

**Fitossociologia de um remanescente de floresta
estacional decidual na Sub-Bacia da Lagoa Negra
Ladário, MS**



OBJETIVOS DE
DESENVOLVIMENTO
SUSTENTÁVEL

15 VIDA
TERRESTRE



*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Pantanal
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

**BOLETIM DE PESQUISA
E DESENVOLVIMENTO
143**

Fitossociologia de um remanescente de floresta
estacional decidual na Sub-Bacia da Lagoa Negra,
Ladário, MS

Abel Ricardo da Maia Juracy

Suzana Maria Salis

Geraldo Alves Damasceno Júnior

Embrapa Pantanal
Corumbá, MS
2020

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Pantanal
Rua 21 de Setembro, 1880
Bairro Nossa Senhora de Fátima,
79320-900, Corumbá, MS
Fone: (67) 3234-5800
Fax: (67) 3234-5815
www.embrapa.br/pantanal
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

Comitê Local de Publicações da Embrapa Pantanal

Presidente
Suzana Maria Salis

Membros
Ana Helena B. Marozzi Fernandes, Fernando Rodrigues Teixeira Dias, Juliana Correa Borges Silva, Márcia Furlan Nogueira Tavares de Lima, Viviane de Oliveira Solano

Supervisão editorial
Suzana Maria Salis

Revisão de texto
Suzana Maria Salis

Normalização bibliográfica
Viviane de Oliveira Solano

Projeto gráfico da coleção
Carlos Eduardo Felice Barbeiro

Editoração eletrônica
Marilisi Jorge da Cunha

Foto da capa:
Suzana Maria Salis – vista geral próxima a área estudada, tirada em agosto 2015

1ª edição
Publicação digital (2020)

Todos os direitos reservados.

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Embrapa Pantanal

Juracy, Abel Ricardo da Maia

Fitossociologia de um remanescente de floresta estacional decidual na sub-bacia da Lagoa Negra, Ladário, MS/ Abel Ricardo da Maia Juracy, Suzana Maria Salis e Geraldo Alves Damasceno Júnior. – Corumbá : Embrapa Pantanal, 2020.

PDF (20 p.) : il. color. - (Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento / Embrapa Pantanal, ISSN 1981-7215; 143).

1. Árvore. 2. Ciência florestal. I. Título. II. Salis, Suzana Maria. III. Damasceno Júnior, G. IV. Série. V. Embrapa Pantanal.

CDD(21.ed.) 581.782

Viviane de Oliveira Solano CRB 1-2210

© Embrapa, 2020

Sumário

Introdução.....	7
Material e Métodos	8
Área de estudo.....	8
Amostragem e análise da vegetação	8
Resultados e Discussão	10
Conclusões.....	17
Agradecimentos.....	17
Referências	18

Fitossociologia de um remanescente de floresta estacional decidual na Sub-Bacia da Lagoa Negra, Ladário, MS

Abel Ricardo da Maia Juracy¹

Suzana Maria Salis²

Geraldo Alves Damasceno Júnior³

Resumo - O objetivo deste estudo foi analisar a estrutura e as espécies arbóreas ocorrentes num remanescente de floresta estacional decidual na Fazenda Carandá, Sub-Bacia da Lagoa Negra, Ladário, MS (19° 06' 18" S e 57° 31' 09" W). A amostragem foi realizada em 1997 utilizando-se o método de parcelas fixas (10 m x 10 m), num total de 20 parcelas contínuas, perfazendo uma área de 2.000 m². Os indivíduos lenhosos com circunferência à altura do peito (CAP) ≥ 10 foram amostrados. Um total de 297 árvores vivas foram amostradas, representando 55 espécies, 40 gêneros e 24 famílias, com 6 (11%) identificados até gênero, 4 (7%), até família e 3 (6%), permaneceram indeterminados. Também foram amostrados 12 indivíduos mortos em pé. Indivíduos de *Senegalia polyphylla* e *Acosmium cardenasii* compõem um dossel denso com altura entre 6 e 13 m. Já *Helietta puberula* e *Reichenbachia paraguayensis* formam um sub-bosque também denso, com indivíduos entre 2 até 6 m de altura. Observou-se alguns indivíduos emergentes de *Astronium fraxinifolium*, com até 15 m de altura. Estrutura semelhante foi observada em remanescentes de floresta estacional decidual, em Corumbá, MS. As espécies que ocorreram com maior número de indivíduos foram: *Senegalia polyphylla*, *Casearia gossypiosperma*, *Acosmium cardenasii*, *Senegalia nitidifolia*, *Helietta puberula*, *Cnidoscolus cnicodendron*, *Aspidosperma* sp. e *Luehea paniculata* que totalizaram 52% da amostra, já as espécies com maior valor de importância foram *Senegalia polyphylla*, *Cenostigma pluviosum*, *Acosmium cardenasii*, *Cnidoscolus cnicodendron*, *Senegalia nitidifolia*, *Hymenaea courbaril*, *Casearia gossypiosperma*, *Astronium fraxinifolium* e *Anadenanthera colubrina* perfazendo 50,3% do VI total. O remanescente apresenta uma riqueza de espécie e um índice de diversidade de Shannon (H') com valores superiores ao padrão observado em outros remanescentes de florestas estacionais deciduais da região.

Termos para indexação: árvore, composição florística, diversidade, estrutura

¹ Psicólogo e biólogo, especialista em Estudos Ambientais em Microbacias Hidrográficas, psicólogo na Clínica Route, Corumbá, MS.

² Bióloga, doutora em Biologia Vegetal, pesquisadora da Embrapa Pantanal, Corumbá, MS.

³ Biólogo, doutor em Biologia Vegetal, professor na Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, MS.

Phytosociological of the deciduous forest remnant in the Lagoa Negra Sub-basin, Ladário municipality, Mato Grosso do Sul State

Abstract - The aim of this study was to evaluate the structure and tree species composition of the deciduous forest remnants at the Carandá ranch, Lagoa Negra Sub-basin, Ladário municipality, Mato Grosso do Sul State (19° 06 '18 "S and 57° 31 '09" W). We sampled 2,000 m² distributed in 20 continuous 10 x 10 m plots. All trees and shrubs with a circumference at breast height (CBH) greater or equal to 10 cm were included. We found a total of 297 trees distributed in 55 species, 40 genus, and 24 families. Six species (11%) were identified at genus level, 4 (7%) at family, and 3 (6%), were not identified. Twelve dead trees standing were also sampled. *Senegalia polyphylla* and *Acosmium cardenasii* composed a dense canopy varying from 6 to 13 m high. *Helietta puberula* and *Reichenbachia paraguayensis* were the main species in the understory, with trees between 2 to 6 m high. Similar structures were observed in other deciduous forest remnants in the Corumbá municipality, Mato Grosso do Sul State. *Senegalia polyphylla*, *Casearia gossypiosperma*, *Acosmium cardenasii*, *Senegalia nitidifolia*, *Helietta puberula*, *Cnidocolus cnicodendron*, *Aspidosperma* sp., and *Luehea paniculata* had the greater number of individuals totaling 52% of the sampled trees. The species *Senegalia polyphylla*, *Cenostigma pluviosum*, *Acosmium cardenasii*, *Cnidocolus cnicodendron*, *Senegalia nitidifolia*, *Hymenaea courbaril*, *Casearia gossypiosperma*, *Astronium fraxinifolium*, and *Anadenanthera colubrina* summed 50,3% of the total importance value. The Shannon diversity index (H') and the species richness were higher than the normally found in other remnants deciduous forest of the region.

