorrências acontecem nas classes menores. Os resultados indicam que maior parte das espécies se agrupam nas classes iniciais, contudo as outras classes são distribuídas de acordo com a influência exercida por cada setor. As florestas nativas caracterizam-se por apresentar distribuição diamétrica em forma de J invertido, ou seja, maior quantidade de indivíduos nas classes de tamanhos menores e isso vai diminuindo com o aumento das classes, este padrão de distribuição é característico de florestas tropicais (MORAIS et al., 2011).

Os índices de similaridade de Jaccard (Figura 3) nos permitem afirmar que a composição florística do trecho Cáceres/ESEC de Taiamã difere nos três setores estudados, e que as similaridades são muito baixas, as mais parecidas são: MD e TD,



com aproximadamente 45% de similaridade, enquanto os outros sítios vão se tornando menos similares, numa escala decrescente, a cada setor distinto. O sítio RE difere-se dos outros setores principalmente por dois fatores: está situado na Província Serrana, portanto, por ter sua altimetria mais elevada favorece a influência do fitofisionomia do bioma Cerrado, enquanto os setores TD e MD estão na planície aluvial tendo seus processos dinâmicos influenciados principalmente pelo pulso de inundação. Os sítios acima citados têm a maior dissimilaridade deste estudo.

Os setores MD e ME são similares em todos parâmetros estudados, exceto pela ocorrência da espécie *Sapium obovatum*. Sarã como é popularmente conhecida pertence à família Euphorbiaceae de abundante a dominante na mata ciliar, em ilhas, trechos de beira de rio e corixos no Pantanal de Mato Grosso, é de grande importância ecológica para aves, peixes, também na preservação e restauração das matas ciliares, funcionando ainda, como corredor ecológico para dispersão de espécies e manutenção da diversidade (POTT; POTT, 1994). Essa espécie foi encontrada exclusivamente no setor MD, área com influência total da planície aluvial. Em ilhas do rio Paraguai na região de Cáceres, Ikeda-Castrillon et al. (2011a) identificaram os maiores valores de importância para esta espécie.

Os sítios localizados nos setores RE e RD são muito divergentes quando analisamos os parâmetros estruturais. O número de indivíduos no setor RE é praticamente o dobro do encontrado no RD, e a diferença florística aumenta nos setores funcionais da margem esquerda. Ikeda-Castrillon et al. (2011a) afirmam que as ilhas localizadas na planície aluvial, margem direita, possuem similaridade florística influenciada pela sua origem geomorfológica.

Existem dois fatores preponderantes a serem destacados: a geomorfologia, entendida aqui como relevo do tipo planalto do setor RE e a influência fitofisionomia do bioma Cerrado sobre este sítio. Por sua vez, o setor RD está localizado totalmente na planície aluvial e está sujeito ao pulso de inundação. Os sítios dos setores TE e TD seguem um padrão dissimilar quando confrontados. Os da margem esquerda, por estarem localizados na porção a vegetação final da Província Serrana, portanto, uma área mais elevada, não sofre influência do pulso de inundação. Os sítios da margem direita (MD, RD e TD) estão dentro na planície, com espécies adaptadas ao ciclo sazonal das águas como *T. catigua* e *Z. cauliflora*.



O somatório dos valores de importância das cinco primeiras espécies nos setores MD, ME, RD e TD, variam de 81 a 91%, o que indica uma certa “dominância” (tabelas suplementares 2, 3, 5 e 7). Wantzen et al. (2005), destacam que a margem direita do rio Paraguai é mais influenciada pelo pulso de inundação, exceto o setor meândrico, onde as duas margens têm uma forte influência deste driver. Ikeda-Castrillon et al. (2011) afirmam que o pulso de inundação influencia na distribuição e abundância das espécies, o que explicam estes altos valores de VI, distribuídos entre poucas espécies.

Diante dos dados coletados pode-se observar uma diferenciação clara na vegetação e as influências exercidas sobre cada setor, principalmente pela inclusão da formação serrana araras. No trecho estudado o setor direito do rio Paraguai localiza-se a planície aluvial com espécies adaptadas ao ciclo sazonal de inundação e suas implicações, já para o lado esquerdo evidencia-se o predomínio de espécies típicas do Cerrado sentido restrito, o que promove uma maior heterogeneidade florística, estabelecida sob influência da Província Serrana e corroborada por Mittermeier et al. (2005) e Fortunato (2013).

Desta forma, os resultados deste estudo, à exemplo de Wantzen et al. (2005), evidenciam o papel de fatores geomorfológicos na determinação da heterogeneidade ambiental, aqui comprovada pela variação nos valores dos parâmetros estruturais dos setores. Eles variaram entre os setores ao longo do corredor ecológico do rio Paraguai e entre as margens, a esquerda está inserida sobre a Província Serrana com espécies exclusivamente do bioma Cerrado, já a direita do rio área que está totalmente posta na planície aluvial, onde a composição de espécies corresponde com características e processos adaptativos sob forte influência do fator ecológico pulso de inundação, com seus atributos de amplitude e duração.

5. CONCLUSÕES

A riqueza e a diversidade específica encontradas nos setores são compatíveis com resultados oriundos de outros trabalhos realizados no Pantanal. A maior riqueza registrada nas áreas localizadas no lado esquerdo dos setores, provavelmente se deve pela presença das Províncias Serranas, e de elementos do bioma Cerrado que



conferem maior heterogeneidade florística. Os sítios a margem direita do rio Paraguai, onde está a planície, sofre influência do pulso de inundação cuja pressão seletiva favorece espécies adaptadas a ele, são áreas com maior homogeneidade florística, caracterizados com menor riqueza e diversidade. A análise dos dados sugere haver influência da inundação sobre a distribuição das espécies vegetais.

O padrão J invertido encontrado na distribuição das classes diamétricas indica que as condições ambientais são favoráveis e garantem a regeneração e o recrutamento das áreas de vegetações naturais. Os índices de similaridade de Jaccard nos permitem afirmar que a composição florística se difere nos três setores estudados, e que as similaridades são muito baixas.

Este estudo evidenciou que a influência de áreas secas e áreas alagáveis na composição de espécies e na estruturação das formações vegetais, determinando uma maior heterogeneidade ambiental na margem esquerda do rio Paraguai (Cerrado sentido restrito) e uma maior homogeneidade na margem direita, característica do Pantanal.

O estudo mostrou que a estrutura da vegetação e a composição de espécies adiciona-se às diferentes características registradas nos três setores hidrogeomorfológicos, para ampliar e destacar a heterogeneidade ambiental registrada, ao longo do corredor ecológico do rio Paraguai, entre a área urbana da cidade de Cáceres e a Estação Ecológica de Taiamã.

6. CONCLUSÕES GERAIS

Considerando todos resultados obtidos tanto para o capítulo um quanto para o capítulo dois, pode-se concluir que há dois aspectos a se destacar: 1) A cobertura vegetal situada a planície arbórea aluvial está sujeita a dinâmica fluvial sazonal, ou seja, o pulso de inundação é o filtro ecológico que molda a estrutura das comunidades arbóreas. 2) As espécies localizadas em sítios com altimetrias maiores, isto é, em pequenos planaltos na província serrana, e não estão sujeitas a inundação, tem influência absoluta do Bioma Cerrado.

Baseados no pulso de inundação, pode-se verificar que há formações vegetais arbóreas distintas, com maior homogeneidade nos setores localizados à margem direita, com espécies adaptadas, e maior heterogeneidade à margem



GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO'
SECRETARIA DE ESTADO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA
UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS AMBIENTAIS



esquerda, com espécies oriundas do Cerrado, que não tem influência do ciclo sazonal devido a sua altimetria maior.



7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ab'Saber A (2006) Brasil: Paisagens de Exceção. O litoral e o Pantanal Mato-Grossense. Patrimônios Básicos. Cotia, Ateliê Editorial
- Ab'Saber AN (1988) O pantanal mato-grossense e a teoria dos refúgios. Revista Brasileira de Geografia, 50(esp.), 9-57
- Adámoli JA, Pott A (1999) Estudo fitossociológico e ecológico do Pantanal dos Paiaguás. Pp. 215-225. In: Dantas M, Catto JB, Resende EK (Eds.) Anais do II Simpósio sobre recursos naturais e socioeconômicos do Pantanal: manejo e conservação. Corumbá, Embrapa Pantanal
- Angelocci LR, Pereira AR, Sentelhas PC (2002) Agrometeorologia - Fundamentos e Aplicações Práticas. 1. ed., Guaíba, RS: Livraria e Editora Agropecuária Ltda., 475p
- Angiosperm Phylogeny Group (2016) Uma atualização da classificação do Angiosperm Phylogeny Group para as ordens e famílias de plantas com flores: APG IV. Revista Botânica da Sociedade Lineana, 181(1):1-20
- Arieira J, Cunha CN (2006) Fitossociologia de uma floresta inundável monodominante de *Vochysia divergens* Pohl (Vochysiaceae), no Pantanal Norte, MT, Brasil. Acta Bot. Bras. vol.20, n.3, pp.569-580. <https://doi.org/10.1590/S0102-33062006000300007>
- Azani N et al (2017) A new subfamily classification of the Leguminosae based on a taxonomically comprehensive phylogeny. The Legume Phylogeny Working Group (LPWG). Taxon, v. 66, n. 1, p. 44-77. <https://doi.org/10.12705/661.3>
- Barbarisi BF, Pilau FG, Marin FR, Assad ED, Pinto HS (2006) Estimativa da temperatura para os Estados de Mato Grosso do Sul, Mato Grosso, Goiás e Tocantins a partir do uso de imagens de radar. In: Congresso Brasileiro de Meteorologia, Florianópolis. Anais... Florianópolis: Sociedade Brasileira de Meteorologia. <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/159894/1/PL-Estimativa-Barbarisi-CBMET-2006.pdf>. Acessado em 22 de setembro de 2020.
- Barbosa da Silva FH, Cunha CN, Overbeck GE (2020) Seasonal Dynamics of Flooded Tropical Grassland Communities in the Pantanal Wetland. Wetlands. <https://doi.org/10.1007/s13157-020-01281-w>
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal, Secretaria CAMA, Programa NMA, Projeto P (1997). Plano de conservação da Bacia do Alto Paraguai (Pantanal): PCBAP. Brasília: PNMA.
- Costa CP, Cunha CN, Costa SC (2010) Caracterização da flora e estrutura do estrato arbustivo-arbóreo de um cerrado no Pantanal de Poconé, MT. Biota Neotrop. vol.10, n.3, pp.61-73. <http://dx.doi.org/10.1590/S1676-06032010000300006>
- Cunha C, Junk WJ (1999) Composição florística de capões e cordilheiras: localização de espécies lenhosas quanto ao gradiente de inundação no Pantanal de Poconé-MT. In: Simpósio de Recursos Naturais e Socioeconômicos do Pantanal. Vol. 2. Corumbá. Pp. 134-148. <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/159894/1/PL-Estimativa-Barbarisi-CBMET-2006.pdf>. Acessado em 22 de setembro de 2020.
- Da Silva, C.J. & Esteves, F.A. 1995. Dinâmica das características limnológicas das Baías Porto de Fora e Acurizal (Pantanal de Mato Grosso) em função da variação do



nível da água. In: Esteves, F.A. (ed.) *Oecologia brasiliensis*. Instituto de Biologia-UFRJ, Rio de Janeiro. v.1, p.47-60.

Da Silva, C.J. 2000. Ecological basis for the management of the Pantanal – Uper Paraguay River Basin. In: Smits, A.J.M., Nienhuis, P.H. & Leuven, R.S.E.W. (ed.) *New approaches to river management*. Backhuys Publishers, Leiden. p.97-117 .

Damasceno-Junior GA, Semir J, Santos FAM, Leitão-Filho HF (2005) Structure, distribution of species and inundation in a riparian forest of Rio Paraguai, Pantanal, Brazil. *Flora*, vol. 200, no. p. 119-135. doi: 10.1016/j.flora.2004.09.002

Damasceno-Junior GA, Semir, J, Fam S (2004) Mortalidade de árvores em uma floresta ripária do rio Paraguai, Pantanal, Brasil, após uma cheia excepcional. *Acta Bot. Bras*, v. 18, n. 4, p. 839-846. <https://doi.org/10.1590/S0102-33062004000400014>

Damasceno-Júnior, G. A. & Bezerra, M.A.O. 2004. Estudo Fitossociológico em uma Ilha Fluvial na Lagoa do Castelo, Pantanal, Corumbá, MS. In *Anais do IV Simpósio sobre recursos naturais e Socioeconômicos do Pantanal: Sustentabilidade Regional*. Embrapa Pantanal, Corumbá. <http://www.cpap.embrapa.br/agencia/simpan/sumario/artigos/asperctos/pdf/bioticos/622RBDamasceno%20JuniorOKVisto.pdf>. Acesso 22 de setembro de 2020.

Fabaceae in *Flora do Brasil 2020 em construção*. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB115>. Acesso em: 06 de abril de 2020

FANTIN-CRUZ, I.; GIRARD, P.; ZEILHOFER, P.; COLLISCHONN, W.; DA CUNHA, C.N. Meso-scale phytophysiological units in the Northern Pantanal and their relations with geomorphology. *Biota Neotrop*. vol.10 no.2 Campinas Apr./June 2010. <http://dx.doi.org/10.1590/S1676-06032010000200002>

Felfili JM, Mendonça RC, Walter BMT, Silva JR MC, Nóbrega MGG, Fagg CW, Sevilla, AC, Silva, MA (2001) Flora fanerogâmica das matas de galeria e ciliares do Brasil Central. In: Ribeiro JF, Fonseca CEL, Sousa-Silva JC (eds.). *Cerrado: caracterização e recuperação de matas de galeria*. Planaltina: Embrapa Cerrados. p. 195-263. <https://www.bdpa.cnptia.embrapa.br/consulta/busca?b=pc&id=564291&biblioteca=C&PAC&busca=autoria:%22NOBREGA,%20M.%20G.%20G.%22&qFacets=autoria:%22NOBREGA,%20M.%20G.%20G.%22&sort=&paginacao=t&paginaAtual=1>. Acessado em 22 de setembro de 2020.

Ferreira-Júnior WG et al (2016) Flood regime and water table determines tree distribution in a forest-savanna gradient in the Brazilian Pantanal. <https://doi.org/10.1590/0001-3765201620150341>

Fidalgo O, Bononi VLR (1984) *Técnicas de coleta, preservação e herborização de material botânico*. Instituto de Botânica, São Paulo

Flora do Brasil 2020 em construção. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/>. Acessado em 06 de abril de 2020

Fortunato DS (2013) Importância da heterogeneidade de habitats na estruturação da diversidade α e β de morcegos Phyllostomidae no Cerrado. Dissertação, Universidade de Brasília



Gomes FJD (2010) Relação entre variáveis meteorológicas e cobertura do céu na região central de Cuiabá e entorno. 2010. Dissertação, Universidade Federal de Mato Grosso

Guarim Neto G, Guarim VLMS, Macedo M, Nascimento NPO (2008) Flora, vegetação, etnobotânica: conservação de recursos vegetais no pantanal. Gaia Scientia 2008, 2(2): p-41 - p-46.
2008_Flora_vegetacao_e_etnobotanica_conservacao_de_recursos_vegetais_no_pantanal.pdf. Acessado em 23 de setembro de 2020

Haberman S (1973) The Analysis of Residuals in Cross-Classified Tables. Biometrics, 29(1), 205-220. doi:10.2307/2529686

Ikeda-Castrillon, S. K.; Da Silva, C. J.; Fernandez, J. R. C.; Neves, R. J.; Leite, I. Assessment of the arboreal species diversity and correlation between the species distribution and soil characteristics among Paraguay River Islands, section between Cáceres and Taiaí Ecological Station, Pantanal, Brazil. Geografia 36: 119-134, 2011a.

Ikeda-Castrillon, S. K.; C. J. Da Silva; Fernandez, J. R. C.; Ikeda, A. K. Avaliação da diversidade arbórea das ilhas do rio Paraguai na região de Cáceres, Pantanal Matogrossense, Brasil. Acta Botanica Brasilica 25(3): 672-684 2011b.

Innocencio NR (1977) Hidrografia. In: IBGE (ed.) Geografia do Brasil. Rio de Janeiro, IBGE, vol. 1 (Região Centro-Oeste), p. 73-90

Junk W, Peter BB, Richard ES (1989) The flood pulse concept in river-floodplain systems. Pages 110-127 in D.P. Dodge, ed. Proceedings of the International Large River Symposium (LARS). Canadian Special Publication of Fisheries and Aquatic Sciences 106.
https://www.researchgate.net/publication/256981220_The_Flood_Pulse_Concept_in_River-Floodplain_Systems. Acessado em 23 de setembro de 2020.

Junk, W.J. & Da Silva, C.J. 1999. O “conceito do pulso de inundação” e suas implicações para o Pantanal de Mato Grosso. In: Anais do II Simpósio sobre Recursos Naturais e Socioeconômicos do Pantanal. Manejo e Conservação. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), Corumbá, p.17-28.

Kottek, M, Grieser J, Beck C, Rudolf B, Rubel F (2006) World Map of the Köppen-Geiger Climate Classification Updated. Meteorologische Zeitschrift. 15. 259-263. 10.1127/0941-2948/2006/0130.

Laranja, RLB (2018) Influências locais e regionais sobre o padrão de distribuição das espécies lenhosas em uma planície inundável neotropical. Dissertação, UNIC

Magnusson WE, Lima AP, Luizão R, Luizão F, Costa FRC, Castilho CV, Kinupp, VF (2005) RAPELD: A modification of the gentry method for biodiversity surveys in long-term ecological research sites. <https://www.scielo.br/pdf/bn/v5n2/v5n2a01.pdf>. Acessado em 23 de setembro de 2020

Magurran AE (1988) Ecological Diversity and its measurement. Princeton, New Jersey

Mendonça RC, Felfili JM, Walter BMT, Silva-Júnior MC, Rezende AV, Filgueiras TS, Nogueira PE, Fagg CW (2008) Flora vascular do bioma cerrado: checklist com 12.356 espécies. In: SANO, S. M.; ALMEIDA, S. P. de; RIBEIRO, J. F. (Ed.). Cerrado: ecologia



e flora. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica; Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, v.2 p. 423-442

Mittermeier RA, Gil PR, Hoffman M, Pilgrim J, Brooks T, Mittermeier CG, Lamoreux, J, Fonseca GAB (2005) Hotspots Revisited: Earth is Biologically Richest and Most Endangered Terrestrial Ecoregions. México

Morais FM, Pereira RS, Rezende AV, Nappo ME, Pinto JRR (2011) Estrutura e diversidade da vegetação arbórea-arbustiva em Cerrado sensu stricto submetido a distúrbios antrópicos. Revista Científica Eletrônica de Engenharia Florestal 18:53-70

Morais RF et al (2013) Floristic composition and structure of the plant community of different phytogeographies in the Pantanal of Poconé, Mato Grosso. Rodriguésia, 64(4):775-790. <http://dx.doi.org/10.1590/S2175-78602013000400008>

Neves SMAS, Nunes MCM, Neves RJ (2011) Caracterização das condições climáticas de Cáceres/MT – Brasil, no período de 1971 a 2009: subsídios às atividades agropecuárias e turísticas municipais. Boletim Goiano de Geografia. Goiânia/GO, v. 31, n. 2, p. 55-68. DOI: <https://doi.org/10.5216/bgg.v31i2.16845>

Nunes da Cunha C, Junk WJ (2001) Distribution of woody plant communities along the flood gradient in the Pantanal of Poconé, Mato Grosso, Brazil. International Journal of Ecology and Environmental Sciences, 27(2), 63-70. <http://hdl.handle.net/11858/00-001M-0000-000F-DE77-2>. Acessado em 23 de setembro de 2020

Oliveira OE, Soares TS, Costa RB (2016) Composição florística e estrutura de um fragmento florestal em área ecotonal cerrado-pantanal. Revista de Agricultura v.91, n.2, p. 143 – 155. DOI: <https://doi.org/10.37856/bja.v91i2.247>

Pott A, Oliveira AKM, Damasceno-Junior GA, Silva JSV (2011) Plant diversity of the Pantanal wetland. <https://doi.org/10.1590/S1519-69842011000200005>

Pott A, Pott VJ (1994) Plantas do Pantanal. Brasília: EMBRAPA-SPI. 320p.il.