Index terms: tree, floristic composition, diversity, structure

Introdução

A Sub-Bacia da Lagoa Negra, pertencente a Bacia do Rio Paraguai, está localizada entre as terras planas da Planície Pantaneira e a base dos morros residuais do Maciço do Urucum na borda Oeste do Pantanal. De acordo com Tomás et al. (2010) nesse maciço observa-se que:

[...] as atividades de mineração, de indústrias, o crescimento urbano, a expansão de assentamentos rurais e a ampliação de áreas de agropecuária têm potencial para causar impactos profundos na biodiversidade, podendo aumentar o já preocupante estado de fragmentação da vegetação, causando isolamento entre populações, aumentando os riscos de extinção local.” (Tomás et al., 2010, p. 1).

Ainda segundo os mesmos autores: “Essa região apresenta característica ímpar [...] em função das influências que recebe de ecossistemas vizinhos, dos endemismos [...] e da ocorrência de espécies de distribuição restrita [...]” (Tomás et al., 2010, p. 2). De acordo com Pott et al. (2000) a riqueza de espécie da borda Oeste do Pantanal, no entorno das cidades de Corumbá e Ladário foi estimada em mais de 937 espécies, sendo 228 de árvores. Entre os trabalhos sobre a vegetação dos morros na borda Oeste pode-se citar Ratter et al. (1988), Juracy et al. (1999), Silva et al. (1999), Salis et al. (2004) e Lima et al. (2010) que realizaram levantamentos em florestas estacionais deciduais. Ainda nessa região tem-se os estudos de Damasceno Júnior (2005) e Urbanetz et al. (2012) que observaram a ocorrência de um gradiente de vegetação de floresta estacional decidual, passando por semidecidual até cerrado. Essa região é de interesse especial para a conservação pela ocorrência de espécies endêmicas como *Aspilia grazielae* J. U. Santos (Asteraceae) nos campos de altitude e *Gomphrena centrota* E. Holz. (Amaranthaceae) nas bancadas lateríticas (Pott et al., 2000, Lima et al. 2019) além de espécies alimentícias -*Jacaratia corumbensis* e *Anisocapparis speciosa* - nas florestas decíduas com valor estratégico para conservação (Damasceno Júnior et al. 2010).

As áreas cobertas por mata decídua, ou floresta estacional decidual de acordo com a classificação do Ibge (2016), na Sub-Bacia da Lagoa Negra estão sujeitas às ações antrópicas devido à proximidade com o perímetro urbano de Ladário e Corumbá (Bortolotto et al., 1999). Isquierdo (1999) constatou que a área tem sido largamente ocupada nos últimos 50 anos por atividades agropastoris e mineração comprometendo o equilíbrio ambiental com diversas atividades que concorrem para modificação da paisagem e dos diversos sistemas de drenagem. Apesar das atividades antrópicas desenvolvidas na Sub-Bacia da Lagoa Negra, Bortolotto et al. (1999) ressaltam a existência de áreas com pouca interferência antrópica que ainda mantém as características naturais que poderiam ser destinadas à conservação ou para fins turísticos ou de educação ambiental (Bortolotto et al., 1999).

Reconhecendo o potencial para conservação dessa região, foi criada a Área de Proteção Ambiental (APA) Baía Negra, com 5.421 hectares pelo Decreto 1.735, de 07 de outubro de 2010 da Prefeitura Municipal de Ladário (Ladário, 2010). Trata-se da primeira unidade de conservação de uso sustentável no Pantanal, que agrega conservação ambiental com uso pelas populações tradicionais presentes na área (Plano de Manejo..., 2016).

Assim, pela presença de endemismos, espécies raras e alimentícias de valor estratégico para conservação e também pela existência de atividades antrópicas em expansão na região da Sub-Bacia da Lagoa Negra se torna importante a ampliação e o detalhamento do conhecimento sobre os remanescentes de vegetação para subsidiar o uso e a conservação da biodiversidade. Com esse intuito, o objetivo deste trabalho foi analisar a estrutura e as espécies arbóreas ocorrentes num remanescente de floresta estacional decidual na Fazenda Carandá, Sub-Bacia da Lagoa Negra, Ladário, MS. Dessa forma, os dados dessa publicação fornecem informações sobre a biodiversidade das florestas estacionais deciduais da borda Oeste do Pantanal em Mato Grosso do Sul como subsídio aos tomadores de decisão responsáveis pelo atendimento à meta 15.9: “Até 2020, integrar os valores dos ecossistemas e da biodiversidade ao planejamento nacional e local, nos processos de desenvolvimento, nas estratégias de redução da pobreza e nos sistemas de contas” do Objetivo de Desenvolvimento Sustentável (ODS) 15 (Nações Unidas..., 2020).

Material e Métodos

Área de estudo

O remanescente estudado está situado na Sub-Bacia da Lagoa Negra na Fazenda Carandá, Ladário, MS (19° 06' 18" S e 57° 31' 09" W). Ao norte, faz divisa com uma bancada laterítica, a oeste, dista cerca de dois quilômetros do limite da Área de Proteção Ambiental Baía Negra e a leste, se encontra no sopé do Morro do Rabicho (Figura 1).

O clima da região, pela classificação de Köppen, é do tipo Awa, ou seja, tropical megatérmico, com inverno seco e chuvas no verão. Para o período de 1975 a 1996, Soriano (1997) observou temperaturas médias anuais de máxima e mínima de 30,6°C e 21,0°C, respectivamente, e umidade média anual de 76,8%. A precipitação média anual acumulada foi de 1.070 mm, com a maior concentração de chuvas nos meses de novembro a março e a evapotranspiração, em torno de 1.400 mm, com um déficit hídrico anual de 318 mm (Soriano, 1997). Assim, o remanescente estudado é classificado como floresta estacional, de acordo com Ibge (2012) por ocorrer em local com clima que apresenta duas estações bem demarcadas, uma seca e outra chuvosa.

A floresta estudada ocorre sobre solo do tipo Cambissolo Eutrófico em relevo suavemente ondulado (Spera et al., 1997), numa altitude entre 120 e 130 m configurando uma floresta estacional decidual submontana, conforme definição do Ibge (2012).

Amostragem e análise da vegetação

A amostragem foi realizada de maio a outubro de 1997 utilizando-se o método de parcelas fixas (Mueller-Dombois; Ellengerg, 1974) de 10 m x 10 m, num total de 20 parcelas contínuas, perfazendo uma área de 2.000 m², ou seja 0,2 ha. Foram amostrados os indivíduos lenhosos com circunferência à altura do peito (CAP) \geq 10 cm a 1,30 m do solo. Também foram incluídos na amostragem os indivíduos mortos em pé para se ter uma ideia do nível de perturbação a que a área está sujeita.

As árvores amostradas tiveram a CAP e a altura total (estimada visualmente) anotadas. Foi coletado material botânico dessas árvores, tanto em estado vegetativo quanto reprodutivo, o qual foi depositado nos herbários COR (Universidade Federal de Mato Grosso do Sul – Campus Pantanal) e CPAP (Embrapa Pantanal). A identificação foi realizada com auxílio de bibliografia especializada e por comparação com material dos acervos dos dois herbários.

A nomenclatura das famílias e espécies seguiu APG IV (Byng et al., 2016). A atualização das sinonímias das espécies foi feita por consulta a página da Flora do Brasil 2020 (Flora..., 2020).

As espécies amostradas com cinco ou mais indivíduos tiveram suas alturas utilizadas para a confecção de um diagrama de estratificação com a amplitude e a média das alturas, estando as espécies ordenadas por ordem decrescente de valor de importância.

Os parâmetros fitossociológicos, como densidade absoluta, frequência, dominância e índices sintéticos, de acordo com Martins (1991), e o índice de diversidade de Shannon e a equidade, conforme Brower e Zar (1984), foram calculados com o programa Fitopac (Shepherd, 1988).

A curva do coletor foi construída a partir do sorteio das unidades amostrais colocando-se acumuladamente a quantidade de novas espécies que apareciam a cada unidade amostral acrescentada.

Na análise dos parâmetros para espécies foram considerados os indivíduos mortos em pé, mas foram excluídos nos cálculos dos índices de diversidade de Shannon (H'), de equidade (J') e dos parâmetros fitossociológicos para famílias.

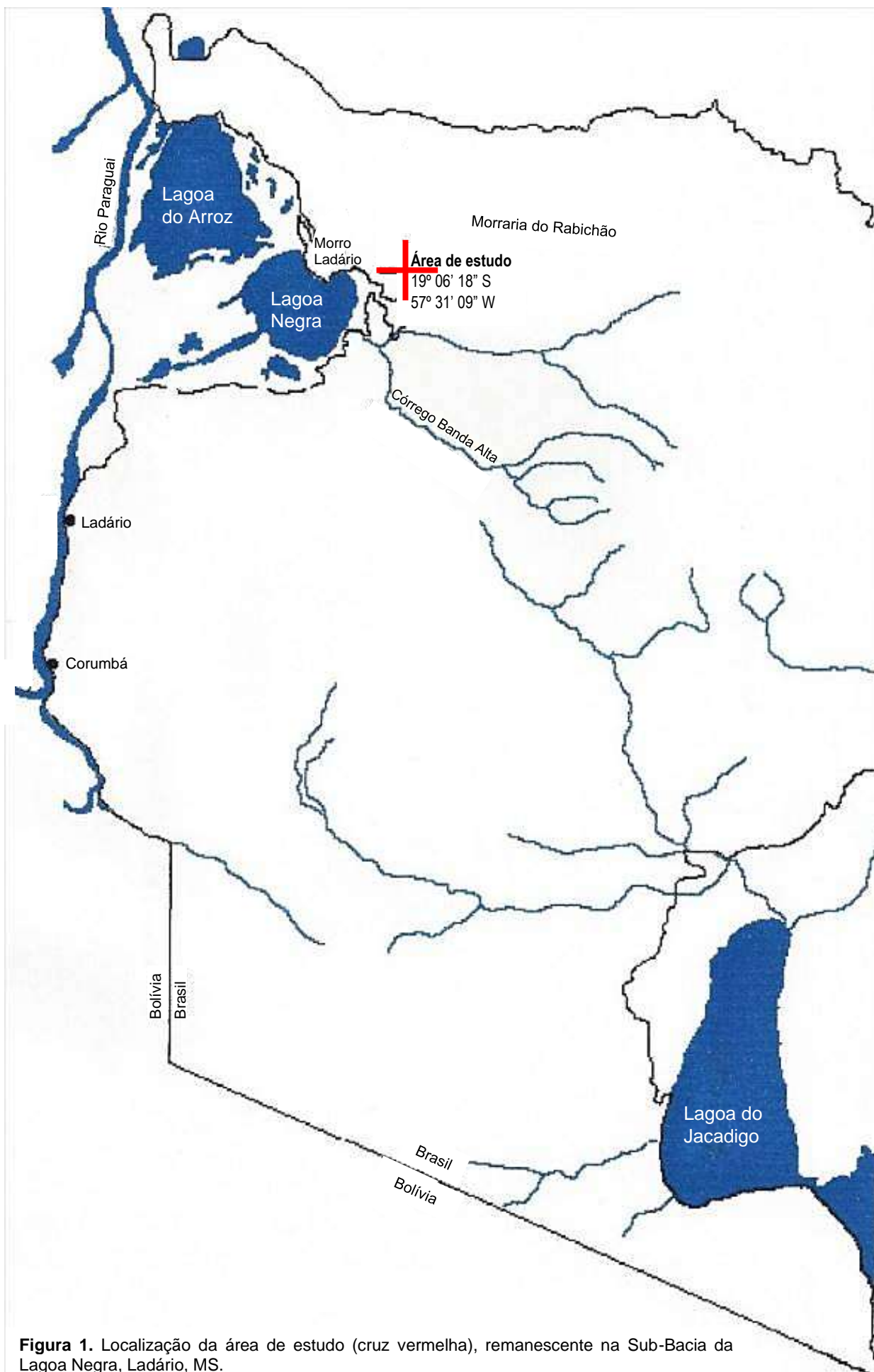


Figura 1. Localização da área de estudo (cruz vermelha), remanescente na Sub-Bacia da Lagoa Negra, Ladário, MS.