Pott, A., Pott, VJ Características e conservação do Pantanal brasileiro. Wetlands Ecol Manage 12, 547–552 (2004). <https://doi.org/10.1007/s11273-005-1754-1>

Rebellato L, Cunha C, Côrtes-Figueira J (2012) Respostas da comunidade herbácea ao pulso de inundação no Pantanal de Poconé, Mato Grosso. Oecologia Australis. 16. 797-818. 10.4257/oeco.2012.1604.06.

Rebellato L, Nunes da Cunha C (2005) "Minimum seasonal flow" effects on the composition and structure of a flooding grassland in Pantanal of Poconé, Mato Grosso State, Brazil. Acta Botanica Brasilica 19:789-799. <https://doi.org/10.1590/S0102-3306200500040001>

Ribeiro JH, Ramos, E (2015) Rio Paraguai, das nascentes à foz. 1. Ed. Editora Realejo. 300 p.

Salis MS, Pott VJ, Pott A (1999) Fitossociologia das formações arbóreas da bacia do Alto Paraguai, Brasil. Pp. 357-373. In: Dantas, M.; Catto, J.B. & Resende, E.K. (Eds.). Anais do II Simpósio sobre recursos naturais e socioeconômicos do Pantanal: manejo e conservação. Corumbá, Embrapa Pantanal

Schessl, M. 1999. Floristic composition and structure of floodplain vegetation in northern Pantanal of Mato Grosso, Brasil. Phytos 39(2): 303-336.



Silva A (2010) geomorfologia do megaleque do rio Paraguai, quaternário do pantanal mato-grossense, centro-oeste do Brasil. Tese, Universidade Estadual Paulista

Silva A, Filho EES, Cunha SB (2008) Padrões de canal do rio Paraguai na região de Cáceres (MT). Revista Brasileira de Geociências 167-177 <http://www.ppegeo.igc.usp.br/index.php/rbg/article/view/7575/7002>. Acessado em 25 agosto de 2020.

Silva JC, Heldwein AB, Martins FB, Trentin G, Grimm EL (2007) Análise de distribuição de chuva para Santa Maria, RS. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, Campina Grande/PB, v.11, n. 1, p. 67-72. <https://doi.org/10.1590/S1415-43662007000100009>

Silva MP, Mauro R, Mourão GE, COUTINHO M (2000) Distribuição e quantificação de classes de vegetação do Pantanal através de levantamento aéreo. <https://doi.org/10.1590/S0100-84042000000200004>

Souza CA, Leandro GRS, Sousa JB, Cunha SB, Garcia PHM (2017) Sediments contribution of afluentes of the right margin of the Paraguai river, superior pantanal – Mato Grosso – Brazil. https://www.agbbauru.org.br/publicacoes/revista/anoXXI_1/agb_xxi_1_versao_internet/Revista_AGB_JanDez2017-02.pdf. Acessado em 23 de setembro de 2020

WANTZEN, K.M.; DRAGO, E.; Da SILVA, C.J.S. Aquatic habitats of Upper Paraguai River floodplain-system and parts of the Pantanal (Brazil). Ecohydrology & Hydrobiology, v.6, n.2, p.107-126, 2005.

Zuffo AM (2019) Pantanal: O Espaço Geográfico e as Tecnologias em Análise. Atena editora



ANEXOS

Tabela suplementar 1. Riqueza de espécies presentes em cada setor funcional estudado

SETORES						ESPÉCIES	FAMÍLIA
ME	MD	RE	RD	TE	TD		
9	1	21	1	28	14	<i>Handroanthus impetiginosus</i> (Mart. ex DC.) Mattos	Bignoniaceae
276	272		59	14	184	<i>Trichilia catigua</i> A.Juss.	Fabaceae
251	108		59	23	320	<i>Zygia cauliflora</i> (Willd.) Killip	Fabaceae
59	23		5	5	34	<i>Garcinia brasiliensis</i> Mart.	Clusiaceae
55	41		9	10	65	<i>Brosimum lactescens</i> (S.Moore) C.C.Berg	Moraceae
45	16		12	3	76	<i>Mouriri guianensis</i> Aubl.	Melastomataceae
16	11		1	1	3	<i>Cassia grandis</i> L.f.	Fabaceae
63	21			2	47	<i>Pouteria glomerata</i> (Miq.) Radlk.	Sapotaceae
4	4			5	5	<i>Triplaris americana</i> L.	Polygonaceae
2	3		2	1		<i>Alchornea discolor</i> Poepp.	Euphorbiaceae
	8	9	2	78		<i>Aspidosperma</i> sp.	Apocynaceae
	1	6		9	1	<i>Spondias mombin</i> L.	Anacardiaceae
16		86		9		<i>Casearia</i> sp.	Salicaceae
6		119		17		<i>Combretum leprosum</i> Mart.	Combretaceae
3			14		2	<i>Vochysia divergens</i> Pohl	Vochysiaceae
		28	2	4		<i>Albizia niopoides</i> (Spruce ex Benth.) Burkart	Fabaceae
	1			6	4	<i>Vitex megapotamica</i> (Spreng.) Moldenke	Lamiaceae
	1			13	2	<i>Erythroxylum anguifugum</i> Mart.	Erythroxylaceae



GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO'
SECRETARIA DE ESTADO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA
UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS AMBIENTAIS



	1		1	54	<i>Ocotea</i> sp.	Lauraceae
7			1		<i>Aspidosperma subincanum</i> Mart.	Apocynaceae
4			2		<i>Brosimum gaudichaudii</i> Trécul	Moraceae
3	26				<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	Malvaceae
2			3		<i>Curatella americana</i> L.	Dilleniaceae
2	3				<i>Coccoloba</i> sp. P.Browne	Polygonaceae
	18	2			<i>Cordia glabrata</i> (Mart.) A.DC.	Boraginaceae
		1	1		<i>Dipteryx alata</i> Vogel	Fabaceae
		19	15		<i>Astronium fraxinifolium</i> Schott	Anacardiaceae
	1		2		<i>Sloanea terniflora</i> (DC.) Standl.	Elaeocarpaceae
		62	8		<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan	Fabaceae
		20	7		<i>Bauhinia</i> sp.	Fabaceae
		1	10		<i>Hymenaea courbaril</i> L.	Fabaceae
	1		3		<i>Inga vera</i> Willd.	Fabaceae
	7	1			<i>Ceiba speciosa</i> (A.St.-Hil.) Ravenna	Malvaceae
	4				<i>Ficus</i> sp.	Moraceae
		1				Moraceae
			1	1	<i>Sorocea bonplandii</i> (Baill.) W.C.Burger et al.	Moraceae
		1	7		<i>Agonandra brasiliensis</i> Miers ex Benth. & Hook.f.	Opiliaceae
		7	1		<i>Rhamnidium elaeocarpum</i> Reissek	Rhamnaceae
		1	35		<i>Callisthene fasciculata</i> Mart.	Vochysiaceae
2					<i>Eugenia florida</i> DC.	Myrtaceae
2					<i>Myrciaria delicatula</i> (DC.) O.Berg	Myrtaceae
1					<i>Strychnos pseudoquina</i> A.St.-Hil.	Loganiaceae
1					<i>Byrsonima</i> sp.	Malpighiaceae
1					<i>Neea</i> sp. Ruiz & Pav.	Nyctaginaceae
1					<i>Neea hermaphrodita</i> S.Moore	Nyctaginaceae
		8			<i>Myracrodruon urundeuva</i> Allemão	Anacardiaceae



GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO'
SECRETARIA DE ESTADO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA
UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS AMBIENTAIS



4	1		<i>Annona emarginata</i> (Schltdl.) H. Rainer	Anacardiaceae
			<i>Duguetia furfuracea</i> (A.St.-Hil.) Saff.	Anacardiaceae
		142	<i>Unonopsis lindmanii</i> R.E.Fr.	Anacardiaceae
	1		<i>Aspidosperma cylindrocarpon</i> Müll.Arg.	Apocynaceae
		1	<i>Himatanthus</i> sp. Willdenow	Apocynaceae
	1		<i>Handroanthus ochraceus</i> (Cham.) Mattos	Bignoniaceae
		1	<i>Jacaranda cuspidifolia</i> Mart.	Bignoniaceae
	3		<i>Cordia</i> sp.	Boraginaceae
	1		<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz & Pav.) Cham.	Boraginaceae
	11		<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) Marchand	Burseraceae
162	1		<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	Cannabaceae
	4		<i>Cynophalla retusa</i> (Griseb.) Cornejo & Iltis	Cappareaceae
		4	<i>Couepia uiti</i> (Mart. & Zucc.) Benth. ex Hook.f.	Chrysobalanaceae
		35	<i>Licania parvifolia</i> Huber	Chrysobalanaceae
		18	<i>Connarus suberosus</i> Planch.	Connaraceae
	1		<i>Cyperus giganteus</i> Vahl	Cyperaceae
			<i>Sapium obovatum</i> Klotzsch ex Müll.Arg.	Euphorbiaceae
	28		<i>Albizia saman</i> (Jacquin)F.v. Mueller	Fabaceae
		1	<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	Fabaceae
	1		<i>Dimorphandra mollis</i> Benth.	Fabaceae
		4	<i>Diptychandra aurantiaca</i> Tul.	Fabaceae
	1		<i>Enterolobium contortisiliquum</i> (Vell.) Morong	Fabaceae
	1		<i>Erythrina fusca</i> Lour.	Fabaceae
	8		<i>Platymiscium</i> sp.	Fabaceae
		1	<i>Platypodium elegans</i> Vogel	Fabaceae
	1		<i>Pterogyne nitens</i> Tul.	Fabaceae
		1	<i>Pterocarpus</i> sp.	Fabaceae



GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO'
SECRETARIA DE ESTADO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA
UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS AMBIENTAIS



	1		<i>Stryphnodendron fissuratum</i> E.M.O.Martins	Fabaceae
	1		<i>Trichilia elegans</i> A.Juss.	Fabaceae
		10	<i>Byrsonima crassifolia</i> (L.) Kunth	Malpighiaceae
	1		<i>Sterculia apetala</i> (Jacq.) H.Karst.	Malvaceae
	27		<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	Meliaceae
	2		<i>Emmotum nitens</i> (Benth.) Miers	Metteniusaceae
		21	<i>Eugenia dysenterica</i> (Mart.) DC.	Myrtaceae
		1	<i>Myrcia</i> sp.	Myrtaceae
	5		<i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz	Nyctaginaceae
		1	<i>Gallesia integrifolia</i> (Spreng.) Harms	Phytolaccaceae
3			<i>Ruprechtia</i> sp.	Polygonaceae
	1		<i>Roupala montana</i> Aubl.	Proteaceae
		1	<i>Alibertia edulis</i> (Rich.) A.Rich.	Rubiaceae
	57		<i>Casearia</i> sp. 2	Salicaceae
1			<i>Casearia aculeata</i> Jacq.	Salicaceae
		1	<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	Salicaceae
3			<i>Laetia americana</i> L.	Salicaceae
		1	<i>Magonia pubescens</i> A.St.-Hil.	Sapindaceae
1		1	<i>Talisia esculenta</i> (Cambess.) Radlk.	Sapindaceae
	10		<i>Pouteria</i> sp.	Sapotaceae
		28	<i>Pouteria macrophylla</i> (Lam.) Eyma	Sapotaceae
	4		<i>Simarouba versicolor</i> A.St.-Hil.	Simaroubaceae
	6		<i>Aloysia virgata</i> (Ruiz & Pav.) Juss.	Verbenaceae

Legenda dos setores: meândrico esquerdo (ME) e direito (MD), retilíneo esquerdo (RE) e direito (RD) e de transição esquerdo (TE) e direito (TD)



GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO
SECRETARIA DE ESTADO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA
UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS AMBIENTAIS



Tabela suplementar 2. Setor ME

ESPÉCIES	NI	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VI
<i>Zygia cauliflora</i> (Willd.) Killip.	251	50,2	30,2	100	8,33	0,2	34,1	72,63
<i>Trichilia catigua</i> A. Juss.	276	55,2	33,21	100	8,33	0,07	11,28	52,83
<i>Mouriri guianensis</i> Aubl.	45	9	5,42	100	8,33	0,08	13,76	27,51
<i>Brosimum lactescens</i> (S.Moore) C.C.Berg	55	11	6,62	60	5	0,08	13,46	25,08
<i>Pouteria glomerata</i> (Miq.) Radlk.	63	12,6	7,58	100	8,33	0,02	4,24	20,16
<i>Garcinia brasiliensis</i> Mart.	59	11,8	7,1	100	8,33	0,01	1,89	17,33
<i>Handroanthus impetiginosus</i> (Mart. ex DC.) Mattos	9	1,8	1,08	80	6,67	0,04	6,15	13,9
<i>Cassia grandis</i> L.f.	16	3,2	1,93	60	5	0,03	4,77	11,69
<i>Combretum leprosum</i> Mart.	6	1,2	0,72	80	6,67	0,02	3,19	10,58
<i>Brosimum gaudichaudii</i> Trécul	4	0,8	0,48	40	3,33	0,02	3,32	7,13
<i>Casearia</i> sp.	16	3,2	1,93	40	3,33	0	0,38	5,64
<i>Triplaris americana</i> L.	4	0,8	0,48	40	3,33	0,01	1,49	5,3
<i>Aspidosperma subincanum</i> Mart.	7	1,4	0,84	40	3,33	0,01	0,88	5,06
<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	3	0,6	0,36	40	3,33	0	0,09	3,78
<i>Myrciaria delicatula</i> (DC.) O.Berg	2	0,4	0,24	40	3,33	0	0,02	3,59
<i>Vochysia divergens</i> Pohl	3	0,6	0,36	20	1,67	0	0,36	2,39
<i>Alchornea discolor</i> Poepp.	2	0,4	0,24	20	1,67	0	0,21	2,12
<i>Curatella americana</i> L.	2	0,4	0,24	20	1,67	0	0,08	1,98
<i>Coccoloba</i> sp.	2	0,4	0,24	20	1,67	0	0,04	1,94
<i>Eugenia florida</i> DC.	2	0,4	0,24	20	1,67	0	0,03	1,94
<i>Strychnos pseudoquina</i> A.St.-Hil.	1	0,2	0,12	20	1,67	0	0,14	1,92
<i>Byrsonima</i> sp.	1	0,2	0,12	20	1,67	0	0,06	1,85
<i>Neea hermaphrodita</i> S.Moore	1	0,2	0,12	20	1,67	0	0,04	1,83
<i>Neea</i> sp.	1	0,2	0,12	20	1,67	0	0,04	1,83



GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO
SECRETARIA DE ESTADO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA
UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS AMBIENTAIS



Legenda: NI: Número de indivíduos; DA: Densidade absoluta; DR: Densidade relativa; FA: Frequência absoluta; FR: Frequência relativa; DoA: Dominância absoluta; DoR: Dominância relativa; VI: Valor de importância.

Tabela suplementar 3. Setor MD

ESPÉCIES	NI	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VI
<i>Sapium obovatum</i> Klotzsch ex Mull. Arg.	162	32,4	22,56	40	6,67	0,25	37,62	66,85
<i>Trichilia catigua</i> A. Juss.	272	54,4	37,88	60	10	0,11	17,07	64,95
<i>Zygia cauliflora</i> (Willd.) Killip.	108	21,6	15,04	20	3,33	0,05	7,17	25,54
<i>Brosimum lactescens</i> (S.Moore) C.C.Berg	41	8,2	5,71	20	3,33	0,09	13,35	22,39
<i>Garcinia brasiliensis</i> Mart.	23	4,6	3,2	20	3,33	0,03	4,01	10,55
<i>Cordia glabrata</i> (Mart.) A.DC.	18	3,6	2,51	20	3,33	0,02	3,16	9
<i>Pouteria glomerata</i> (Miq.) Radlk.	21	4,2	2,92	20	3,33	0,02	2,4	8,66
<i>Cassia grandis</i> L.f.	11	2,2	1,53	20	3,33	0,02	2,67	7,53
<i>Ceiba speciosa</i> (A.St.-Hil.) Ravenna	7	1,4	0,97	20	3,33	0,02	2,77	7,08
<i>Alchornea discolor</i> Poepp.	3	0,6	0,42	20	3,33	0,02	3,17	6,92
<i>Mouriri guianensis</i> Aubl.	16	3,2	2,23	20	3,33	0	0,61	6,18
<i>Aspidosperma</i> sp.	8	1,6	1,11	20	3,33	0,01	1,57	6,02
<i>Laetia americana</i> L.	3	0,6	0,42	20	3,33	0,01	1,43	5,18
Morta	1	0,2	0,14	20	3,33	0,01	1,14	4,62
<i>Triplaris americana</i> L.	4	0,8	0,56	20	3,33	0	0,41	4,3
<i>Ficus</i> sp.	4	0,8	0,56	20	3,33	0	0,37	4,26
<i>Duguetia furfuracea</i> (A.St.-Hil.) Saff.	4	0,8	0,56	20	3,33	0	0,1	3,99
<i>Ruprechtia</i> sp.	3	0,6	0,42	20	3,33	0	0,21	3,96



GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO
SECRETARIA DE ESTADO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA
UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS AMBIENTAIS



<i>Spondias mombin</i> L.	1	0,2	0,14	20	3,33	0	0,28	3,76
<i>Casearia aculeata</i> Jacq.	1	0,2	0,14	20	3,33	0	0,25	3,73
<i>Sloanea terniflora</i> (DC.) Standl.	1	0,2	0,14	20	3,33	0	0,17	3,64
<i>Talisia esculenta</i> (Cambess.) Radlk.	1	0,2	0,14	20	3,33	0	0,02	3,49
<i>Erythroxylum anguifugum</i> Mart.	1	0,2	0,14	20	3,33	0	0,02	3,49
<i>Ocotea</i> sp.	1	0,2	0,14	20	3,33	0	0,01	3,48
<i>Vitex megapotamica</i> (Spreng.) Moldenke	1	0,2	0,14	20	3,33	0	0,01	3,48
<i>Handroanthus impetiginosus</i> (Mart. ex DC.) Mattos	1	0,2	0,14	20	3,33	0	0,01	3,48
<i>Inga vera</i> Willd.	1	0,2	0,14	20	3,33	0	0,01	3,48

Legenda: NI: Número de indivíduos; DA: Densidade absoluta; DR: Densidade relativa; FA: Frequência absoluta; FR: Frequência relativa; DoA: Dominância absoluta; DoR: Dominância relativa; VI: Valor de importância.