Fonte: Juracy (1999, p. 3).

Foi feita uma comparação de similaridade florística do presente estudo com outros oito remanescentes de floresta estacional decidual (Ratter et al., 1988; Salis et al., 1999; Salis et al., 2004 e Lima et al., 2010). Para tanto, calculou-se o índice de similaridade de Sørensen para valorizar a ocorrência simultânea de duas espécies, baseada na presença e ausência das espécies que varia de 0 (nenhuma similaridade) a 1 (similaridade completa). Também foi feita a comparação da estrutura da floresta desse estudo com a de outros sete remanescentes (Salis et al. (1999); Salis et al. (2004) e Lima et al. 2010) pelo índice de Czekanowski, baseada na densidade relativa das espécies (Pielou, 1984) que varia de 1 a 100%.

As espécies foram classificadas em decíduas, perenes e/ou semidecíduas a partir da observação em campo ou por consulta bibliográfica aos trabalhos de Lorenzi (1998; 1992), Bortolotto et al. (1999), Pott e Pott (1994), Killeen et al. (1993) e Ibge (2012). Isso para verificar a categoria da vegetação pela classificação do Ibge (2012).

As espécies foram ainda classificadas em grupos ecológicos, conforme Gandolfi et al. (1995) que considera três categorias sucessionais: pioneiras, secundárias iniciais e secundárias tardias. A classificação das espécies se baseou em consulta aos trabalhos de Pott e Pott (1986), Gandolfi et al. (1995), Vaccaro et al. (1999), Fonseca e Rodrigues (2000), Catharino et al., (2006), Lima et al. (2010), Marmontel et al. (2013) e também na experiência e na observação a campo em outras formações similares.

Resultados e Discussão

A curva do coletor (Figura 2) indica que o número total de parcelas, perfazendo 0,2 ha, foi suficiente para amostrar a maioria das espécies.

Foram amostrados 297 indivíduos vivos representando 55 espécies, 40 gêneros e 24 famílias, com 6 (11%) identificados até gênero, 4 (7%), até família e 3 (6%), permaneceram indeterminados. Também foram amostrados 12 indivíduos mortos em pé (Tabela 1). Pode-se observar que 54% dos indivíduos amostrados são de espécies decíduas (Tabela 2). Dessa forma, a área estudada pode ser classificada como uma Floresta Estacional Decidual por apresentar “[...] mais de 50% dos indivíduos despídos de folhagem no período desfavorável...” (Ibge, 2012, p. 96). Vinte e quatro por cento das espécies ocorrentes no remanescente não foram identificadas ao nível específico e 40% não foram classificadas em relação a deciduidade (Tabela 2), o que evidencia o quão pouco se conhece sobre essas espécies nas florestas estacionais deciduais.

As espécies *Senegalia polyphylla* e *Acosmium cardenasii* compõem um denso dossel na floresta composto por muitos indivíduos com alturas entre 6 e 13 m. Já *Helieta puberula* e *Reichenbachia paraguayensis* formam um sub-bosque denso, com indivíduos de 2 até 6 m de altura. Observou-se alguns indivíduos emergentes de *Astronium fraxinifolium*, chegando à altura de 15 m (Figura 3). Estrutura semelhante, com três estratos, foi observada em remanescentes de floresta estacional decidual, em Corumbá, MS por Salis et al. (2004) e Lima et al. (2010). No sub-bosque foi observado ainda um grande número de indivíduos de *Esenbeckia almawillia* Kaastra florescendo e frutificando durante o levantamento. No entanto, essa espécie deixou de ser incluída na análise fitossociológica por se tratar de um arbusto com altura inferior a 1,30 m de altura.

As espécies observadas com maiores valores de importância (Figura 4), considerando as árvores mortas como uma espécie, foram: *Senegalia polyphylla*, *Cenostigma pluviosum*, *Acosmium cardenasii*, *Cnidocolus cnicodendron*, *Senegalia nitidifolia*, *Hymenaea courbaril*, *Casearia gossypiosperma*, *Astronium fraxinifolium*, *Anadenanthera colubrina*, *Luehea paniculata*, *Helieta puberula*, *Amburana cearensis*, Mortas, *Aspidosperma* sp., *Strychnos parvifolia*, *Reichenbachia paraguayensis*, *Helicteres lhotzkyana*, *Erythroxylum* sp., perfazendo 75,8%.

Algumas dessas espécies apresentam altos valores de importância devido ao grande porte de seus indivíduos, como aconteceu com *Cenostigma pluviosum* (7 indivíduos), *Astronium fraxinifolium* (5 indivíduos), *Anadenanthera colubrina* e *Amburana cearensis* (ambas com 1 indivíduo). Comparando com outros sete remanescentes de floresta estacional decidual (Salis et al., 1999, 2004; Lima et al., 2010) duas das espécies com maior valor de importância, *Acosmium cardenasii* e *Cnidoscolus cnicodendron*, foram comuns a quatro áreas e *Anadenanthera colubrina*, a três.

Com a exclusão dos indivíduos mortos houve uma variação no valor de importância entre 0,28% e 0,08%, permanecendo a mesma ordem de espécies com os maiores valores.