Tabela suplementar 4. Setor RE

ESPÉCIES	NI	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VI
<i>Combretum leprosum</i> Mart.	119	23,8	20,1	100	4,63	0,11	23,46	48,2
<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan	62	12,4	10,47	100	4,63	0,12	26,36	41,47
<i>Casearia</i> sp.	86	17,2	14,53	100	4,63	0,02	3,27	22,43
<i>Casearia</i> sp. 2	57	11,4	9,63	80	3,7	0,02	3,8	17,13
<i>Albizia niopoides</i> (Spruce ex Benth.) Burkart	28	5,6	4,73	100	4,63	0,01	3,03	12,39
<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	26	5,2	4,39	80	3,7	0,01	3,07	11,16
<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	27	5,4	4,56	80	3,7	0,01	2,84	11,1
<i>Astronium fraxinifolium</i> Schott	19	3,8	3,21	100	4,63	0,01	2,16	10
<i>Aspidosperma</i> sp.	9	1,8	1,52	80	3,7	0,02	4,38	9,6



GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO
SECRETARIA DE ESTADO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA
UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS AMBIENTAIS



<i>Albizia saman</i> (Jacquin)F.v. Mueller	28	5,6	4,73	20	0,93	0,01	2,98	8,64
<i>Bauhinia</i> sp.	20	4	3,38	100	4,63	0	0,58	8,59
<i>Handroanthus impetiginosus</i> (Mart. ex DC.) Mattos	21	4,2	3,55	60	2,78	0	1,03	7,36
<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) Marchand	11	2,2	1,86	100	4,63	0	0,34	6,82
<i>Myracrodruon urundeuva</i> M. Allemão	8	1,6	1,35	80	3,7	0,01	1,53	6,59
<i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz	5	1	0,84	80	3,7	0,01	1,95	6,5
<i>Spondias mombin</i> L.	6	1,2	1,01	60	2,78	0,01	2,69	6,48
<i>Emmotum nitens</i> (Benth.) Miers	2	0,4	0,34	40	1,85	0,02	3,31	5,5
<i>Rhamnidium elaeocarpum</i> Reissek	7	1,4	1,18	80	3,7	0	0,21	5,09
<i>Coccoloba</i> sp.	3	0,6	0,51	40	1,85	0,01	1,96	4,32
<i>Platymiscium</i> sp.	8	1,6	1,35	60	2,78	0	0,18	4,31
<i>Enterolobium contortisiliquum</i> (Vell.) Morong	1	0,2	0,17	20	0,93	0,01	2,85	3,94
<i>Cynophalla retusa</i> (Griseb.) Cornejo & Iltis	4	0,8	0,68	40	1,85	0,01	1,15	3,68
<i>Cordia</i> sp.	3	0,6	0,51	40	1,85	0,01	1,14	3,5
<i>Aloysia virgata</i> (Ruiz & Pav.) Juss.	6	1,2	1,01	40	1,85	0	0,55	3,42
<i>Morta</i>	3	0,6	0,51	60	2,78	0	0,07	3,36
<i>Simarouba versicolor</i> A.St.-Hil.	4	0,8	0,68	40	1,85	0	0,49	3,02
<i>Erythrina fusca</i> Lour.	1	0,2	0,17	20	0,93	0,01	1,49	2,59
<i>Dimorphandra mollis</i> Benth.	1	0,2	0,17	20	0,93	0,01	1,33	2,42
<i>Cordia glabrata</i> (Mart.) A.DC.	2	0,4	0,34	40	1,85	0	0,09	2,28
<i>Sterculia apetala</i> (Jacq.) H.Karst.	1	0,2	0,17	20	0,93	0	0,62	1,72
<i>Ceiba speciosa</i> (A.St.-Hil.) Ravenna	1	0,2	0,17	20	0,93	0	0,27	1,36
<i>Callisthene fasciculata</i> Mart.	1	0,2	0,17	20	0,93	0	0,2	1,3
<i>Aspidosperma cylindrocarpon</i> Müll.Arg.	1	0,2	0,17	20	0,93	0	0,11	1,2
<i>Annona emarginata</i> (Schltdl.) H.Rainer	1	0,2	0,17	20	0,93	0	0,1	1,2
<i>Stryphnodendron fissuratum</i> E.M.O.Martins	1	0,2	0,17	20	0,93	0	0,1	1,19
<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	1	0,2	0,17	20	0,93	0	0,07	1,16



GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO'
SECRETARIA DE ESTADO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA
UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS AMBIENTAIS



<i>Handroanthus ochraceus</i> (Cham.) Mattos	1	0,2	0,17	20	0,93	0	0,05	1,14
<i>Trichilia elegans</i> A.Juss.	1	0,2	0,17	20	0,93	0	0,04	1,14
<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz & Pav.) Cham.	1	0,2	0,17	20	0,93	0	0,03	1,13
<i>Hymenaea courbaril</i> L.	1	0,2	0,17	20	0,93	0	0,02	1,12
<i>Roupala montana</i> Aubl.	1	0,2	0,17	20	0,93	0	0,02	1,12
<i>Dipteryx alata</i> Vogel	1	0,2	0,17	20	0,93	0	0,02	1,11
<i>Pterogyne nitens</i> Tul.	1	0,2	0,17	20	0,93	0	0,02	1,11
<i>Agonandra brasiliensis</i> Miers ex Benth. & Hook.f.	1	0,2	0,17	20	0,93	0	0,02	1,11

Legenda: NI: Número de indivíduos; DA: Densidade absoluta; DR: Densidade relativa; FA: Frequência absoluta; FR: Frequência relativa; DoA: Dominância absoluta; DoR: Dominância relativa; VI: Valor de importância.

Tabela suplementar 5. Setor RD

ESPÉCIES	NI	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VI
<i>Zygia cauliflora</i> (Willd.) Killip.	169	33,8	57,48	100	12,82	0,05	18,55	88,85
<i>Vochysia divergens</i> Pohl	14	2,8	4,76	100	12,82	0,08	26,97	44,56
<i>Trichilia catigua</i> A. Juss.	59	11,8	20,07	100	12,82	0,01	4,59	37,48
<i>Mouriri guianensis</i> Aubl.	12	2,4	4,08	80	10,26	0,06	20,93	35,26
<i>Pouteria</i> sp.	10	2	3,4	80	10,26	0	1,56	15,21
<i>Brosimum lactescens</i> (S.Moore) C.C.Berg	9	1,8	3,06	60	7,69	0,01	4,44	15,19
<i>Aspidosperma</i> sp.	2	0,4	0,68	40	5,13	0,01	2,52	8,32
<i>Couepia uiti</i> (Mart. & Zucc.) Benth. ex Hook.f.	4	0,8	1,36	40	5,13	0	1,62	8,1
<i>Ficus</i> sp.	1	0,2	0,34	20	2,56	0,01	5,13	8,03
<i>Handroanthus impetiginosus</i> (Mart. ex DC.) Mattos	1	0,2	0,34	20	2,56	0,01	4,83	7,73
<i>Cyperus giganteus</i> Vahl	1	0,2	0,34	20	2,56	0,01	2,34	5,24



GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO'
SECRETARIA DE ESTADO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA
UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS AMBIENTAIS



<i>Albizia niopoides</i> (Spruce ex Benth.) Burkart	2	0,4	0,68	20	2,56	0,01	1,99	5,23
<i>Cassia grandis</i> L.f.	1	0,2	0,34	20	2,56	0,01	2,14	5,04
<i>Pterocarpus</i> sp.	1	0,2	0,34	20	2,56	0,01	1,93	4,83
<i>Garcinia brasiliensis</i> Mart.	5	1	1,7	20	2,56	0	0,12	4,39
<i>Alchornea discolor</i> Poepp.	2	0,4	0,68	20	2,56	0	0,26	3,5
<i>Chrysobalanaceae</i>	1	0,2	0,34	20	2,56	0	0,1	3,01

Legenda: NI: Número de indivíduos; DA: Densidade absoluta; DR: Densidade relativa; FA: Frequência absoluta; FR: Frequência relativa; DoA: Dominância absoluta; DoR: Dominância relativa; VI: Valor de importância.



GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO
SECRETARIA DE ESTADO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA
UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS AMBIENTAIS



Tabela suplementar 6. Setor TE

ESPÉCIES	NI	DA	DR	FA	FR	DoA	DoA	VI
<i>Unonopsis lindmanii</i> R.E.Fr.	142	28,4	25,72	60	2,97	0,02	4,69	33,38
<i>Aspidosperma</i> sp.	78	15,6	14,13	60	2,97	0,06	11,67	28,77
<i>Callisthene fasciculata</i> Mart.	35	7	6,34	60	2,97	0,05	9,25	18,56
<i>Handroanthus impetiginosus</i> (Mart. ex DC.) Mattos	28	5,6	5,07	100	4,95	0,03	6,79	16,81
<i>Pouteria macrophylla</i> (Lam.) Eyma	28	5,6	5,07	60	2,97	0,04	7,43	15,47
<i>Hymenaea courbaril</i> L.	10	2	1,81	80	3,96	0,05	9,61	15,38
<i>Connarus suberosus</i> Planch.	18	3,6	3,26	60	2,97	0,03	7,04	13,27
<i>Eugenia dysenterica</i> (Mart.) DC.	21	4,2	3,8	100	4,95	0,02	4,38	13,14
<i>Astronium fraxinifolium</i> Schott	15	3	2,72	60	2,97	0,03	5,6	11,29
<i>Combretum leprosum</i> Mart.	17	3,4	3,08	80	3,96	0,01	2,92	9,96
<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan	8	1,6	1,45	60	2,97	0,03	5,3	9,72
<i>Spondias mombin</i> L.	9	1,8	1,63	100	4,95	0,01	3,02	9,6
<i>Vitex megapotamica</i> (Spreng.) Moldenke	6	1,2	1,09	40	1,98	0,03	5,51	8,58
<i>Zygia cauliflora</i> (Willd.) Killip.	23	4,6	4,17	40	1,98	0,01	2,28	8,43
<i>Erythroxylum anguifugum</i> Mart.	13	2,6	2,36	100	4,95	0,01	1,07	8,38
<i>Dipteryx alata</i> Vogel	7	1,4	1,27	80	3,96	0,01	1,45	6,68
<i>Brosimum lactescens</i> (S.Moore) C.C.Berg	10	2	1,81	60	2,97	0,01	1,38	6,16
<i>Trichilia catigua</i> A. Juss.	14	2,8	2,54	60	2,97	0	0,38	5,89
<i>Casearia</i> sp.	9	1,8	1,63	60	2,97	0	0,2	4,8
<i>Agonandra brasiliensis</i> Miers ex Benth. & Hook.f.	7	1,4	1,27	40	1,98	0,01	1,47	4,72
<i>Triplaris americana</i> L.	5	1	0,91	60	2,97	0	0,33	4,21
<i>Curatella americana</i> L.	3	0,6	0,54	40	1,98	0,01	1,43	3,96
<i>Bauhinia</i> sp.	7	1,4	1,27	40	1,98	0	0,21	3,45
<i>Garcinia brasiliensis</i> Mart.	5	1	0,91	40	1,98	0	0,2	3,09



GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO'
SECRETARIA DE ESTADO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA
UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS AMBIENTAIS



<i>Inga vera</i> Willd.	3	0,6	0,54	20	0,99	0,01	1,53	3,06
<i>Albizia niopoides</i> (Spruce ex Benth.) Burkart	4	0,8	0,72	40	1,98	0	0,13	2,83
<i>Diptychandra aurantiaca</i> Tul.	4	0,8	0,72	40	1,98	0	0,08	2,78
<i>Aspidosperma subincanum</i> Mart.	1	0,2	0,18	20	0,99	0,01	1,35	2,52
<i>Brosimum gaudichaudii</i> Trécul	2	0,4	0,36	40	1,98	0	0,18	2,52
<i>Sloanea terniflora</i> (DC.) Standl.	2	0,4	0,36	20	0,99	0	0,69	2,04
<i>Mouriri guianensis</i> Aubl.	3	0,6	0,54	20	0,99	0	0,49	2,02
<i>Alchornea discolor</i> Poepp.	1	0,2	0,18	20	0,99	0	0,7	1,87
<i>Pouteria glomerata</i> (Miq.) Radlk.	2	0,4	0,36	20	0,99	0	0,17	1,53
<i>Ocotea</i> sp.	1	0,2	0,18	20	0,99	0	0,28	1,45
<i>Dipteryx alata</i> Vogel	1	0,2	0,18	20	0,99	0	0,27	1,44
<i>Himatanthus</i> sp.	1	0,2	0,18	20	0,99	0	0,14	1,31
<i>Magonia pubescens</i> A.St.-Hil.	1	0,2	0,18	20	0,99	0	0,13	1,3
<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	1	0,2	0,18	20	0,99	0	0,07	1,24
<i>Cassia grandis</i> L.f.	1	0,2	0,18	20	0,99	0	0,04	1,21
<i>Jacaranda cuspidifolia</i> Mart.	1	0,2	0,18	20	0,99	0	0,04	1,21
<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	1	0,2	0,18	20	0,99	0	0,03	1,2
<i>Rhamnidium elaeocarpum</i> Reissek	1	0,2	0,18	20	0,99	0	0,02	1,19
<i>Platypodium elegans</i> Vogel	1	0,2	0,18	20	0,99	0	0,02	1,19
<i>Myrcia</i> sp.	1	0,2	0,18	20	0,99	0	0,02	1,19
<i>Sorocea bonplandii</i> (Baill.) W.C.Burger et al.	1	0,2	0,18	20	0,99	0	0,02	1,19

Legenda: NI: Número de indivíduos; DA: Densidade absoluta; DR: Densidade relativa; FA: Frequência absoluta; FR: Frequência relativa; DoA: Dominância absoluta; DoR: Dominância relativa; VI: Valor de importância.



GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO
SECRETARIA DE ESTADO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA
UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS AMBIENTAIS



Tabela suplementar 7. Setor TD

Espécies	NI	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VI
<i>Zygia cauliflora</i> (Willd.) Killip.	320	64	37,21	100	8,2	0,15	26,16	71,57
<i>Mouriri guianensis</i> Aubl.	76	15,2	8,84	100	8,2	0,1	18,15	35,18
<i>Brosimum lactescens</i> (S.Moore) C.C.Berg	65	13	7,56	100	8,2	0,1	18,4	34,16
<i>Trichilia catigua</i> A. Juss.	184	36,8	21,4	100	8,2	0,02	3,69	33,28
<i>Ocotea</i> sp.	54	10,8	6,28	100	8,2	0,08	13,93	28,4
<i>Pouteria glomerata</i> (Miq.) Radlk	47	9,4	5,47	100	8,2	0,01	2,01	15,67
<i>Handroanthus impetiginosus</i> (Mart. ex DC.) Mattos	14	2,8	1,63	80	6,56	0,04	6,49	14,68
<i>Garcinia brasiliensis</i> Mart.	34	6,8	3,95	100	8,2	0,01	0,94	13,09
<i>Licania parvifolia</i> Huber	35	7	4,07	80	6,56	0,01	1,55	12,18
<i>Byrsonima crassifolia</i> (L.) Kunth	10	2	1,16	60	4,92	0,01	0,99	7,07
<i>Triplaris americana</i> L.	5	1	0,58	60	4,92	0	0,2	5,69
<i>Vitex megapotamica</i> (Spreng.) Moldenke	4	0,8	0,47	60	4,92	0	0,09	5,48
<i>Cassia grandis</i> L.f.	3	0,6	0,35	40	3,28	0,01	1,36	4,99
<i>Vochysia divergens</i> Pohl	2	0,4	0,23	20	1,64	0,02	2,72	4,6
<i>Alibertia edulis</i> (Rich.) A.Rich.	1	0,2	0,12	20	1,64	0,02	2,79	4,55
<i>Erythroxylum anguifugum</i> Mart.	2	0,4	0,23	20	1,64	0	0,11	1,98
<i>Spondias mombin</i> L.	1	0,2	0,12	20	1,64	0	0,22	1,97
<i>Talisia esculenta</i> (Cambess.) Radlk.	1	0,2	0,12	20	1,64	0	0,11	1,86
<i>Gallesia integrifolia</i> (Spreng.) Harms	1	0,2	0,12	20	1,64	0	0,09	1,84
<i>Sorocea bonplandii</i> (Baill.) W.C.Burger et al.	1	0,2	0,12	20	1,64	0	0,02	1,77

Legenda: NI: Número de indivíduos; DA: Densidade absoluta; DR: Densidade relativa; FA: Frequência absoluta; FR: Frequência relativa; DoA: Dominância absoluta; DoR: Dominância relativa; VI: Valor de importância.



GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO
SECRETARIA DE ESTADO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA
UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS AMBIENTAIS



Tabela suplementar 8. Setor ME

FAMÍLIAS	NI	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VI
Fabaceae	267	53,4	32,13	100	9,26	0,22	38,86	80,25
Meliaceae	276	55,2	33,21	100	9,26	0,07	11,28	53,75
Moraceae	59	11,8	7,1	60	5,56	0,1	16,77	29,43
Melastomataceae	45	9	5,42	100	9,26	0,08	13,76	28,44
Sapotaceae	63	12,6	7,58	100	9,26	0,02	4,24	21,08
Clusiaceae	59	11,8	7,1	100	9,26	0,01	1,89	18,25
Bignoniaceae	9	1,8	1,08	80	7,41	0,04	6,15	14,64
Combretaceae	6	1,2	0,72	80	7,41	0,02	3,19	11,32
Polygonaceae	6	1,2	0,72	60	5,56	0,01	1,52	7,8
Myrtaceae	4	0,8	0,48	60	5,56	0	0,05	6,09
Salicaceae	16	3,2	1,93	40	3,7	0	0,38	6,01
Apocynaceae	7	1,4	0,84	40	3,7	0,01	0,88	5,43
Malvaceae	3	0,6	0,36	40	3,7	0	0,09	4,15
Vochysiaceae	3	0,6	0,36	20	1,85	0	0,36	2,57
Euphorbiaceae	2	0,4	0,24	20	1,85	0	0,21	2,31
Nyctaginaceae	2	0,4	0,24	20	1,85	0	0,08	2,17
Dilleniaceae	2	0,4	0,24	20	1,85	0	0,08	2,17
Loganiaceae	1	0,2	0,12	20	1,85	0	0,14	2,11
Malpighiaceae	1	0,2	0,12	20	1,85	0	0,06	2,03

Legenda: NI: Número de indivíduos; DA: Densidade absoluta; DR: Densidade relativa; FA: Frequência absoluta; FR: Frequência relativa; DoA: Dominância absoluta; DoR: Dominância relativa; VI: Valor de importância.

Tabela suplementar 9. Setor MD

FAMÍLIAS	NI	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VI
Euphorbiaceae	165	33	22,98	60	11,11	0,27	40,79	74,88
Meliaceae	272	54,4	37,88	60	11,11	0,11	17,07	66,06
Fabaceae	120	24	16,71	40	7,41	0,07	9,84	33,96
Moraceae	45	9	6,27	20	3,7	0,09	13,72	23,69
Clusiaceae	23	4,6	3,2	20	3,7	0,03	4,01	10,92
Boraginaceae	18	3,6	2,51	20	3,7	0,02	3,16	9,37
Sapotaceae	21	4,2	2,92	20	3,7	0,02	2,4	9,03
Polygonaceae	7	1,4	0,97	40	7,41	0	0,62	9
Malvaceae	7	1,4	0,97	20	3,7	0,02	2,77	7,45
Melastomataceae	16	3,2	2,23	20	3,7	0	0,61	6,55
Apocynaceae	8	1,6	1,11	20	3,7	0,01	1,57	6,39
Salicaceae	4	0,8	0,56	20	3,7	0,01	1,69	5,95



GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO
SECRETARIA DE ESTADO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA
UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS AMBIENTAIS



Morta	1	0,2	0,14	20	3,7	0,01	1,14	4,99
Annonaceae	4	0,8	0,56	20	3,7	0	0,1	4,36
Anacardiaceae	1	0,2	0,14	20	3,7	0	0,28	4,13
Elaeocarpaceae	1	0,2	0,14	20	3,7	0	0,17	4,01
Sapindaceae	1	0,2	0,14	20	3,7	0	0,02	3,86
Erythroxylaceae	1	0,2	0,14	20	3,7	0	0,02	3,86
Lauraceae	1	0,2	0,14	20	3,7	0	0,01	3,85
Lamiaceae	1	0,2	0,14	20	3,7	0	0,01	3,85
Bignoniaceae	1	0,2	0,14	20	3,7	0	0,01	3,85

Legenda: NI: Número de indivíduos; DA: Densidade absoluta; DR: Densidade relativa; FA: Frequência absoluta; FR: Frequência relativa; DoA: Dominância absoluta; DoR: Dominância relativa, VI: Valor de importância.

Tabela suplementar 10. Setor RE

FAMÍLIAS	NI	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VI
Fabaceae	153	30,6	25,84	100	7,25	0,18	38,96	72,05
Combretaceae	119	23,8	20,1	100	7,25	0,11	23,46	50,81
Salicaceae	143	28,6	24,16	100	7,25	0,03	7,07	38,47
Anacardiaceae	33	6,6	5,57	100	7,25	0,03	6,38	19,2
Malvaceae	28	5,6	4,73	100	7,25	0,02	3,95	15,93
Meliaceae	28	5,6	4,73	80	5,8	0,01	2,88	13,41
Apocynaceae	10	2	1,69	80	5,8	0,02	4,49	11,97
Burseraceae	11	2,2	1,86	100	7,25	0	0,34	9,44
Bignoniaceae	22	4,4	3,72	60	4,35	0,01	1,08	9,15
Nyctaginaceae	5	1	0,84	80	5,8	0,01	1,95	8,59
Rhamnaceae	7	1,4	1,18	80	5,8	0	0,21	7,19
Metteniusaceae	2	0,4	0,34	40	2,9	0,02	3,31	6,55
Polygonaceae	3	0,6	0,51	40	2,9	0,01	1,96	5,36
Morta	3	0,6	0,51	60	4,35	0	0,07	4,93
Capparaceae	4	0,8	0,68	40	2,9	0,01	1,15	4,73
Verbenaceae	6	1,2	1,01	40	2,9	0	0,55	4,46
Simaroubaceae	4	0,8	0,68	40	2,9	0	0,49	4,07
Boraginaceae	3	0,6	0,51	40	2,9	0	0,12	3,53
Vochysiaceae	1	0,2	0,17	20	1,45	0	0,2	1,82
Annonaceae	1	0,2	0,17	20	1,45	0	0,1	1,72
Cannabaceae	1	0,2	0,17	20	1,45	0	0,07	1,69
Proteaceae	1	0,2	0,17	20	1,45	0	0,02	1,64
Opiliaceae	1	0,2	0,17	20	1,45	0	0,02	1,63



GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO
SECRETARIA DE ESTADO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA
UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS AMBIENTAIS



Legenda: NI: Número de indivíduos; DA: Densidade absoluta; DR: Densidade relativa; FA: Frequência absoluta; FR: Frequência relativa; DoA: Dominância absoluta; DoR: Dominância relativa; VI: Valor de importância.

Tabela suplementar 11. Setor RD

FAMÍLIAS	NI	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VI
Fabaceae	173	34,6	58,84	100	13,89	0,07	24,6	97,33
Vochysiaceae	14	2,8	4,76	100	13,89	0,08	26,97	45,62
Meliaceae	59	11,8	20,07	100	13,89	0,01	4,59	38,55
Melastomataceae	12	2,4	4,08	80	11,11	0,06	20,93	36,12
Moraceae	10	2	3,4	80	11,11	0,03	9,57	24,08
Sapotaceae	10	2	3,4	80	11,11	0	1,56	16,07
Apocynaceae	2	0,4	0,68	40	5,56	0,01	2,52	8,75
Chrysobalanaceae	4	0,8	1,36	40	5,56	0	1,62	8,53
Bignoniaceae	1	0,2	0,34	20	2,78	0,01	4,83	7,95
Cyperaceae	1	0,2	0,34	20	2,78	0,01	2,34	5,46
Clusiaceae	5	1	1,7	20	2,78	0	0,12	4,6
Euphorbiaceae	2	0,4	0,68	20	2,78	0	0,26	3,72
Licania sp.	1	0,2	0,34	20	2,78	0	0,1	3,22

Legenda: NI: Número de indivíduos; DA: Densidade absoluta; DR: Densidade relativa; FA: Frequência absoluta; FR: Frequência relativa; DoA: Dominância absoluta; DoR: Dominância relativa; VI: Valor de importância.

Tabela suplementar 12. Setor TE

Famílias	NI	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VI
Fabaceae	70	14	12,68	100	6,85	0,1	20,99	40,52
Annonaceae	142	28,4	25,72	60	4,11	0,02	4,69	34,52
Apocynaceae	80	16	14,49	80	5,48	0,06	13,16	33,13
Anacardiaceae	24	4,8	4,35	100	6,85	0,04	8,62	19,82
Vochysiaceae	35	7	6,34	60	4,11	0,05	9,25	19,7
Bignoniaceae	29	5,8	5,25	100	6,85	0,03	6,83	18,93
Sapotaceae	30	6	5,43	80	5,48	0,04	7,6	18,52
Myrtaceae	22	4,4	3,99	100	6,85	0,02	4,4	15,24
Connaraceae	18	3,6	3,26	60	4,11	0,03	7,04	14,41
Combretaceae	17	3,4	3,08	80	5,48	0,01	2,92	11,48
Erythroxylaceae	13	2,6	2,36	100	6,85	0,01	1,07	10,28
Lamiaceae	6	1,2	1,09	40	2,74	0,03	5,51	9,34
Moraceae	13	2,6	2,36	60	4,11	0,01	1,57	8,04



GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO
SECRETARIA DE ESTADO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA
UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS AMBIENTAIS



Salicaceae	10	2	1,81	80	5,48	0	0,23	7,52
Meliaceae	14	2,8	2,54	60	4,11	0	0,38	7,03
Opiliaceae	7	1,4	1,27	40	2,74	0,01	1,47	5,48
Polygonaceae	5	1	0,91	60	4,11	0	0,33	5,34
Dilleniaceae	3	0,6	0,54	40	2,74	0,01	1,43	4,72
Clusiaceae	5	1	0,91	40	2,74	0	0,2	3,85
Elaeocarpaceae	2	0,4	0,36	20	1,37	0	0,69	2,42
Melastomataceae	3	0,6	0,54	20	1,37	0	0,49	2,4
Euphorbiaceae	1	0,2	0,18	20	1,37	0	0,7	2,25
Chrysobalanaceae	1	0,2	0,18	20	1,37	0	0,28	1,83
Sapindaceae	1	0,2	0,18	20	1,37	0	0,13	1,68
Rhamnaceae	1	0,2	0,18	20	1,37	0	0,02	1,57

Legenda: NI: Número de indivíduos; DA: Densidade absoluta; DR: Densidade relativa; FA: Frequência absoluta; FR: Frequência relativa; DoA: Dominância absoluta; DoR: Dominância relativa; Valor de importância.

Tabela suplementar 13. Setor TD

FAMÍLIAS	NI	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VI
Fabaceae	323	64,6	37,56	100	8,62	0,15	27,52	73,7
Melastomataceae	76	15,2	8,84	100	8,62	0,1	18,15	35,61
Moraceae	66	13,2	7,67	100	8,62	0,1	18,42	34,71
Meliaceae	184	36,8	21,4	100	8,62	0,02	3,69	33,7
Lauraceae	54	10,8	6,28	100	8,62	0,08	13,93	28,83
Sapotaceae	47	9,4	5,47	100	8,62	0,01	2,01	16,09
Bignoniaceae	14	2,8	1,63	80	6,9	0,04	6,49	15,02
Clusiaceae	34	6,8	3,95	100	8,62	0,01	0,94	13,52
Chrysobalanaceae	35	7	4,07	80	6,9	0,01	1,55	12,52
Malpighiaceae	10	2	1,16	60	5,17	0,01	0,99	7,32
Polygonaceae	5	1	0,58	60	5,17	0	0,2	5,95
Lamiaceae	4	0,8	0,47	60	5,17	0	0,09	5,73
Vochysiaceae	2	0,4	0,23	20	1,72	0,02	2,72	4,68
Rubiaceae	1	0,2	0,12	20	1,72	0,02	2,79	4,63
Erythroxylaceae	2	0,4	0,23	20	1,72	0	0,11	2,06
Anacardiaceae	1	0,2	0,12	20	1,72	0	0,22	2,06
Sapindaceae	1	0,2	0,12	20	1,72	0	0,11	1,95
Phytolaccaceae	1	0,2	0,12	20	1,72	0	0,09	1,93

Legenda: NI: Número de indivíduos; DA: Densidade absoluta; DR: Densidade relativa; FA: Frequência absoluta; FR: Frequência relativa; DoA: Dominância absoluta; DoR: Dominância relativa; VI: Valor de importância.



RESUMO

CAPÍTULO 2

Carmo, Diego Velloso do. **O EFEITO DA INUNDAÇÃO NA ESTRUTURA E COMPOSIÇÃO DA DIVERSIDADE ARBÓREA DO CORREDOR ECOLÓGICO DO RIO PARAGUAI.** Cáceres: UNEMAT, 2021. 86 p. (Dissertação – Mestrado em Ciências Ambientais)¹.

O Pantanal é uma planície sazonalmente inundável, onde o pulso de inundação regula os processos ecológicos ali existentes. O gradiente das formas de relevo é considerado uma variável importante para a compreensão da diversidade das paisagens e um dos indicadores do equilíbrio dinâmico na proteção da biodiversidade. O bioma apresenta um sistema ambiental natural com contrastes em dois dos compartimentos em que é formado: uma forma de relevo constituída por uma superfície elevada, o platô, altamente antropizado, e a planície que forma o Pantanal, mais preservado e menos transformado em relação às atividades produtivas. As diferenças pronunciadas nos ciclos anuais das estações chuvosa e seca, além de períodos excepcionais de longas inundações ou secas causando retração ou expansão do Pantanal, assim, um fenômeno relacionado à maior ou menor produtividade primária e sucessão ecológica e áreas relacionadas à intervenção como pastos, lagoas artificiais ou árvores introduzidas perto das casas da fazenda. Para conhecer a altimetria distribuída ao longo dos setores funcionais, foram coletados dados em seis áreas de parcelas permanentes dispostas perpendicularmente às margens direita e esquerda do rio Paraguai. O corredor ecológico do rio Paraguai, em sua porção da área urbana de Cáceres e a Estação Ecológica de Taiamã, apresenta heterogeneidade ambiental, causada por diferentes características geomorfológicas, o que possibilitou sua compartimentação em quatro setores funcionais dos quais três foram verificados neste trabalho que são: meândrico, retilíneo e de transição. Para se obter os dados fitossociológicos e altimétricos foram distribuídas ao longo de três setores funcionais do rio Paraguai, parcelas permanentes dispostas perpendicularmente às margens direita e esquerda do rio Paraguai (totalizando seis áreas de 1 hectare cada). Em toda área amostrada foram registrados 3847 indivíduos, distribuídas em 42 famílias e 95 espécies botânicas. As coletas para os respectivos setores com variação entre a maior e a menor cota altimétrica (metros) foram: ME (1,23 e 0,33); MD (1,08 e -1,04); RE (15,19 e 6,23); RD (1,94 e 0,99); TD (0,93 e 0,23); TE (3,19 e -0,57). Portanto, este estudo contribui no conhecimento geoecológico das paisagens pantaneiras, com dados fitogeográficos, e o efeito de inundação sobre a estrutura e composição da diversidade arbórea no corredor ecológico do rio Paraguai.

Palavras chave: geoecologia, geomorfologia, Pantanal, dinâmica hidrológica sazonal



ABSTRACT

CHAPTER 2

Carmo, Diego Velloso do. **THE EFFECT OF FLOODING ON THE STRUCTURE AND COMPOSITION OF THE ARBOREA DIVERSITY OF THE ECOLOGICAL CORRIDOR OF RIO PARAGUAY**. Cáceres: UNEMAT, 2021. 86 p. (Dissertation - Master in Environmental Sciences) ¹.

The Pantanal is a seasonally flooded plain, where the flood pulse regulates the ecological processes that exist there. The gradient of landforms is considered an important variable for understanding the diversity of landscapes and one of the indicators of dynamic balance in protecting biodiversity. The biome has a natural environmental system with contrasts in two of the compartments in which it is formed: a relief form consisting of a high surface, the plateau, highly anthropized, and the plain that forms the Pantanal, more preserved and less transformed in relation to the productive activities. The pronounced differences in the annual cycles of the rainy and dry seasons, in addition to exceptional periods of long floods or droughts causing the Pantanal to shrink or expand, thus a phenomenon related to greater or lesser primary productivity and ecological succession and areas related to intervention such as pastures, artificial ponds or trees introduced near the farm houses. In order to know the altimetry distributed throughout the functional sectors, data were collected in six areas of permanent plots perpendicularly to the right and left banks of the Paraguay river. The ecological corridor of the Paraguay River, in its portion of the urban area of Cáceres and the Ecological Station of Taiaimã, has environmental heterogeneity, caused by different geomorphological characteristics, which made it possible to divide it into four functional sectors, of which three were verified in this work: meandric, rectilinear and transitional. To obtain the phytosociological and altimetric data, they were distributed over three functional sectors of the Paraguay River, permanent plots perpendicular to the right and left banks of the Paraguay River (totaling six areas of 1 hectare each). In all sampled area, 3847 individuals were registered, distributed in 42 families and 95 botanical species. The collections for the respective sectors with variation between the highest and the lowest elevation level (meters) were: ME (1.23 and 0.33); MD (1.08 and -1.04); RE (15.19 and 6.23); RD (1.94 and 0.99); TD (0.93 and 0.23); TE (3.19 and -0.57). Therefore, this study contributes to the geoecological knowledge of the Pantanal landscapes, with phytogeographic data, and the effect of flooding on the structure and composition of tree diversity in the ecological corridor of the Paraguay River.

Key words: geoecology, geomorphology, Pantanal, seasonal hydrological dynamics



1. INTRODUÇÃO

O Pantanal é uma planície sazonalmente inundável, que está sob regência do pulso de inundação que regula os processos ecológicos ali existentes. Fatores, como as variações topográficas, condições hidrológicas, áreas de planícies aluviais que facilitam o baixo fluxo de água, inundações periódicas e com maior duração e são responsáveis pelas diferentes fitofisionomias ao longo do bioma (JUNK et al. 1999). O gradiente das formas de relevo é considerado uma variável importante para a compreensão da diversidade das paisagens e um dos indicadores do equilíbrio dinâmico na proteção da biodiversidade (MERCANTE, 2011).

De acordo com Nunes da Cunha & Junk (1999), apenas 5% das espécies arbóreas do Pantanal vivem apenas em áreas onde as inundações duram mais, entretanto 30% das árvores se limitam a áreas que raramente são inundadas, enquanto 65% das árvores são amplamente distribuídas no gradiente. Para o Pantanal, Silva et al. (2000) classificaram 16 classes de vegetação com diferentes tipos fitofisionômicos, sendo os campos a fisionomia mais representativa (31%), seguida do cerrado (22%), cerrado (14%), campos inundáveis (7%), floresta semidecídua (4%), mata de galeria (2,4%) e tapetes de vegetação flutuantes ou 'baceiros' (2,4%).

O bioma Pantanal apresenta um sistema ambiental natural com contrastes em dois dos compartimentos em que é formado: uma forma de relevo constituída por uma superfície elevada, o platô, altamente antropizado, e a planície que forma o Pantanal, mais preservado e menos transformado em relação às atividades produtivas (DA SILVA et al. 2015; IKEDA-CASTRILLON et al. 2011).

O atual arranjo fitofisionômico e geomorfológico dos ecossistemas naturais resultam principalmente de três fatores: 1) mudanças geológicas que ocorrem desde o Quaternário, o que provavelmente influenciou os padrões de drenagem da região; 2) as diferenças pronunciadas nos ciclos anuais do pulso de inundação, além de períodos excepcionais de longas inundações ou secas causando retração ou expansão do Pantanal, assim, um fenômeno relacionado à maior ou menor produtividade primária e sucessão ecológica e 3) áreas relacionadas à intervenção como pastos, lagoas artificiais ou árvores introduzidas perto das casas da fazenda (ALHO, 2008).



Baseando-se nas diferentes características morfológicas e por seus processos geológicos distintos o rio Paraguai apresenta quatro segmentos: 1) Paraguai Superior - das suas nascentes à foz do rio Jauru; 2) Alto Paraguai - da foz do rio Jauru à foz do rio Apa; 3) Médio Paraguai - da foz do rio Apa até a cidade de Lomas Valentinas; e 4) Paraguai Inferior - de Lomas Valentinas até confluência com o rio Paraná (ALMEIDA,1945).

Ao longo do rio Paraguai em Cáceres, Wantzen et al. (2005) e Ikeda-Castrillon et al. (2011a) verificaram próximo ao leito do rio, ilhas com áreas úmidas com processos sedimentares, e Ikeda-Castrillon et al. (2011) também constataram que os parâmetros estruturais das comunidades arbóreas nas ilhas desta parte do rio Paraguai, como diversidade, abundância e distribuição, mudam de acordo com o pulso de inundação e a dinâmica do rio. De acordo com Nunes da Cunha et al. (2006), devido às características da vegetação geradas pelo pulso de inundação, as unidades de vegetação existentes na depressão do Paraguai e as unidades de vegetação na depressão do Pantanal estão desconectadas.

Desta maneira, este estudo aferiu a altimetria dos setores funcionais; identificou as preferências ambientais de cada unidade; avaliou a distribuição das fitofisionomias e altimetrias no gradiente de inundação, ao longo do corredor ecológico no rio Paraguai. Destacam-se então os seguintes questionamentos: Existe diferença significativa na geomorfologia entre os setores? Existe similaridade altimétrica entre os setores? A localização de cada sítio influencia na composição estrutural?