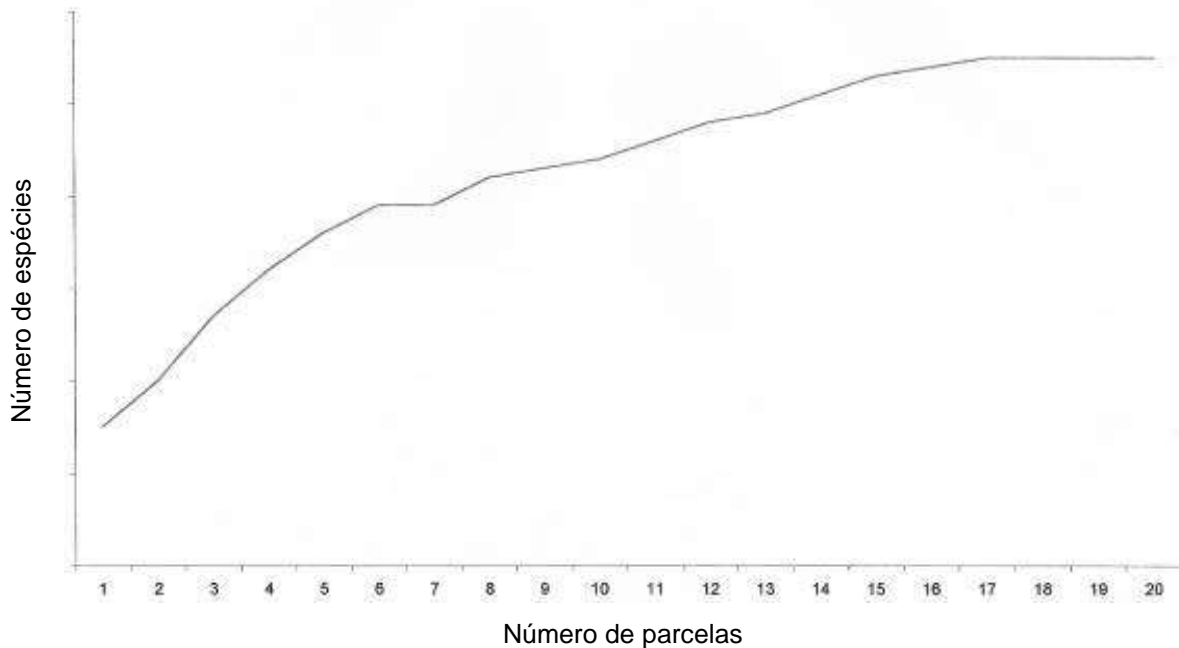


Figura 2. Curva do coletor para as espécies nas parcelas do remanescente de floresta estacional decidual na Sub-Bacia da Lagoa Negra, Ladário, MS.

Fonte: Elaborado pelos autores.

As famílias que apresentaram os maiores valores de cobertura e de importância foram: Fabaceae, Euphorbiaceae, Salicaceae, Anacardiaceae, Apocynaceae e Nyctaginaceae, totalizando 75% das famílias amostradas. Essas famílias figuram entre as mais ricas em cerca de 16 áreas de florestas decíduas neotropicais (Gentry, 1995). A família Fabaceae sempre está em destaque nessas formações, pois possui nódulos nas raízes que facilitam obtenção de nitrogênio (Cuevas, 1995), o que é uma vantagem competitiva em ambientes com forte sazonalidade.

As famílias com maior número de indivíduos foram: Fabaceae com 99 indivíduos, Salicaceae com 27, Apocynaceae com 19, Euphorbiaceae com 18, Rutaceae com 17, Nyctaginaceae com 16, e Loganiaceae com 10, correspondendo a 70% do amostrado. As famílias com maior número de indivíduos refletem a riqueza de espécies com algumas variações.

Tabela 1. Espécies amostradas no remanescente de floresta estacional decidual, Fazenda Carandá, Sub-Bacia da Lagoa Negra, Ladário, MS e seus parâmetros fitossociológicos, em ordem decrescente do valor de importância (VI). Nº: número de indivíduos amostrados, FA: frequência absoluta, DA: densidade absoluta, DR: densidade relativa, DoA: dominância absoluta, DoR: dominância relativa, FR: frequência relativa e VC: valor de cobertura.

Espécie	Nº ind.	FA	DA	DR	DoA	DoR	FR	VI	VC
<i>Senegalia polyphylla</i>	30	65	150	9,74	2,3863	9,46	6,88	26,07	19,20
<i>Cenostigma pluviosum*</i>	7	25	35	2,27	3,5804	14,19	2,65	19,11	16,46
<i>Acosmium cardenasii</i>	23	60	115	7,47	1,0225	4,05	6,35	17,87	11,52
<i>Cnidocolus cnicodendron</i>	16	45	80	5,20	1,9538	7,74	4,76	17,70	12,94
<i>Senegalia nitidifolia*</i>	23	70	115	7,47	0,3845	1,52	7,41	16,39	8,99
<i>Hymenaea courbaril*</i>	1	5	5	0,32	3,8256	15,16	0,53	16,01	15,48
<i>Casearia gossypiosperma</i>	25	50	125	8,12	0,3035	1,20	5,29	14,61	9,32
<i>Astronium fraxinifolium</i>	5	20	25	1,62	2,0289	8,04	2,12	11,78	9,66
<i>Anadenanthera colubrina</i>	1	5	5	0,32	2,6663	10,57	0,53	11,42	10,89
<i>Luehea paniculata</i>	12	45	60	3,90	0,6730	2,67	4,76	11,32	6,57
<i>Helietta puberula</i>	17	35	85	5,52	0,2445	0,97	3,70	10,19	6,49
<i>Amburana cearensis</i>	3	15	15	0,97	1,8382	7,29	1,59	9,85	8,26
Morta	12	40	60	3,90	0,4020	1,59	4,23	9,72	5,49
<i>Aspidosperma</i> sp.	14	20	70	4,55	0,6829	2,71	2,12	9,37	7,26
<i>Strychnos parvifolia*</i>	10	30	50	3,25	0,2255	0,89	3,17	7,31	4,14
<i>Reichenbachia paraguayensis</i>	10	30	50	3,25	0,1698	0,67	3,17	7,09	3,92
<i>Helicteres lhotzkyana</i>	8	30	40	2,60	0,0866	0,34	3,17	6,11	2,94
<i>Erythroxylum</i> sp.	8	25	40	2,60	0,1034	0,41	2,65	5,65	3,01
<i>Lachesiodendron viridiflorum</i>	7	20	35	2,27	0,2323	0,92	2,12	5,31	3,19
cf. <i>Pisonia ambigua*</i>	6	25	30	1,95	0,1652	0,65	2,65	5,25	2,60
Fabaceae 2	7	25	35	2,27	0,0660	0,26	2,65	5,18	2,53
<i>Combretum leprosum</i>	6	15	30	1,95	0,3892	1,54	1,59	5,08	3,49
<i>Sideroxylon obtusifolium</i>	6	25	30	1,95	0,0933	0,37	2,65	4,96	2,32
<i>Aspidosperma subincanum</i>	5	20	25	1,62	0,0810	0,32	2,12	4,06	1,94
<i>Allophylus pauciflorus</i>	4	10	20	1,30	0,0393	0,16	1,06	2,51	1,46
<i>Handroanthus impetiginosus</i>	1	5	5	0,32	0,3394	1,35	0,53	2,20	1,67
<i>Aloysia virgata</i>	3	10	15	0,97	0,0261	0,10	1,06	2,13	1,07
<i>Randia armata</i>	3	10	15	0,97	0,0225	0,09	1,06	2,12	1,06
<i>Cynophalla retusa</i>	2	10	10	0,65	0,0709	0,28	1,06	1,99	0,93
<i>Casearia sylvestris</i>	2	10	10	0,65	0,0566	0,22	1,06	1,93	0,87
<i>Astronium urundeuva</i>	1	5	5	0,32	0,2614	1,04	0,53	1,89	1,36
<i>Allophylus edulis</i>	2	10	10	0,65	0,0226	0,09	1,06	1,80	0,74
Myrtaceae	2	10	10	0,65	0,0159	0,06	1,06	1,77	0,71
<i>Jacaratia corumbensis</i>	2	10	10	0,65	0,0154	0,06	1,06	1,77	0,71
<i>Coccoloba</i> sp. 1	2	10	10	0,65	0,0151	0,06	1,06	1,77	0,71
<i>Acrocomia totai</i>	1	5	5	0,32	0,2041	0,81	0,53	1,66	1,13
<i>Cereus bicolor*</i>	1	5	5	0,32	0,1587	0,63	0,53	1,48	0,95
<i>Talisia esculenta*</i>	2	5	10	0,65	0,0433	0,17	0,53	1,35	0,82
<i>Coccoloba</i> sp. 2	2	5	10	0,65	0,0227	0,09	0,53	1,27	0,74
<i>Guibourtia chodatiana*</i>	1	5	5	0,32	0,0968	0,39	0,53	1,24	0,71
<i>Commiphora leptophloeos</i>	1	5	5	0,32	0,0501	0,20	0,53	1,05	0,52
Indeterminada 3	1	5	5	0,32	0,0311	0,12	0,53	0,97	0,45
Indeterminada 2	1	5	5	0,32	0,0233	0,09	0,53	0,94	0,42
<i>Senegalia paniculata</i>	1	5	5	0,32	0,0192	0,08	0,53	0,93	0,40
Indeterminada 1	1	5	5	0,32	0,0187	0,07	0,53	0,92	0,40
Fabaceae 1	1	5	5	0,32	0,0176	0,07	0,53	0,92	0,39
<i>Phyllostylon rhamnoides</i>	1	5	5	0,32	0,0090	0,04	0,53	0,89	0,36
<i>Enterolobium contortisiliquum</i>	1	5	5	0,32	0,0083	0,03	0,53	0,89	0,36
<i>Manihot anomala</i>	1	5	5	0,32	0,0080	0,03	0,53	0,89	0,36
<i>Tocoyena formosa*</i>	1	5	5	0,32	0,0076	0,03	0,53	0,88	0,35
<i>Cynophalla matogrossensis*</i>	1	5	5	0,32	0,0069	0,03	0,53	0,88	0,35
Euphorbiaceae	1	5	5	0,32	0,0063	0,02	0,53	0,88	0,35
<i>Combretum</i> sp.	1	5	5	0,32	0,0054	0,02	0,53	0,88	0,35
<i>Ruprechtia exploratrix*</i>	1	5	5	0,32	0,0048	0,02	0,53	0,87	0,34
<i>Simira corumbensis</i>	1	5	5	0,32	0,0048	0,02	0,53	0,87	0,34