Apesar do Pantanal ser muito conhecido pela exuberância e diversidade, inexistem estudos de composição e estrutura da vegetação nas margens do rio Paraguai associados aos seus setores hidromorfológicos, identificados por Wantzen et al. (2005). Dessa forma, pode-se supor que estes setores, por apresentarem características topográficas diferenciadas, e sendo influenciada pelo pulso de inundação que garantem uma heterogeneidade ambiental, que sustenta composição de espécies e estrutura de vegetação distintas, favorecendo a diversidade de macrohabitats ao longo do corredor ecológico do rio Paraguai.

Neste sentido o objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito da inundação na estrutura e composição da diversidade arbórea do corredor ecológico do rio Paraguai, no trecho entre Cáceres, MT e a Estação Ecológica de Taiamã, MT.



2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Área de estudos

O Pantanal apresenta-se em uma depressão geológica da Bacia do Alto Paraguai (BAP), caracterizado por ser a maior área úmida tropical continental do mundo, sendo o regime hidrológico regional sazonal fundamental para a dinâmica e estrutura ecológica pantaneira (JUNK; DA SILVA, 1999, IKEDA-CASTRILLON et al., 2011).

A região pantaneira em questão tem como principais fitofisionomias a Savana (Cerrado), Savana Estépica, vegetações florestais (Floresta Estacional Decidual e Floresta Estacional Semi Decidual) e áreas de transição ecológica (BRASIL, 2012).

Esse mosaico de vegetação caracteriza-se pela influência biológica dos diferentes biomas adjacentes, tais como: Amazônia, Cerrado e Mata Atlântica. Além disso sofre influência do bioma Chaco (nome dado ao Pantanal localizado no norte do Paraguai e leste da Bolívia), o que permitem um fluxo genético da flora e fauna nativas (TOMAS, 2013). A área de estudo possui uma variedade de espécies adaptadas à dinâmica do pulso de inundação (JUNK; DA SILVA, 1999, IKEDA-CASTRILLON et al., 2011).

A Província Serrana no Corredor Ecológico do rio Paraguai é constituída pelas seguintes formações: Urucum, Bauxi e Puga e do Grupo Alto Paraguai (Formação Araras, Formação Raizama, Formação Diamantino) que ocupam uma faixa de 35 a 40 km de largura, com altitudes entre 300 e 700 m (FIGUEIREDO et al., 1974; LUZ et al., 1980; LACERDA FILHO et al., 2004).

O ambiente geográfico deste estudo averigua três dos quatro setores funcionais estudados por Wantzen et al. (2005), que seguem a jusante do rio Paraguai, ao longo do corredor ecológico entre Cáceres-MT e a Estação Ecológica de Taiamã. Os setores foram divididos principalmente pelas diferentes características geomorfológicas: Meândrico Direito (MD, 16°07'10,7"S / 57°44'57,4"W), Meândrico Esquerdo (ME, 16°9'14,51"S / 57°44'36,70"W), Retilíneo Direito (RD, 16°20'21,1"S / 57°46'25,5"W), Retilíneo Esquerdo (RE, 16°19'47,8"S / 57°45'12,3"W), Transição Direito (TD, 16°42'42,9"S / 57°49'03,9"W), Transição Esquerdo (TE, 16°42'14,7"S / 57°50'23,2"W).



A análise se concentrou em determinar a importância das cotas altimétricas nos setores funcionais ao longo do corredor ecológico do rio Paraguai e avaliar o efeito de inundação sobre a estrutura e composição da diversidade arbórea.

2.2. Coleta de dados

Para analisar as estruturas geomorfológicas nos diferentes setores funcionais, foram alocadas seis parcelas medindo um hectare cada (250mx40m), sendo duas parcelas em cada setor, uma à margem esquerda e outra à margem direita, o trecho estudado tem aproximadamente 100 km entre a primeira e a última parcela (Figura 5). As parcelas seguem modelo adaptado do Programa de Pesquisa em Biodiversidade (PPBio) (MAGNUSSON et al., 2005).

A coleta de dados utilizou-se o nivelamento geométrico composto, diz-se que um nivelamento é composto quando há necessidade de mudança na posição do nível para possibilitar a leitura da mira nos vários pontos notáveis. Assim, sempre que o nível for instalado em mais de uma estação, diz-se que o nivelamento é geométrico composto (COMASTRI; TULER, 2013).

Cada parcela foi dividida em subparcelas medindo 50m x 40m, totalizando 5 subparcelas para cada sítio estudado (1ha), para melhor aferição do mapeamento geomorfológico e caracterização física. Os dados usados para o mapeamento foram obtidos durante as visitas a campo com a utilização do um nível ótico, régua graduada e GPS. A partir da análise dos dados obtidos foi possível fazer o mapeamento de cada sítio estudado.

Foram levantadas espécies arbóreas com CAP (circunferência medida à altura do peito) maior que 15 centímetros e altura total superior a dois metros. Em cada parcela numeramos, georreferenciamos, identificamos preliminarmente e medimos a altura e o CAP de todos os indivíduos que atenderam ao critério mínimo de inclusão de Circunferência medida na Altura do Peito (CAP) $\geq 15,0$ cm. No caso de árvores com mais de um tronco, numeramos e medimos o CAP somente o caule com maior circunferência, a metodologia de coleta de dados feita por meio de adaptação do Programa de Pesquisa em Biodiversidade (PPBio) (MAGNUSSON et al. 2005).

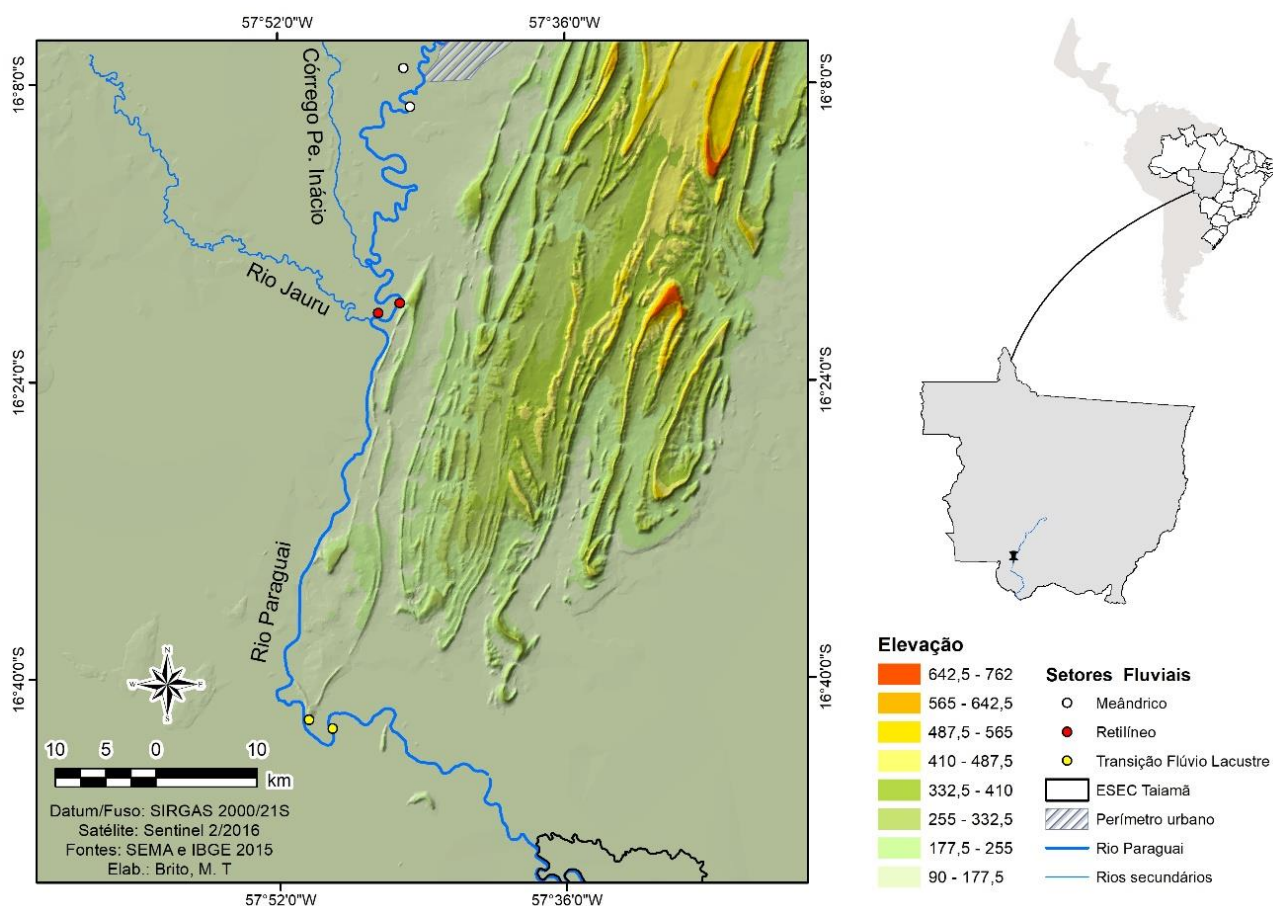
Coletamos amostras de material botânico dos indivíduos conforme procedimentos propostos por Fidalgo e Bononi (1984) e utilizamos o Angiosperm



Phylogeny Group (APG IV, 2016) para o enquadramento taxonômico das espécies. Os exemplares coletados foram depositados no Herbário da Amazônia Meridional - HERBAM, onde também realizamos comparações entre as amostras para confirmar as determinações.

Posteriormente os dados foram agrupados, entre a altimetria e fitossociologia para verificar a quantidade de dias inundados e quais indivíduos/espécies estão presentes e adaptados ao pulso de inundação.

Figura 5. Mapa de relevo das áreas estudadas



2.3 Análise de dados

Para as análises da composição geomorfológica dos setores estudados foram utilizadas as seguintes fórmulas:

$$DN_{AB} = H_B - H_A \text{ (desnível)}$$

$$d\% = \frac{DN}{DH} * 100 \text{ (declividade)}$$



$AI = RN + R$ (altura do instrumento)

$Cota = AI - Visada\ de\ Vante\ ou\ mudança\ ou\ Ré$ (Fórmula para calcular a cota).

Analizamos a composição de espécie e calculamos os parâmetros estruturais da vegetação (Densidade Absoluta – DA, Densidade Relativa – DR, Frequência Absoluta – FA, Frequência Relativa – FR, Dominância Absoluta – DoA, Dominância Relativa – DoR e Valor de Importância – VI) (DOMBOIS E ELLENBERG, 1974), todos os resultados foram obtidos utilizando o software R (R Core Team, 2005).

Para avaliar as possíveis associações entre espécies e setores funcionais/parcelas, utilizamos uma análise de coordenadas principais (PCOA), construída a partir dos dados de abundância das espécies, utilizando a distância de Bray-Curtis. Ainda, calculamos a diversidade nas áreas através dos descritores número de espécies encontradas (S), índice de Shannon (H') e índice de equitabilidade de Pielou (J'), visando representar a uniformidade de distribuição dos indivíduos entre todas as espécies existentes (MAGURRAN, 1988).

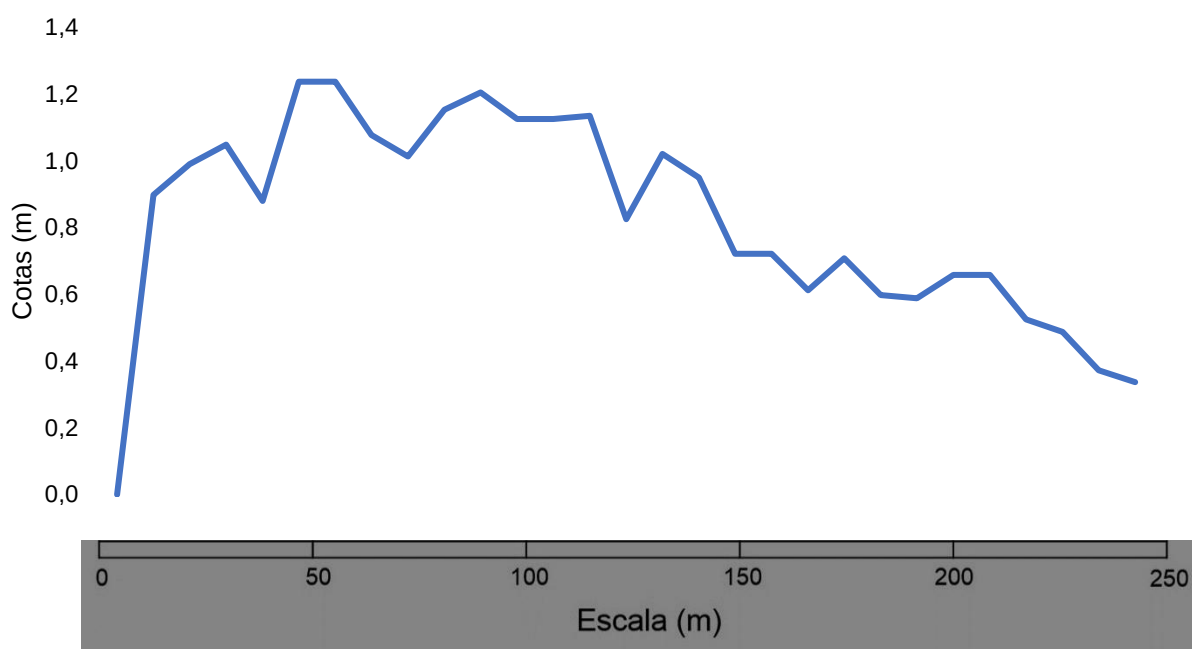


3. RESULTADOS

3.1 Perfis geomorfológicos

Para o setor ME (Figura 6), os dados coletados foram: a cota mais alta (1,23) e a mais baixa (0,33). Com declividades que variaram entre (0,80% e 0,35%) e desníveis (0,16 e 0,17) (Tabela suplementar 1).

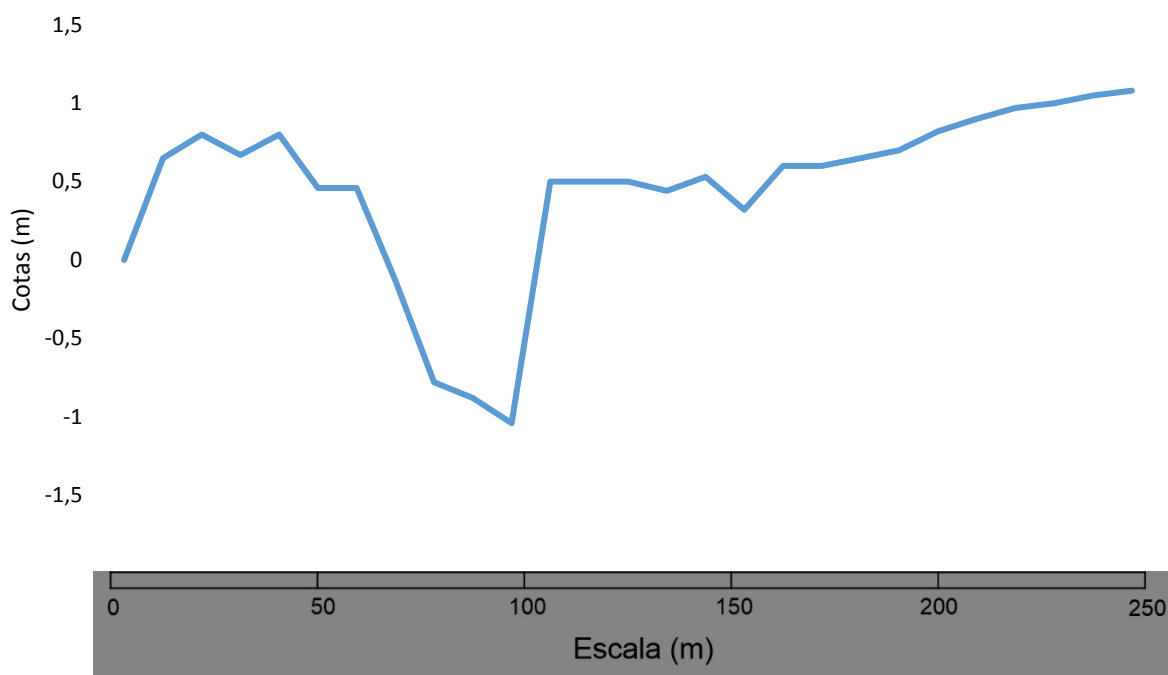
Figura 6. Perfil geomorfológico do Setor Funcional Meândrico Esquerdo.



Para o setor MD (Figura 7), os dados coletados foram: a cota mais alta (1,08) e a mais baixa (-1,04). Com declividades que variaram entre (1,67% e -7,72%) e desníveis (0,33 e -1,54) (Tabela suplementar 2).

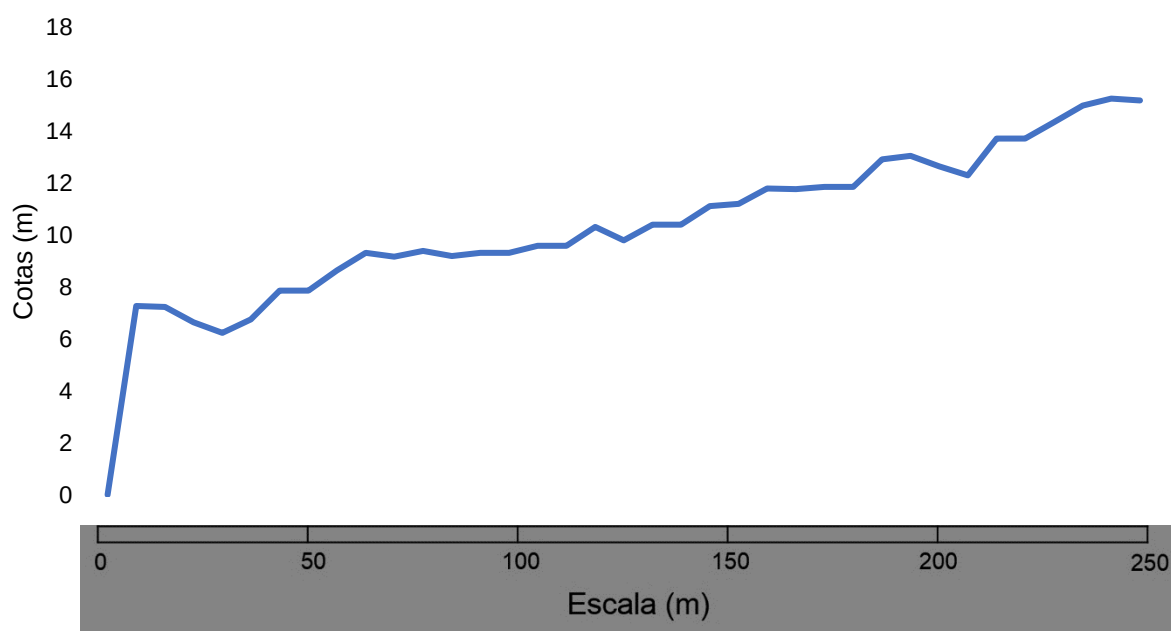


Figura 7. Perfil geomorfológico do Setor Funcional Meândrico Direito.