*Espécies que ocorreram com exclusividade nessa área quando comparado com outras seis florestas estacionais deciduais da região.

Fonte: Elaborado pelos autores.

Tabela 2. Famílias e espécies lenhosas amostradas no remanescente de floresta estacional decidual da Fazenda Carandá, Sub-Bacia da Lagoa Negra, Ladário, MS, bem como o nome popular e sua classificação quanto a decidualidade e ao grupo sucessional.

Família	Espécie e nome popular	Classificação*	Grupo ecológico
Anacardiaceae	<i>Astronium fraxinifolium</i> Schott, Gonçalves <i>Astronium urundeuva</i> Engl., aroeira	Decídua Decídua ⁽¹⁾	Pioneira Secundária inicial
Apocynaceae	<i>Aspidosperma subincanum</i> Mart. <i>Aspidosperma</i> sp.	Decídua	Secundária tardia Secundária tardia
Areaceae	<i>Acrocomia totai</i> Mart., bocaiuva	Semidecídua ⁽¹⁾	Pioneira
Bignoniaceae	<i>Handroanthus impetiginosus</i> (Mart. ex DC.) Mattos, piuva-da-mata	Decídua	Secundária tardia
Burseraceae	<i>Commiphora leptophloeos</i> (Mart.) J. B. Gillett	Decídua ⁽²⁾	Pioneira
Cactaceae	<i>Cereus bicolor</i> Rizzini & A. Mattos. †, urumbaba		Pioneira
Capparaceae	<i>Cynophalla mattogrossensis</i> (Pilg.) Cornejo & Iltis † <i>Cynophalla retusa</i> (Griseb.) Cornejo & Iltis	Decídua ⁽⁶⁾	Secundária tardia Secundária tardia
Caricaceae	<i>Jacaratia corumbensis</i> Kuntze, mamãozinho	Decídua	Pioneira
Combretaceae	<i>Combretum leprosum</i> Mart., carne-de-vaca <i>Combretum</i> sp.	Decídua ⁽²⁾	Pioneira Pioneira
Euphorbiaceae	<i>Cnidoscolus cnicodendron</i> Griseb., cansanção <i>Manihot anomala</i> Pohl Euphorbiaceae	Decídua	Pioneira Pioneira Não classificada
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum</i> sp.		Não classificada
Fabaceae	<i>Acosmium cardenasii</i> H. S. Irwin & Arroyo <i>Amburana cearensis</i> (Allemão) A. C. Sm. <i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan, angico <i>Cenostigma pluviosum</i> (DC.) E. Gagnon & G.P. Lewis var. <i>pluviosum</i> <i>Enterobium contortisiliquum</i> (Vell.) Morong., ximbuva <i>Guibourtia chodatiana</i> (Hassl.) J. Léonard † <i>Hymenaea courbaril</i> L. †, jatobá-mirim <i>Lachesiodendron viridiflorum</i> (Kunth) P.G.Ribeiro, L.P. Queiroz & Luckow, espinheiro <i>Senegalia nitidifolia</i> (Speg.) Seigler & Ebinger † <i>Senegalia paniculata</i> (L.) Britton & Rose, espinheiro <i>Senegalia polyphylla</i> (DC.) Britton & Rose Fabaceae 1 Fabaceae 2	Semidecídua ⁽³⁾ Decídua ⁽¹⁾ Decídua ⁽¹⁾ Semidecídua ⁽¹⁾ Decídua Decídua Semidecídua ⁽¹⁾ Decídua ⁽¹⁾ Semidecídua ⁽¹⁾ Decídua ⁽¹⁾ Semidecídua ⁽¹⁾ Decídua ⁽¹⁾	Secundária inicial Secundária tardia Secundária inicial Secundária inicial Secundária tardia Secundária tardia Secundária inicial Secundária inicial Secundária inicial Não classificada Não classificada
Loganiaceae	<i>Strychnos parvifolia</i> A. DC. †		Secundária inicial
Malvaceae	<i>Helicteris lhotzkyana</i> (Schott & Endl.) K. Schum., rosquinha <i>Luehea paniculata</i> Mart., açoita-cavalo	Decídua ⁽²⁾	Secundária inicial Secundária inicial
Myrtaceae	Myrtaceae		Não classificada
Nyctaginaceae	cf. <i>Pisonia ambigua</i> Heimerl † <i>Reichenbachia paraguayensis</i> (D. Parodi) Dugand & Daniel	Decídua ⁽³⁾ Decídua ⁽⁵⁾	Secundária tardia Secundária inicial
Polygonaceae	<i>Coccoloba</i> sp. 1 <i>Coccoloba</i> sp. 2 <i>Ruprechtia exploratricis</i> Sandwith †		Não classificada Não classificada Secundária tardia
Rubiaceae	<i>Randia armata</i> (Sw.) DC., veludo-de-espinho <i>Simira corumbensis</i> (Standl.) Steyerem. <i>Tocoyena formosa</i> K. Schum. †, olho-de-boi	Semidecídua ⁽⁴⁾ Decídua ⁽⁵⁾	Secundária tardia Secundária tardia Pioneira
Rutaceae	<i>Esenbeckia almawillia</i> Kaastra † <i>Helietta puberula</i> R. E. Fr.	Decídua	Secundária tardia Secundária tardia
Salicaceae	<i>Casearia gossypiosperma</i> Briq.	Decídua	Secundária tardia
Sapindaceae	<i>Casearia sylvestris</i> Sw. †, chá-de-frade <i>Allophylus edulis</i> (A.St.-Hil.) Niederl. <i>Allophylus pauciflorus</i> Radlk. <i>Talisia esculenta</i> Radlk. †	Semidecídua ⁽⁴⁾ Decídua Semidecídua ⁽¹⁾	Secundária inicial Pioneira Secundária tardia Secundária tardia
Sapotaceae	<i>Sideroxylon obtusifolium</i> (Roem. & Schult.) T.D. Penn., laranjinha	Decídua ⁽²⁾	Secundária tardia
Ulmaceae	<i>Phyllostylon rhamnoides</i> (J. Poiss.) Taub.	Decídua ⁽³⁾	Secundária inicial
Verbenaceae	<i>Aloysia virgata</i> (Ruiz & Pav.) Juss.	Decídua	Pioneira