Para o setor RE (Figura 8), os dados coletados foram: a cota mais alta (15,19) e a mais baixa (6,23). Com declividades que variaram entre (2,58% e 0,36%) e desníveis (-0,51 e 0,07) (Tabela suplementar 3).

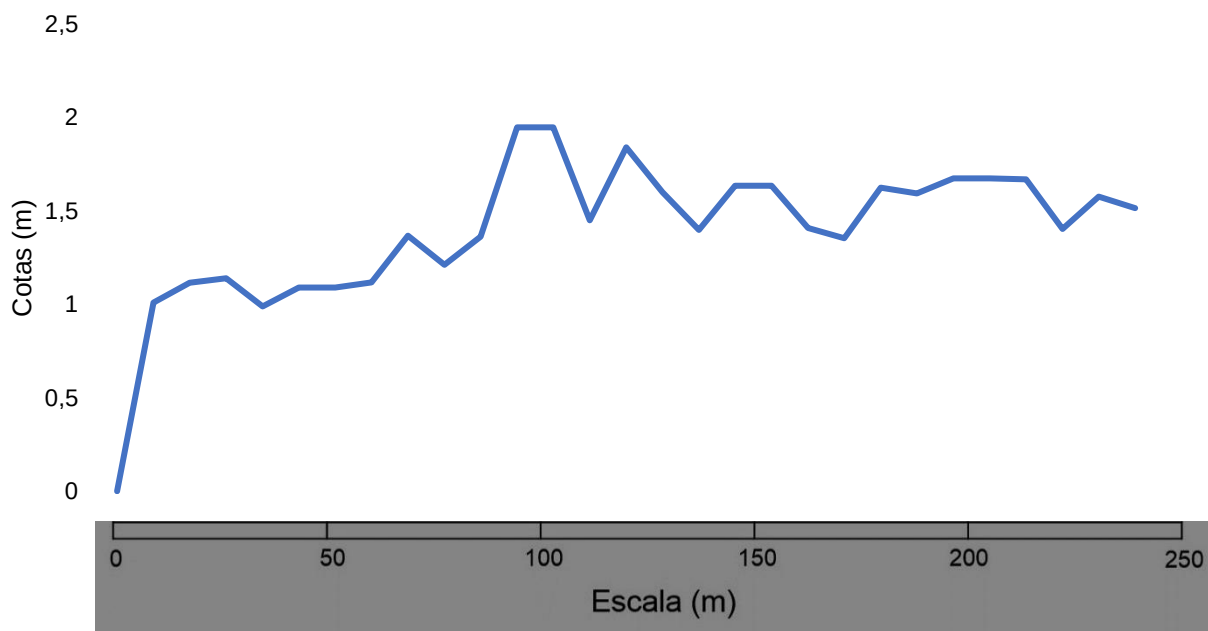
Figura 8. Perfil geomorfológico do Setor Funcional Retilíneo Esquerdo.





Para o setor RD (Figura 9), os dados coletados foram: a cota mais alta (1,94) e a mais baixa (0,99). Com declividades que variaram entre (-0,50% e 2,49%) e desníveis (-0,10 e 0,49) (Tabela suplementar 4).

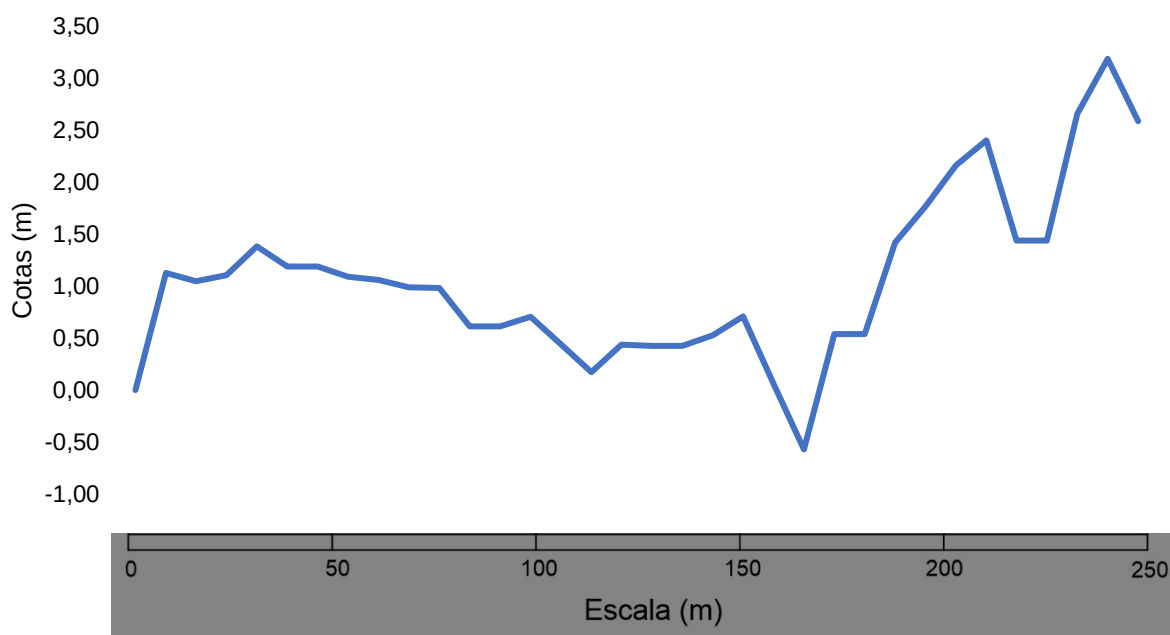
Figura 9. Perfil geomorfológico do Setor Funcional Retilíneo Direito.



Para o setor TE (Figura 10), os dados coletados foram: a cota mais alta (3,19) e a mais baixa (-0,57). Com declividades (3,00% e -5,56%) e desníveis (0,60 e 1,11) (Tabela suplementar 5).

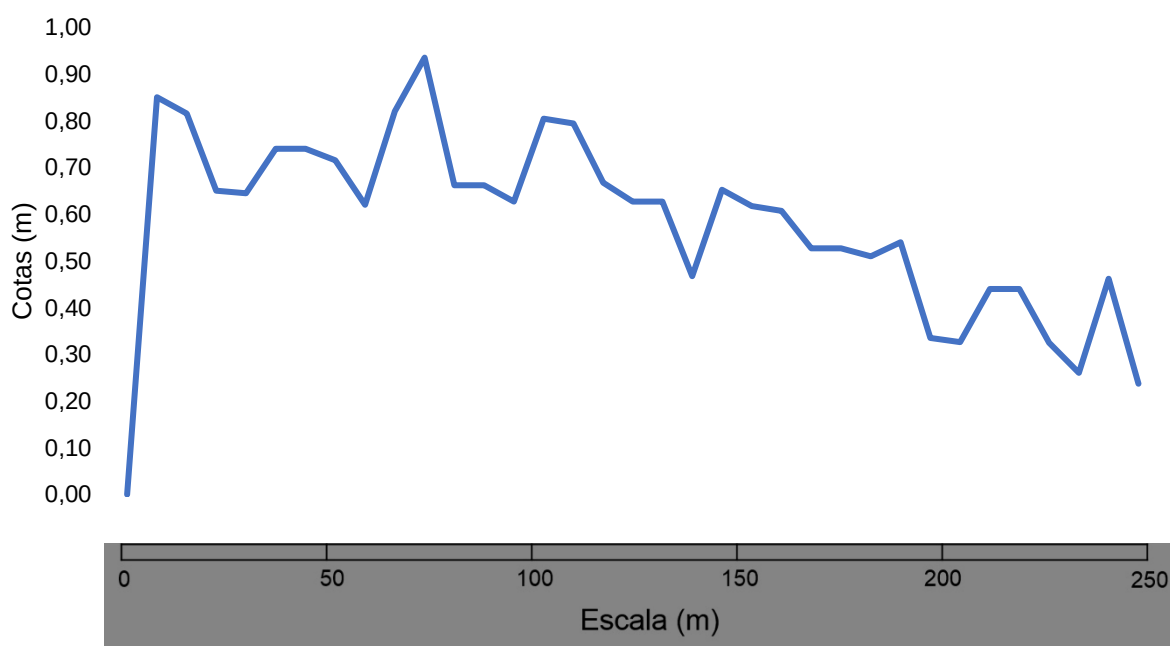


Figura 10. Perfil geomorfológico do Setor Funcional de Transição Esquerdo.



Para o setor TD (Figura 11), os dados coletados foram: a cota mais alta (0,93) e a mais baixa (0,23). Com declividades que variaram (1,36% e 0,32%) e desníveis (0,27 e 0,06) (Tabela suplementar 6).

Figura 11. Perfil geomorfológico do Setor de Transição Direito.





Para os setores estudados ao longo do corredor ecológico no rio Paraguai, foram amostrados 3.847 indivíduos, distribuídos em 95 espécies pertencentes a 80 gêneros e 42 famílias. Verificamos que o maior número de indivíduos está concentrado no setor meândrico (1.549) e que os valores decrescem no sentido do setor de transição (1.412) para o retilíneo (886) (Tabela 3).

Em todas as parcelas a riqueza específica não chegou à 50 espécies; para o setor RD foi verificado o menor número de espécies e o menor H' , e no TE, o maior número de espécies e o maior valor de H' . O número total de espécies variou entre os setores: ME 831, MD 718, RE 592, RD 294, TE 552 e TD 860 (Tabela 4).

Levando em consideração riqueza e a abundância de espécies das parcelas com base na composição florística os setores mais heterogêneos estão localizados nas parcelas do lado esquerdo e que as parcelas posicionadas do lado direito de cada setor são mais similares (Figuras suplementares 1 e 2). Verificando ao padrão de distribuição de indivíduos entre as espécies nota-se que os setores com menores valores para o índice de diversidade são respectivamente: RD, ME, MD, TD, RE e TE (Figura suplementar 3). O setor de transição apresenta os menores valores de índice de dominância, sendo que em RD, aferimos o maior valor para este descritor, influenciada pela província serrana, tem sua altimetria a mais alta entre os setores a margem direita (Figura suplementar 4).

Os índices de equitabilidade descrevem uma maior uniformidade nos sítios ML, MR e SR, e menores nos sítios SL, TL e TR, então, quanto mais homogêneo for o número de indivíduos por espécie, maior a equitabilidade. Ordenando-a (NMDS) mas não em relação a diversidade, riqueza de espécies ou abundância. Mesmo assim, há diferenças significantes nesses atributos. A análise de modelos nulos por curvas de Hill, confirma que a ordenação da NMDS é significativa (Figuras suplementares 5, 6 e 7).

Para os setores funcionais situados a margem direita (MD, RD E TD) e que estão diretamente sujeitos ao pulso de inundação devido a sua geomorfologia, encontramos as espécies *Zygia cauliflora* e *Trichilia catigua*, independente dos valores de parâmetros (Tabela 2). Nota-se que houve ocorrência destas espécies no ME, possivelmente pela sua altimetria que se assemelha aos dos setores localizados na planície aluvial (Tabela 2).



As espécies *Licania parvifolia*, *Byrsonima crassifolia*, *Gallesia integrifolia* e *Alibertia edulis* estão restritas a TD. Doze espécies ocorrem apenas em TE, sendo *Unonopsis lindmanii* a com mais ocorrência, e a mais heterogênea entre todos. *Pouteria* sp., *Couepia uiti*, *Pterocarpus* sp. e *Cyperus giganteus* são encontradas apenas no setor RD. Vinte e cinco espécies estão restritas ao RE, sendo este setor o segundo mais heterogêneo. Cinco e seis estão restritas aos setores ME e MD, respectivamente. As áreas mais similares (MD e TD) não são necessariamente aquelas localizadas no mesmo setor. Esse fato indica a formação de subgrupos florísticos mais diferenciados entre as margens do rio Paraguai do que entre os setores (Figura suplementar 4).

Os dados deste trabalho enfatizam a importância do ciclo sazonal de inundação na distribuição das comunidades e demonstram que algumas unidades de paisagem são diretamente influenciadas pelo pulso de inundação e a diferenciação topográfica, haja visto a definição dos grupos florísticos por ordenação NMDS baseado nos dias de inundação nos setores funcionais no corredor ecológico (Figura 13).

Tabela 3. Parâmetros estruturais calculados para cinco espécies com maior VI amostradas nos setores meândrico esquerdo (ME) e direito (MD), retilíneo esquerdo (RE) e direito (RD) e de transição esquerdo (TE) e direito (TD) do Rio Paraguai, Cáceres – MT. NI: Número de indivíduos; DR: Densidade relativa; FR: Frequência relativa; DoR: Dominância relativa; VI: Valor de importância.

Setor	ESPÉCIE	NI	DR	FR	DoR	VI
ME	<i>Zygia cauliflora</i> (Willd.) Killip.	251	30,2	8,33	34,10	72,63
	<i>Trichilia catigua</i> A. Juss.	276	33,21	8,33	11,28	52,83
	<i>Mouriri guianensis</i> Aubl.	45	5,42	8,33	13,76	27,51
	<i>Brosimum lactescens</i> (S.Moore) C.C.Berg	55	6,62	5	13,46	25,08
	<i>Pouteria glomerata</i> (Miq.) Radlk.	63	7,58	8,33	4,24	20,16
	Outras 19 espécies	141	16,97	61,68	23,16	101,79
	Total	831	100	100	100	300
MD	<i>Sapium obovatum</i> Klotzsch ex Mull. Arg.	162	22,56	6,67	37,62	66,85
	<i>Trichilia catigua</i> A. Juss.	272	37,88	10	17,07	64,95
	<i>Zygia cauliflora</i> (Willd.) Killip.	108	15,04	3,33	7,17	25,54
	<i>Brosimum lactescens</i> (S.Moore) C.C.Berg	41	5,71	3,33	13,35	22,39
	<i>Garcinia brasiliensis</i> Mart.	23	3,2	3,33	4,01	10,58
	Outras 22 espécies	112	15,61	73,34	20,78	109,69
	Total	718	100	100	100	300



GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO
SECRETARIA DE ESTADO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA
UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS AMBIENTAIS



RE	<i>Combretum leprosum</i> Mart.	119	20,1	4,63	23,46	48,20
	<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan	62	10,47	4,63	26,36	41,47
	<i>Casearia</i> sp.	86	14,53	4,63	3,27	22,43
	<i>Casearia</i> sp. 2	57	9,63	3,70	3,80	17,13
	<i>Albizia niopoides</i> (Spruce ex Benth.) Burkart	28	4,73	4,63	3,03	12,39
	Outras 39 espécies	39	40,54	77,78	40,08	158,38
	Total	592	100	100	100	300
RD	<i>Zygia cauliflora</i> (Willd.) Killip.	169	57,48	12,82	18,55	88,85
	<i>Vochysia divergens</i> Pohl	14	4,76	12,82	26,97	44,56
	<i>Trichilia catigua</i> A. Juss.	59	20,07	12,82	4,59	37,48
	<i>Mouriri guianensis</i> Aubl.	12	4,08	10,26	20,93	35,26
	<i>Pouteria</i> sp.	10	3,40	10,26	1,56	15,21
	Outras 10 espécies	30	10,21	40,02	27,40	78,64
	Total	294	100	100	100	300
TE	<i>Unonopsis lindmanii</i> R.E.Fr.	142	25,72	2,97	4,69	33,38
	<i>Aspidosperma</i> sp.	78	14,13	2,97	11,67	28,77
	<i>Callisthene fasciculata</i> Mart.	35	6,34	2,97	9,25	18,56
	<i>Handroanthus impetiginosus</i> (Mart. ex DC.) Mattos	28	5,07	4,95	6,79	16,81
	<i>Pouteria macrophylla</i> (Lam.) Eyma	28	5,07	2,97	7,43	15,47
	Outras 40 espécies	241	43,67	83,87	60,17	187,01
	Total	552	100	100	100	300
TD	<i>Zygia cauliflora</i> (Willd.) Killip.	320	37,21	8,20	26,16	71,57
	<i>Mouriri guianensis</i> Aubl.	76	8,84	8,20	18,15	35,18
	<i>Brosimum lactescens</i> (S. Moore) C.C. Berg	65	7,56	8,20	18,4	34,16
	<i>Trichilia catigua</i> A. Juss.	184	21,4	8,20	3,69	33,28
	<i>Ocotea</i> sp.	54	6,28	8,20	13,93	28,4
	Outras 15 espécies	161	18,71	59	19,67	97,41
	Total	860	100	100	100	300

Tabela 4. Número de indivíduos (N), riqueza específica (S), Índice de Shannon (H') e Equabilidade de Pielou (J) para os setores amostrados ao longo do Rio Paraguai, Cáceres-MT, onde: MD = Meândrico Direito, ME = Meândrico Esquerdo, RD = Retilíneo Direito, RE = Retilíneo Esquerdo, TD = Transição Direito e TE = Transição Esquerdo.

Setores	N	S	H'	J
MD	718	27	2.06	0.58
ME	831	24	1,94	0.58
RD	294	15	1.48	0.50

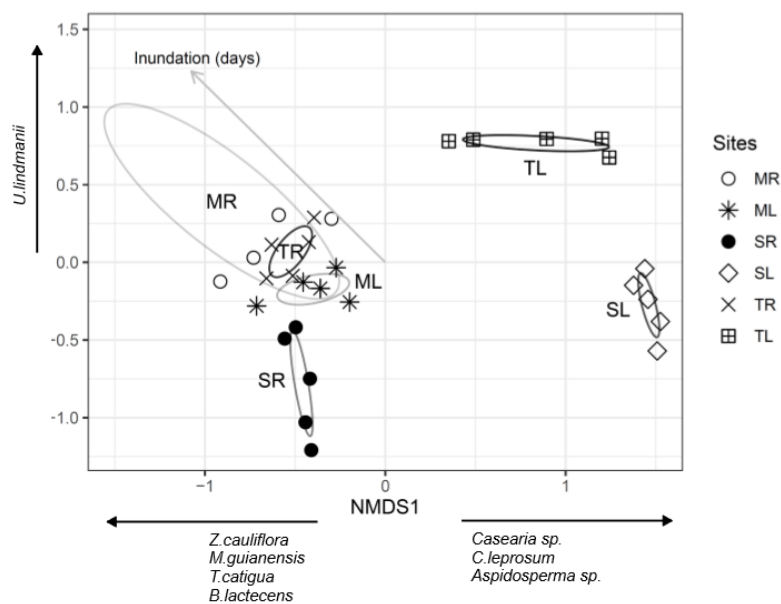


GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO
SECRETARIA DE ESTADO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA
UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS AMBIENTAIS



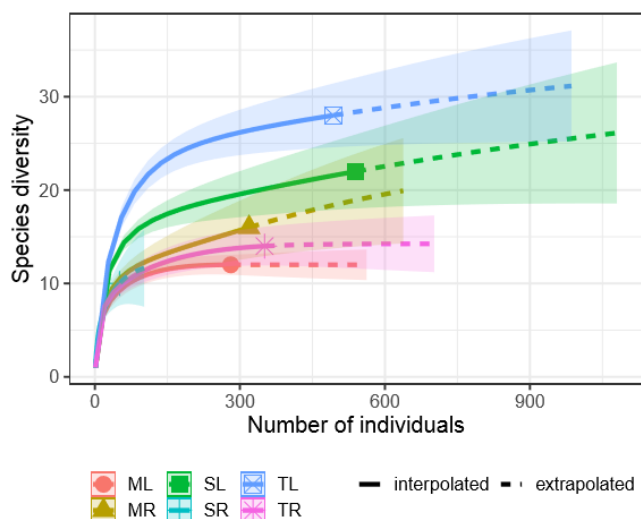
RE	592	44	3.00	0.72
TD	860	20	2.01	0.63
TE	552	45	3.05	0.74

Figura 12. Gráfico de ordenação por NMDS baseado nos dias de inundação nos setores funcionais no corredor ecológico entre o município de Cáceres, MT, e a ESEC de Taiamã, MT.



Legenda: ML=ME: Meandrico Esquerdo; MR=MD: Meandrico Direito; SL=RE: Retilíneo Esquerdo; SR=RD: Retilíneo Direito; TL=TE: Transição Esquerda; TR=TD: Transição Direita

Figura 13. Gráfico do número de indivíduos versus o número da diversidade de espécies.





Legenda: ML=ME: Meandrício Esquerdo; MR=MD: Meandrício Direito; SL=RE: Retilíneo Esquerdo; SR=RD: Retilíneo Direito; TL=TE: Transição Esquerda; TR=TD: Transição Direita

4. DISCUSSÃO

O Pantanal é constituído por várias fitofisionomias que compõem um conjunto de habitats, embora alguns de tamanho reduzido, constituem ambientes chaves para a manutenção biológica do sistema, tais como capões (ilhas circulares de matas mais elevada que a planície inundável), cordilheiras (cordões arenosos com altura de 1 a 3 m acima da planície alagável, coberta por vegetação de cerrado, cerradão e mata), lagoas permanentes (baías), corixos, vazantes, ninhais, entre outros (JUNK, DA SILVA, 1997).

O relevo do Pantanal é denominado pela ação fluvial, as áreas mais próximas aos canais principais são fortemente influenciadas pelas águas e sedimentos, enquanto as áreas mais distantes dos canais principais são influenciadas pela chuva. No pantanal as inundações sazonais resultam em mudanças radicais das condições ambientais dos habitats. Durante um ciclo hidrológico, o mesmo local pode passar de uma área seca sujeita a estresse por falta de água para uma área úmida com solo encharcado, para um lago raso e até mesmo para um lago de alguns metros de profundidade. O pulso de inundação é considerado previsível e corresponde a um ciclo hidrológico anual. Neste bioma as plantas e animais são adaptados às enchentes e secas anuais (DA SILVA; JUNK, 1999).

Assim como outros sistemas de planícies associadas a grandes rios, o Pantanal Mato-grossense é caracterizado por um pulso de inundação sazonal, de amplitude que varia entre 3 - 5 metros, a abundância e a biomassa das espécies dependentes do pulso de inundação flutua de ano para ano, em detrimento a duas variáveis importantes para a dinâmica deste ciclo: a altura e tempo de permanência da inundação, fatores que tem relação intrínseca com a produção de alimentos (JUNK; DA SILVA, 1999).

As formações vegetais na Bacia do Alto Paraguai (BAP) que ocorrem ao longo dos cursos d'água ou das regiões aluviais, estão inseridas em ambientes de sedimentação, úmidos e periódica ou permanente inundados. À medida que o gradiente varia com a diminuição da água, o processo de sedimentação avança, e a vegetação vai sendo modificada e enriquecida com plantas terrestres (PCBAP, 1997).



Dentro de cada setor foram identificados vários conjuntos funcionais denominados de unidades ecológicas cujas extensões variaram de 5-50 km (maiores), 2-20 km (médias) foram divididas com base em uma combinação de topossequência, ou seja, de acordo com as características pedológicas específicas do local, e cronossequência, isto é, de acordo com as características de desenvolvimento da cobertura vegetal, por exemplo floresta de várzea, e finalmente as unidades ecológicas de pequeno porte com extensão máxima de 0,2-2 km que abrange mesohabitats específicos, como leitos rochosos, manchas de cascalho ou areia, ou seja, associações características de vegetação representam critérios adicionais para a divisão de diferentes mesohabitats. Estas unidades foram delineadas de acordo com sua posição no canal principal ou na planície de inundação e de acordo com formas de relevo específicas (WANTZEN et al., 2005).

O segmento do corredor ecológico do rio Paraguai estudado revela particularidades entre os setores funcionais, apresentando padrões distintos e singulares ao longo do seu fluxo, O primeiro trecho próximo ao perímetro urbano de Cáceres, MT, apresenta-se sinuoso, que passa a ser retilíneo na segunda porção, seguido de padrões de transição e fluviolacustre, respectivamente. Os dois últimos trechos marcam a entrada do rio na depressão do Pantanal (WANTZEN et al., 2005).

Os setores ME e MD tem números de desníveis e declividades similares relativamente baixos, a dissimilaridade de espécies se dá pela influência exercida pelo bioma Cerrado, que está estabelecido na Província Serrana, enquanto o sítio a margem direita está totalmente inserido na planície aluvial estando assim sujeito a inundação sazonal, com espécies de coberturas vegetais totalmente adaptadas e esse ciclo, especialmente *Sapium obovatum* (Sarã), que revela-se como uma espécie-chave por meio de interações dinâmicas com a fauna local por meio da oferta de frutos, dispersão de sementes, abrigo, pouso e dormitório de várias espécies de aves e animais silvestres, servindo ainda como corredor ecológico para fauna e flora local (SIGAUD et al., 2007; IKEDA-CASTRILLON et al., 2011).

Os setores RE e RD são totalmente dissimilares quanto aos parâmetros geomorfológicos e fitossociológicos, o sítio a margem esquerda está localizado na Província Serrana, situado numa área de planalto, sendo assim tem influência direta da fitofisionomia do Cerrado, com espécies bem características tais como: *A. colubrina*



(Vell.) Brenan, *G. ulmifolia* Lam., *M. urundeuva* M. Allemão, *H. impetiginosus* (Mart. ex DC.) Mattos, entre outras (RIBEIRO; WALTER, 1998). Já a margem direita, localizada na planície de inundação algumas espécies que se adaptaram bem ao pulso de inundação, dentre todos os setores este se destaca pela maior dominância de algumas espécies entre elas *V. divergens* Pohl, que no Pantanal formam os Cambarazais, *M. guianensis*; entre outras (ARIEIRA; CUNHA, 2006; RIBEIRO; WALTER, 1998; JUNIOR et al., 2012).

Os setores de TE e TD, são dissimilares quanto a geomorfologia. O sítio localizado a margem esquerda de estrutura sinclinal apresenta mergulho muito mais acentuado, está sob a falha de onde se separam o planalto e a planície pantaneira. E sua cobertura vegetal está influenciada por espécies oriundas do cerrado dentre elas *C. americana* L., *Aspidosperma* sp., etc. (RIBEIRO; WALTER, 1998). O sítio a margem direita possui características aluviais, com espécies pioneiras de área alagável, como *T. americana* L., *E. anguifugum* Mart., outro fator preponderante é o fato deste sítio se destacar como o de maior abundância e o segundo de menor riqueza quando confrontado com as demais parcelas (POTT et al., 2000; CNCFlora, 2012).

Com uma variação de (1,48-3,05), o Índice de Diversidade de Shannon-Wiener apresentou valores médios quando confrontados a outros trabalhos realizados no Pantanal (1,75 a 3,0 em Salis et al. 1999), (2,7) em Damasceno-Júnior et al. (2004), (0,91 a 2,72) em Ikeda-Castrillon et al. (2011). Os estudos realizados no Pantanal enfatizam a importância do pulso de inundação e a dinâmica por ele exercida na distribuição das comunidades. Estes estudos acima corroboram com os resultados obtidos neste trabalho.

Laranja (2018) pesquisou uma área sazonalmente inundável no Centro Avançado de Pesquisas da Universidade Federal de Mato Grosso, Estância Ecológica SESC-Pantanal, Poconé, MT, bacia pertencente ao rio Cuiabá identificou 80 espécies, distribuídas em 33 famílias botânicas. A distribuição da vegetação de mata ciliar em um trecho da margem direita do rio Cuiabá, Umetsu et al. (2011) identificaram 1.072 indivíduos, distribuídos em 68 espécies arbustivo-arbóreas distribuídas em 30 famílias. O número de espécies arbóreas encontradas por parcela neste estudo está relativamente próximo aos encontrados por Damasceno-Junior et al. (2005), em um



levantamento de mata ciliar do rio Paraguai próximo a Corumbá, MS, onde encontram 37 espécies, em 35 gêneros e 23 famílias (1,08 ha).

O grande número de espécies determina ampla plasticidade fisiológica, morfológica e junção determinam a resistência e resiliência da flora do Pantanal às diferentes fases do pulso de inundação (REBELLATO et al., 2012). Espécies lenhosas colonizam os interflúvios, porque são mais secos do que os campos e as margens dos cursos d'água mais úmidas. A ausência de espécies lenhosas altas em áreas que são intermediárias em suas características físicas é atribuída à natureza flutuante do lençol freático e está associada à umidade do solo (PONCE, 1995; DAMASCENO-JUNIOR, 2005). Assim como os sítios localizados a margem esquerda deste estudo, tem forte influência do cerrado, e consequentemente uma maior heterogeneidade (Figura 12), os sítios a margem direita estão influenciados a dinâmica hidrológica sazonal, isto é, com espécies arbóreas sujeitas a maior homogeneidade (Figura 12).

As análises mostraram uma diferenciação da formação vegetal nos setores funcionais RE e TE, provável por influência da província serrana que está sob influência do Bioma Cerrado (Figura 13). O tempo de inundação foi significativo também em relação a estrutura das comunidades (Figura 14). A análise de modelos nulos por curvas de Hill, e confirma que a ordenação da NMDS é significativa. Ou seja, sim, o tempo de inundação ordena a composição (Figuras suplementares 15 e 16).

O corredor ecológico do rio Paraguai está associado a eventos temporais e variações locais, como aspectos físicos e químicos do solo, geomorfologia e topografia, além do pulso de inundação. Em cada setor funcional há um tipo de vegetação ou fitofisionomia predominante. A elaboração e o desenvolvimento de estudos que possibilitem a exploração sustentável das potencialidades do meio ambiente, são fundamentais para garantir a sua utilização racional e, consequentemente, a vida das gerações futuras.

5. CONCLUSÕES

O alcance das análises permitiu chegar a algumas conclusões interessantes, as quais podem servir como uma boa ferramenta e embasamento para futuros trabalhos.



Os setores funcionais situados a margem esquerda estão localizados na região de planalto, donde encontra-se vegetação típica de cerrado. Sob a influência da Província Serrana, esses setores não sofrem impactos do pulso de inundação, exceto o ME com baixa altimetria. Os setores funcionais situados a margem direita dentro da planície aluvial têm sua vegetação totalmente adaptada e dependente da dinâmica do pulso de inundação.

Os setores funcionais que estão localizados a margem direita do rio Paraguai encontram-se no flanco mais suave da estrutura sinclinal, a disposição espacial da planície fluvial está fortemente condicionada pela estrutura geológica da faixa Paraguai, um cinturão dobrado de idade neoproterozóica relacionado à orogênese Brasileira. Enquanto os setores funcionais a margem esquerda apresenta mergulho muito mais acentuado, constituindo a borda do planalto residual do Alto Paraguai, este caracterizado por relevo tipo apalachiano esculpido em rochas metamórficas dobradas da Província Serrana. Estas características geomorfológicas indicam a existência de importante falha normal de direção separando o planalto (Província Serrana) da área mais baixa a oeste (Aluvial).

O estudo acima citado corrobora com os resultados obtidos neste trabalho, onde as diferentes altimetrias, refletem as diferentes fitofisionomias dos setores funcionais. A tipologia, densidade e distribuição da vegetação de mata ciliar estão sujeitas às variáveis da planície de inundação. As unidades geomorfológicas descritas acima apresentam vegetação características e diferenciadas entre os setores funcionais.



6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Almeida, F.F.M. de. Geologia do sudoeste matogrossense. Brasil. Div. Geol. Miner., B., Rio de Janeiro, nº 116: 9-115, 1945.
- Anual, Reunião & Sbpc, Da & Alves, Gilmar & Lima Júnior, Gilmar & Magalhaes, Simone & Emídio, Katia & Maria, Cintia & Santos, Dos & Brazão, Câmara & Da Cunha, Catia & Martins, Sebastião. (2012). Padrão de distribuição espacial de *Vochysia divergens* Pohl. e *Mouriri guianensis* Aubl. em uma floresta inundável monodominante no pantanal norte, Brasil. 10.13140/2.1.3365.1847.
- Arieira, J.; Cunha, C.N. Fitossociologia de uma floresta inundável monodominante de *Vochysia divergens* Pohl (Vochysiaceae), no Pantanal Norte, MT, Brasil. Acta bot. bras. 20(3): 569-580. 2006.
- Brasil. Ministério do Meio Ambiente. IBAMA. Portal Bio Brasília, Monitoramento dos Biomas Brasileiros –Bioma Pantanal. 2012. Disponível em:http://www.mma.gov.br/estruturas/182/_arquivos/pantanal2002_2009_182.pdf> Acesso: 15 abr. 2020.
- Castrillon, S. I.; et al. (Org.) Escassez hídrica e restauração ecológica no Pantanal: recuperação das nascentes e fragmentos de mata ciliar do córrego no Assentamento Laranjeira I e mobilização para conservação dos recursos hídricos no Pantanal matogrossense. Cuiabá, MT: Carlini & Caniato Editorial, 2017.
- CNCFlora. *Erythroxylum anguifugum* in Lista Vermelha da flora brasileira versão 2012.2 Centro Nacional de Conservação da Flora. Disponível em <http://cncflora.jbrj.gov.br/portal/pt-br/profile/Erythroxylum_anguifugum>. Acesso em 26 maio 2020.
- Comastri, J. A.; Tuler, J. C. Topografia Altimetria. 3º ed. 2005, 5º reimpressão. 20113 - Viçosa: UFV, 2005.
- Da Cunha, Catia & Piedade, Maria Teresa & Junk, Wolfgang. (2015). Classificação e Delineamento das Áreas Úmidas Brasileiras e Seus Macrohabitats.
- Figueiredo, A.J. de A.; Olivatti, O. Projeto Alto Guaporé. Relatório Final Integrado. Goiânia: DNPM / CPRM. v.11. (Relatório do Arquivo Técnico da DGM, 2323). 1974.
- Guarim Neto, G.; Guarim. V.L.M.S.; Macedo, M.; Nascimento, N.P. Flora, vegetação e etnobotânica: conservação de recursos vegetais no pantanal. Gaia Scientia 2008, 2(2): p-41 - p-46.
- Ikeda-Castrillon, S. K.; C. J. Da Silva; Fernandez, J. R. C.; Ikeda, A. K. Avaliação da diversidade arbórea das ilhas do rio Paraguai na região de Cáceres, Pantanal Matogrossense, Brasil. Acta Botanica Brasilica 25(3): 672-684 2011b.
- Ikeda-Castrillon, S. K.; Da Silva, C. J.; Fernandez, J. R. C.; Neves, R. J.; Leite, I. Assessment of the arboreal species diversity and correlation between the species distribution and soil characteristics among Paraguay River Islands, section between Cáceres and Taiaimã Ecological Station, Pantanal, Brazil. Geografia 36: 119-134, 2011a.
- Junk, W. J.; Silva, C. J. da. O conceito do pulso de inundação e suas implicações para o Pantanal de Mato Grosso. In: Simpósio sobre recursos naturais e socioeconômicos



do Pantanal, 2.,1999, Corumbá. Manejo e conservação. Anais... Corumbá: EMBRAPA – CPAP, 1999. p. 17-28.

Lacerda Filho, J. V.; Valente, C.R.; Bahia, R.B.C.; Lopes, R.C.; Romanini, S.J.; Oliveira, I.W.B.; Oliveira, C.C.; Sachs, L.L.B.; Silva, V.A.; Batista, I.H. Folha SD.22-Goiás. In: Shobbenhaus, C.; Gonçalves, J.H.; Santos, J.O.S.; Abram, M.B.; Leão Neto, R.; Matos, G.M.M.; Vidotti, R.M.; Ramos, M.A.B.; Jesus, J.D.A. de (eds.). Carta Geológica do Brasil ao Milionésimo, Sistema de Informações Geográficas. Programa Geologia do Brasil. Brasília: CPRM. CD-ROM. 2004.

Luz, J.S.; Oliveira, A.M.; Souza, J.O.; Motta, J.F.M.; Tanno, L.C.; Souza, N.B.; Abreu Filho, W. Projeto Coxipó. Relatório Final. Goiânia: CPRM. v.1, 136p. (Conv DNPM/CPRM), 1980.

Magnusson, W. E.; Lima, A. P.; Luizão, R.; Luizão, F.; Costa, F. R. C.; Castilho, C. V.; Kinupp, V. F. 2005. RAPELD: A modification of the gentry method for biodiversity surveys in long-term ecological research sites.

Mercante, MA.; Rodrigues, SC.; Ross, JLS. Geomorfologia e a biodiversidade no Pantanal. Braz. J. Biol. vol.71 no.1 supl.1 São Carlos abr. 2011.

PCBAP. Plano de Conservação da Bacia do Alto Paraguai (Pantanal). Análise integrada e prognóstico da Bacia do Alto Paraguai. Ministério do Meio Ambiente dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. Programa Nacional do Meio Ambiente, Brasília, PNMA, v. 3, 1997. 369 p.

Pott, A.; Abdon, M.M.; Silva, J.S.V.; Sobrinho, A.A.B.; Pott, V.J. Dinâmica da flora na planície de inundação do baixo taquari, Pantanal, MS. III Simpósio sobre recursos naturais e sócio econômicos do Pantanal – Os desafios do novo milênio, 27 a 30 de novembro de 2000– Corumbá-MS.

Relatório técnico estudo da proposta de ampliação das unidades de conservação do pantanal norte mato grosso | Cáceres e Poconé. 2018.

Ribeiro, J.F.; Walter, B.M.T. Fitofisionomias do bioma cerrado. In: SANO, S. M.; ALMEIDA, S. P. (Eds.). Cerrado: ambiente e flora. Planaltina: Embrapa Cerrados, 1998. p.89-166

Sigaud, C.G.; Macedo, M.; Nunes, J.R.S. A importância do Sarã (*Sapium obovatum* Klotzsch ex Mull. Arg.) No rio Piraim, Pantanal de Barão de Melgaço – MT. UNICiências, v.11, 2007.

Silva, M.P.; Moura, R.; Mourão, G. & Coutinho, M. 2000. Distribuição e quantificação de classes de vegetação do Pantanal através de levantamento aéreo. Revista Brasileira de Botânica 23:143-152.

Tomas, W. M. 2013. A origem, evolução e diversidade da fauna do Bioma Pantanal.

Wantzen, K.M. Drago, E. Da Silva, J.C. Aquatic habitats of the Upper Paraguay river-floodplain-system and parts of the Pantanal (Brazil). 2005.