Continua...

Tabela 2. Continuação.

Família	Espécie e nome popular	Classificação*	Grupo ecológico
Indeterminada	Indeterminada 1		Não classificada
	Indeterminada 2		Não classificada
	Indeterminada 3		Não classificada

*Classificação segundo Lorenzi (1992)⁽¹⁾, Lorenzi (1998)⁽²⁾, Killeen et al. (1993)⁽³⁾, Pott e Pott (1994)⁽⁴⁾, Bortolotto et al. (1999)⁽⁵⁾, Ibge (2012)⁽⁶⁾; # espécie amostrada fora das parcelas; † espécies observadas com exclusividade na área estudada.

Fonte: Elaborado pelos autores.

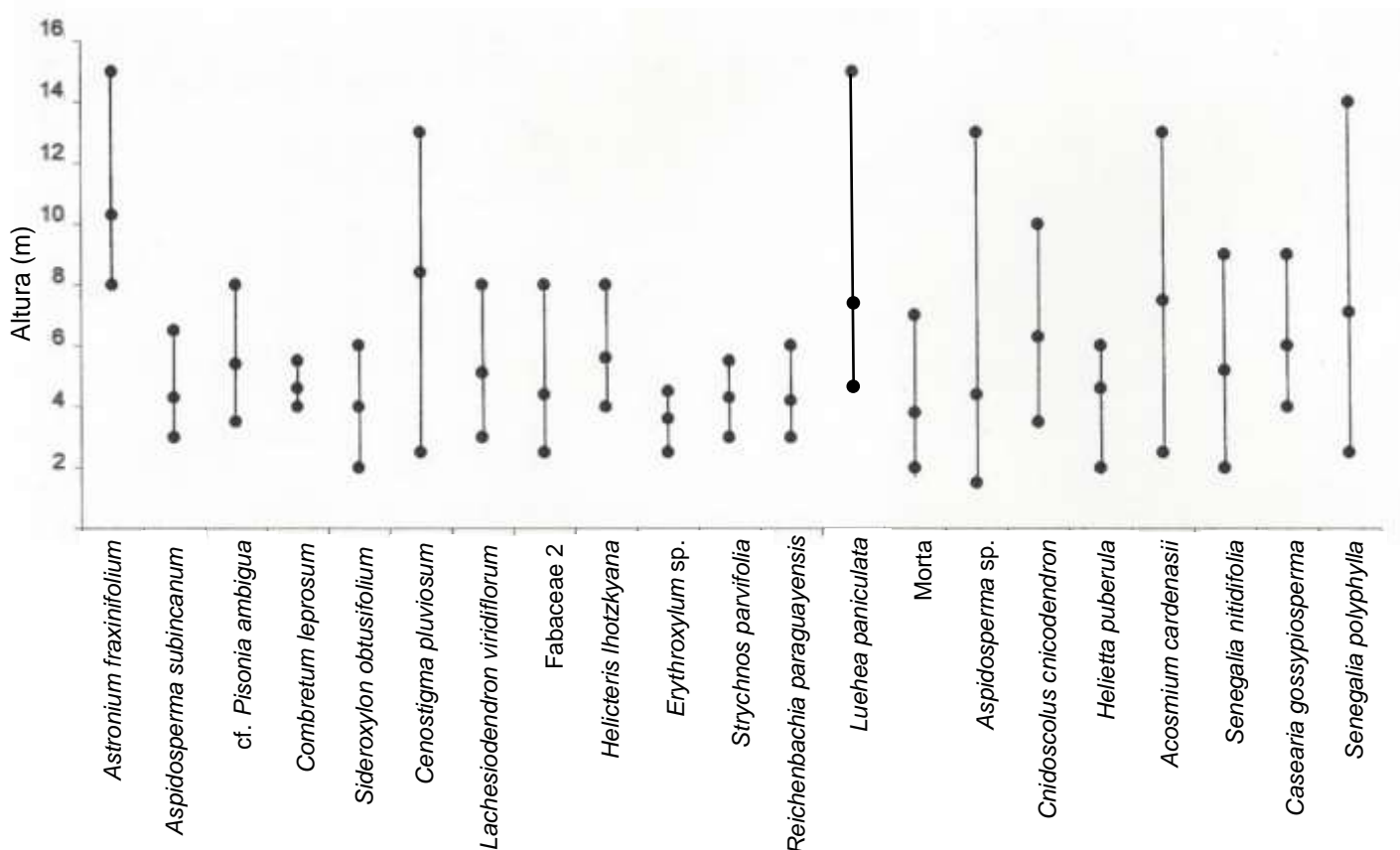


Figura 3. Espécies amostradas nas parcelas do remanescente de floresta estacional decidual na Sub-Bacia da Lagoa Negra, Ladário, MS, com alturas mínimas, médias e máximas.