ANEXOS

Figura suplementar 1. Abundância de espécies

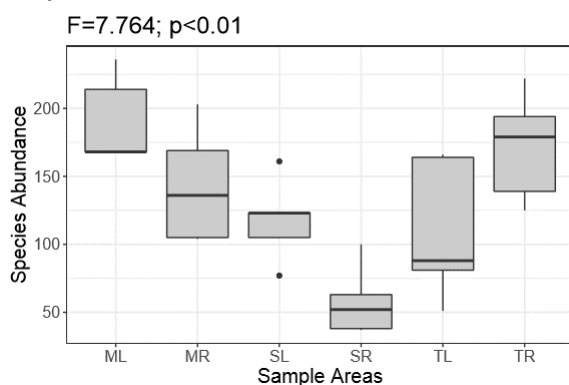


Figura suplementar 2. Riqueza de espécies

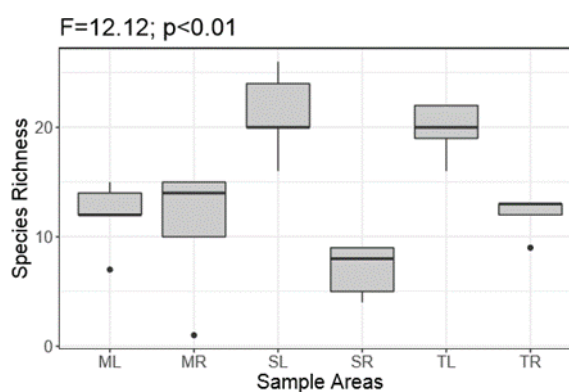
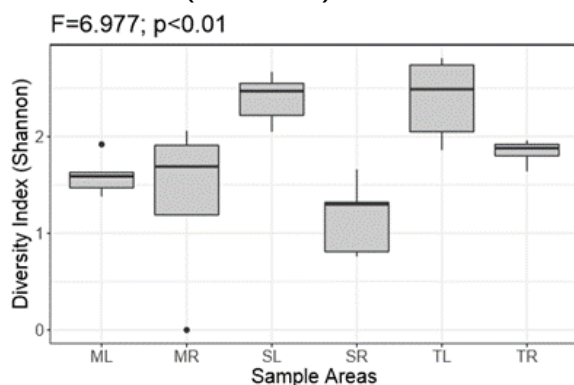


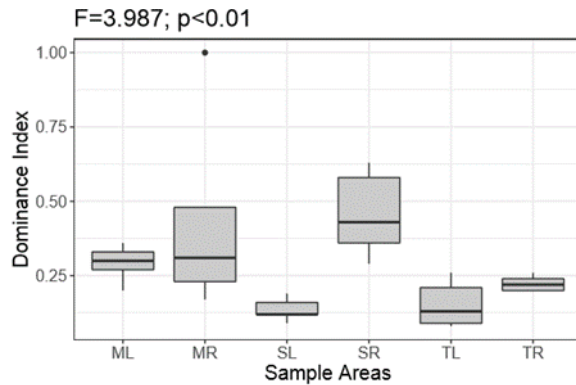
Figura suplementar. 3. Índice de diversidade (Shannon)



Legenda: ML=ME: Meandrício Esquerdo;
MR=MD: Meandrício Direito; SL=RE: Retilíneo Esquerdo;
SR=RD: Retilíneo Direito; TL=TE: Transição Esquerda; TR=TD: Transição Direita

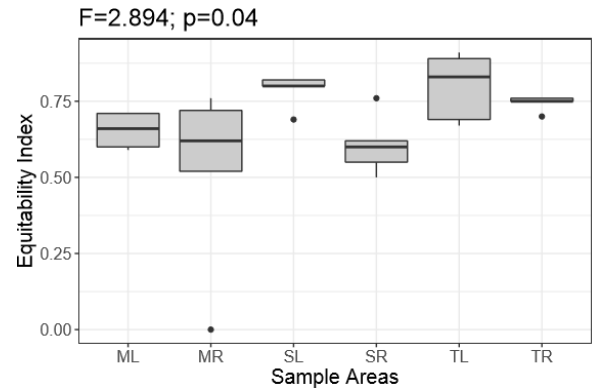


Figura suplementar 4. Índice de dominância



Legenda: ML=ME: Meandrico Esquerdo; MR=MD: Meandrico Direito; SL=RE: Retilíneo Esquerdo; SR=RD: Retilíneo Direito; TL=TE: Transição Esquerda; TR=TD: Transição Direita

Figura suplementar 5. Índice de equitabilidade



Legenda: ML=ME: Meandrico Esquerdo; MR=MD: Meandrico Direito; SL=RE: Retilíneo Esquerdo; SR=RD: Retilíneo Direito; TL=TE: Transição Esquerda; TR=TD: Transição Direita

Figura suplementar 6: Gráfico Curva de Hill

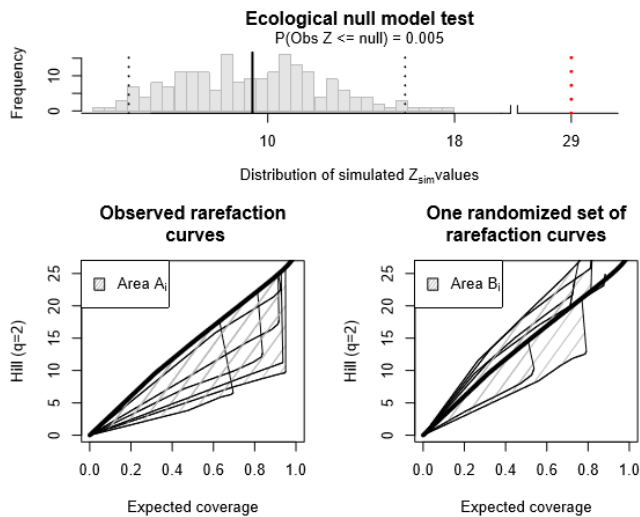
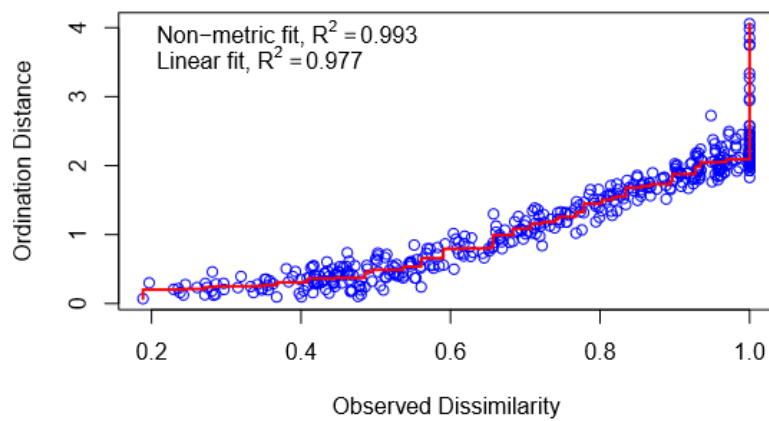




Figura suplementar 7. Gráfico NMDS





GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO
SECRETARIA DE ESTADO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA
UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS AMBIENTAIS



Tabela suplementar 1. Setor ME

ESTAÇÃO	VISADAS				COTA	GPS	DESNÍVEL	DECLIVIDADE (%)
	RÉ	AI	VANTE	V. MUD				
1- Rio	2,5	102,5			100		-0,898	-4,49
		102,5	1,602		100,9	3606	-0,092	-0,46
		102,5	1,51		100,99	3592	-0,058	-0,29
		102,5	1,452		101,05	3486	0,168	0,84
		102,5	1,62		100,88	3553	-0,357	-1,785
	1,158	102,5		1,263	101,24	3558	0	0
		102,4			101,24	3558	0,16	0,8
		102,4	1,318		101,08	3648	0,064	0,32
		102,4	1,382		101,01	3653	-0,14	-0,7
		102,4	1,242		101,15	3666	-0,052	-0,26
	1,001	102,4	1,19		101,21	3631	0,08	0,4
		102,4		1,27	101,13	3675	0	0
		102,13			101,13	3675	-0,01	-0,05
		102,13	0,991		101,14	3699	0,31	1,55
		102,13	1,301		100,83	3741	-0,196	-0,98
	1,259	102,13	1,105		101,02	3705	0,071	0,355
		102,13	1,176		100,95	3746	0,229	1,145
		102,13		1,405	100,72	3744	0	0
		101,98			100,72	3793	0,109	0,545
		101,98	1,368		100,61	3818	-0,096	-0,48
		101,98	1,272		100,71	3774	0,11	0,55
		101,98	1,382		100,6	4002	0,01	0,05



GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO
SECRETARIA DE ESTADO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA
UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS AMBIENTAIS



	101,98	1,392		100,59	4015	-0,07	-0,35
	101,98		1,322	100,66	4025	0	0
0,689	101,35			100,66	4025	0,133	0,665
	101,35	0,822		100,53	4031	0,038	0,19
	101,35	0,86		100,49	4044	0,115	0,575
	101,35	0,975		100,37	4058	0,035	0,175
	101,35	1,01		100,34	4069		0

Tabela suplementar 2. Setor MD

ESTAÇÃO	VISADA				COTA	GPS	DESNÍVEL	DECLIVIDADE (%)
	RÉ	AI	VANTE	V. MUD				
1- Rio	1,827	101,83			100		-0,655	-3,275
		101,83	1,172		100,66	1	-0,147	-0,735
		101,83	1,025		100,8	14	0,125	0,625
		101,83	1,15		100,68	12	-0,12	-0,6
		101,83	1,03		100,8	74	0,335	1,675
		101,83		1,365	100,46	141	0	0
	1,27	101,73			100,46	141	0,592	2,96
		101,73	1,862		99,87	148	0,647	3,235
		101,73	2,509		99,223	207	0,098	0,49
		101,73	2,607		99,125	221	0,161	0,805
		101,73	2,768		98,964	194	-1,545	-7,725



GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO
SECRETARIA DE ESTADO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA
UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS AMBIENTAIS



	101,73		1,223	100,51	195	0	0
1,211	101,72			100,51	195	0,011	0,055
	101,72	1,222		100,5	199	0,058	0,29
	101,72	1,28		100,44	265	-0,099	-0,495
	101,72	1,181		100,54	268	0,219	1,095
	101,72	1,400		100,320	274		

Tabela suplementar 3. Setor RE

ESTAÇÃO	VISADAS			COTAS	GPS	DESNÍVEL	DECLIVIDADE (%)
	RÉ	AI	VANTE	V. MUD			
1 - Rio	8	108		100		-7,268	-36,34
		108	0,732	107,27	4399	0,029	0,145
		108	0,761	107,24	4407	0,59	2,95
		108	1,351	106,65	4494	0,41	2,05
		108	1,761	106,24	4489	-0,516	-2,58
		108	1,245	106,76	4485	-1,11	-5,55
		108		107,87	4413	0	0
	2,344	110,209		107,87	4413	-0,777	-3,885
		110,209	1,567	108,64	4426	-0,682	-3,41
		110,209	0,885	109,32	4612	0,148	0,74
		110,209	1,033	109,18	4439	-0,214	-1,07
		110,209	0,819	109,39	4511	0,194	0,97



GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO
SECRETARIA DE ESTADO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA
UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS AMBIENTAIS



	110,209	1,013		109,2	4506	-0,128	-0,64
	110,209		0,885	109,32	4504	0	0
1,406	110,730			109,32	4504	-0,273	-1,365
	110,730	1,133		109,597	4523	0,005	0,025
	110,730	1,138		109,592	4618	-0,732	-3,660
	110,730	0,406		110,324	4541	0,523	2,615
	110,730	0,929		109,801	4535	-0,610	-3,050
	110,730		0,319	110,41	4547	0	0
2,126	112,537			110,41	4547	-0,71	-3,55
	112,537	1,416		111,12	4632	-0,085	-0,425
	112,537	1,331		111,21	4736	-0,599	-2,995
	112,537	0,732		111,81	4721	0,029	0,145
	112,537	0,761		111,78	4684	-0,08	-0,4
	112,537		0,681	111,86	4683	0	0
1,931	113,787			111,86	4683	-1,063	-5,315
	113,787	0,868		112,92	4855	-0,135	-0,675
	113,787	0,733		113,05	4750	0,409	2,045
	113,787	1,142		112,65	4665	0,34	1,7
	113,787	1,482		112,31	4672	-1,424	-7,12
	113,787		0,058	113,73	4844	0	0
1,917	115,646			113,73	4844	-0,619	-3,095
	115,646	1,298		114,35	4821	-0,643	-3,215
	115,646	0,655		114,99	4831	-0,272	-1,36
	115,646	0,383		115,26	4884	0,072	0,36
	115,646	0,455		115,19	4907		



GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO
SECRETARIA DE ESTADO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA
UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS AMBIENTAIS



Tabela suplementar 4. Setor RD

ESTAÇÃO	VISADAS				COTA	GPS	DESNÍVEL	DECLIVIDADE (%)
	RÉ	AI	VANTE	V. MUD				
1- Rio	2,315	102,32			100		-1,01	-5,05
		102,32	1,305		101,01	755	-0,106	-0,53
		102,32	1,199		101,12	831	-0,024	-0,12
		102,32	1,175		101,14	800	0,151	0,755
		102,32	1,326		100,99	721	-0,101	-0,505
	1,372	102,32		1,225	101,09	761	0	0
		102,46			101,09	761	-0,027	-0,135
		102,46	1,345		101,12	818	-0,25	-1,25
		102,46	1,095		101,37	894	0,155	0,775
		102,46	1,25		101,21	905	-0,15	-0,75
	0,702	102,46	1,1		101,36	835	-0,585	-2,925
		102,46		0,515	101,95	891	0	0
		102,65			101,95	891	0,498	2,49
		102,65	1,2		101,45	951	-0,391	-1,955
		102,65	0,809		101,84	971	0,239	1,195
	1,455	102,65	1,048		101,6	1012	0,202	1,01
		102,65	1,25		101,4	1007	-0,235	-1,175
		102,65		1,015	101,63	1032	0	0
		103,09			101,63	1032	0,225	1,125
		103,09	1,68		101,41	1073	0,055	0,275
		103,09	1,735		101,35	1111	-0,27	-1,35



GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO
SECRETARIA DE ESTADO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA
UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS AMBIENTAIS



	103,09	1,465		101,62	1152	0,03	0,15
	103,09	1,495		101,59	1096	-0,08	-0,4
	103,09		1,415	101,67	1085	0	0
1,215	102,89			101,67	1085	0,005	0,025
	102,89	1,22		101,67	1201	0,265	1,325
	102,89	1,485		101,4	1177	-0,173	-0,865
	102,89	1,312		101,58	1155	0,063	0,315
	102,89	1,375		101,51	1152		

Tabela suplementar 5. Setor TE

ESTAÇÃO	VISADAS				COTA	GPS	DESNÍVEL	DECLIVIDADE (%)
	RÉ	AI	VANTE	V. MUD				
1- Rio	2,48	102,48			100		-1,13	-5,65
		102,48	1,35		101,13	4989	0,082	0,41
		102,48	1,432		101,05	5038	-0,059	-0,295
		102,48	1,373		101,11	5020	-0,278	-1,39
		102,48	1,095		101,39	5019	0,194	0,97
		102,48		1,289	101,19	5060	0	0
	1,265	102,46			101,19	5060	0,1	0,5
		102,46	1,365		101,09	5068	0,03	0,15
		102,46	1,395		101,06	5081	0,07	0,35
		102,46	1,465		100,99	5093	0,008	0,04



GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO
SECRETARIA DE ESTADO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA
UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS AMBIENTAIS



	102,46	1,473		100,98	5087	0,369	1,845
	102,46		1,842	100,61	5087	0	0
0,739	101,35			100,61	5135	-0,094	-0,47
	101,35	0,645		100,71	5138	0,265	1,325
	101,35	0,91		100,44	5139	0,269	1,345
	101,35	1,179		100,17	5151	-0,264	-1,32
	101,35	0,915		100,44	5157	0,01	0,05
	101,35		0,925	100,43	5154	0	0
1,281	101,71			100,43	5154	-0,101	-0,505
	101,71	1,18		100,53	5165	-0,18	-0,9
	101,71	1		100,71	5174	0,645	3,225
	101,71	1,645		100,06	5179	0,635	3,175
	101,71	2,28		99,429	5183	-1,112	-5,56
	101,71		1,168	100,54	5185	0	0
1,975	102,52			100,54	5185	-0,88	-4,4
	102,52	1,095		101,42	5241	-0,35	-1,75
	102,52	0,745		101,77	5238	-0,393	-1,965
	102,52	0,352		102,16	5224	-0,242	-1,21
	102,52	0,11		102,41	5214	0,965	4,825
	102,52		1,075	101,44	5274	0	0
1,839	103,28			101,44	5274	-1,22	-6,1
	103,52	0,855		102,66	5366	-0,53	-2,65
	103,52	0,325		103,19	5394	0,6	3
	103,52	0,925		102,59	5398	0,66	3,3
	103,52	1,585		101,93	5321		0



GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO
SECRETARIA DE ESTADO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA
UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS AMBIENTAIS



Tabela suplementar 6. Setor TD

ESTAÇÃO	VISADAS				COTA	GPS	DESNÍVEL	DECLIVIDADE (%)
	RÉ	AI	VANTE	V. MUD				
1- Rio	2,145	102,15			100		-0,85	-4,25
		102,15	1,295		100,85	5537	0,035	0,175
		102,15	1,33		100,82	5560	0,165	0,825
		102,15	1,495		100,65	6384	0,005	0,025
		102,15	1,5		100,65	5319	-0,095	-0,475
	1,395	102,15		1,405	100,74	5355	0	0
		102,14			100,74	5355	0,025	0,125
		102,14	1,42		100,72	5382	0,095	0,475
		102,14	1,515		100,62	5722	-0,2	-1
		102,14	1,315		100,82	5735	-0,115	-0,575
	1,415	102,14	1,2		100,94	5755	0,273	1,365
		102,14		1,473	100,66	5795	0	0
		102,08			100,66	5795	0,035	0,175
		102,08	1,45		100,63	5814	-0,177	-0,885
		102,08	1,273		100,8	5835	0,01	0,05
	1,385	102,08	1,283		100,79	5855	0,127	0,635
		102,08	1,41		100,67	5903	0,04	0,2
		102,08		1,45	100,63	5920	0	0
		102,01			100,63	5920	0,16	0,8
		102,01	1,545		100,47	5968	-0,185	-0,925
		102,01	1,36		100,65	5973	0,035	0,175
		102,01	1,395		100,62	5983	0,01	0,05



GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO
SECRETARIA DE ESTADO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA
UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS AMBIENTAIS



	102,01	1,405		100,61	5996	0,08	0,4
	102,01		1,485	100,53	6017	0	0
1,298	101,83			100,53	6017	0,017	0,085
	101,83	1,315		100,51	6025	-0,03	-0,15
	101,83	1,285		100,54	6042	0,205	1,025
	101,83	1,49		100,34	6139	0,009	0,045
	101,83	1,499		100,33	6129	-0,114	-0,57
	101,83		1,385	100,44	6136	0	0
1,3	101,74			100,44	6136	0,115	0,575
	101,74	1,415		100,33	6107	0,065	0,325
	101,74	1,48		100,26	6097	-0,202	-1,01
	101,74	1,278		100,46	6108	0,225	1,125
	101,74	1,503		100,24	6156		