Fonte: Elaborado pelos autores.

As espécies com maior número de indivíduos foram: *Senegalia polyphylla* com 30 indivíduos, *Casearia gossypiosperma* com 25, *Acosmium cardenasii* e *Senegalia nitidifolia*, ambas com 23, *Helietta puberula* com 17, *Cnidoscopus cnicodendron* com 16, *Aspidosperma* sp. com 14 e *Luehea paniculata* com 12), as quais totalizam 52% dos indivíduos amostrados. Além dessas espécies, observou-se um elevado número de árvores mortas em pé (12 indivíduos) possivelmente condicionada (ou determinada) pela entrada de fogo na mata, pois vários troncos apresentavam sinais da passagem de fogo antigo. Comparando as espécies observadas com maior número de indivíduos com outros oito remanescentes de florestas decíduas (Ratter et al., 1988, Salis et al., 1999, 2004 e Lima et al., 2010), somente duas espécies, se repetem: *Cnidoscopus cnicodendron*, ocorrendo em quatro áreas e *Acosmium cardenasii*, em três.

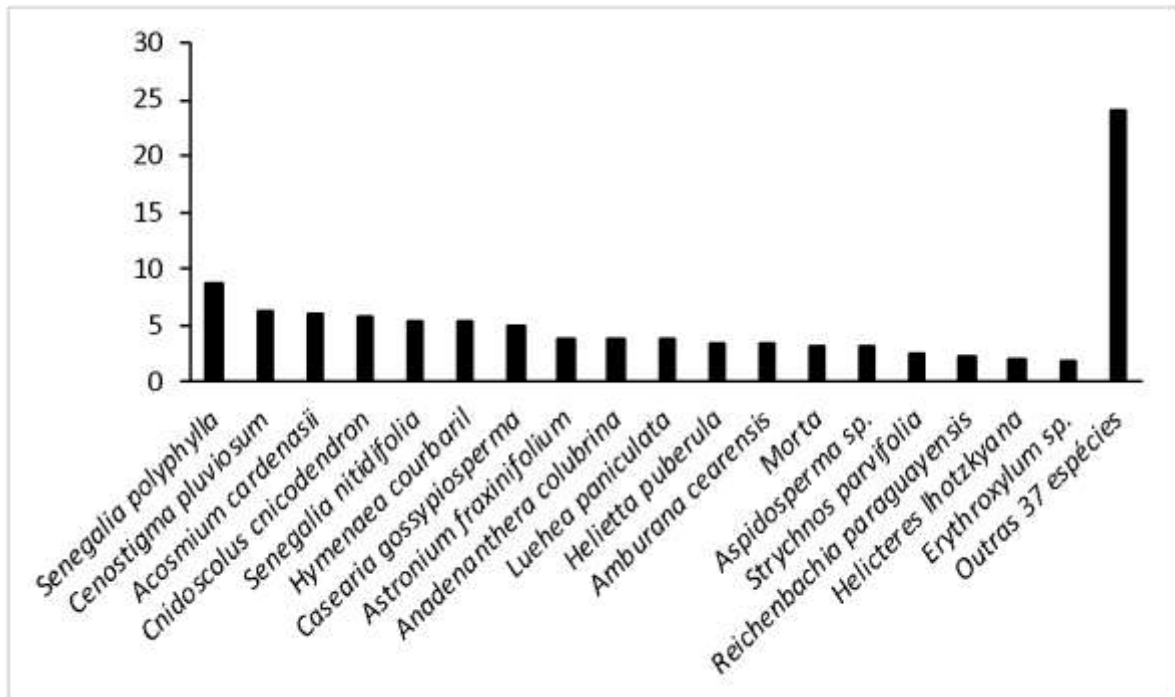


Figura 4. Espécies amostradas com maior Valor de Importância (VI) nas parcelas do remanescente de floresta estacional decidual na Sub-Bacia da Lagoa Negra, Ladário, MS.

Fonte: Elaborado pelos autores.

As espécies *Hymenaea courbaril*, *Cenostigma pluviosum*, *Anadenanthera colubrina*, *Astronium fraxinifolium* e *Amburana cearensis*, apesar de ocorrerem com poucos indivíduos nas parcelas, figuram como dominantes (Tabela 1) devido ao grande porte das árvores (maiores circunferências do tronco). Comparando com as espécies dominantes de outros oito remanescentes (Ratter et al., 1988; Salis et al., 1999, 2004; Lima et al., 2010), somente duas são comuns: *Anadenanthera colubrina*, ocorrendo em dois remanescentes e *Astronium fraxinifolium*, em uma.

Cerca de 70% das espécies amostradas eram do grupo ecológico secundário inicial ou tardio (Tabela 2), sugerindo ser uma floresta em recuperação. Os indivíduos amostrados de *Cnidocolus cnicodendron*, espécie pioneira típica da região, eram de grande porte, aventando que a área sofreu perturbações que propiciaram a colonização por essa espécie. As perturbações devem ser antigas, pois o remanescente apresenta sub-bosque denso, sem a presença de clareiras.

Os indivíduos de *Cnidocolus cnicodendron* amostrados no remanescente eram de grande porte, o que sugere que a área tenha sofrido perturbações que propiciaram a colonização por essa espécie pioneira, típica da região. As perturbações devem ser antigas, pois as áreas apresentavam sub-bosque bem denso, sem a presença de clareiras.

Comparando-se, pelo índice de similaridade de Sørensen, a composição florística encontrada no remanescente da Sub-Bacia da Lagoa Negra com a lista de outros oito levantamentos em florestas estacionais decíduais da região (Tabela 3), observa-se uma baixa similaridade, entre 0,23 e 0,38%. Onze espécies (identificadas até o nível específico) ocorreram com exclusividade na área estudada (Tabela 2). Também foi observada uma baixa similaridade em relação a estrutura da floresta (índice de Czekanowski), variando de 9 a 31% (Tabela 4) quando comparada com sete remanescentes de florestas estacionais decíduais. Isso mostra uma heterogeneidade tanto na composição florística como na estrutura desses remanescentes estudados de floresta estacional decidual no estado de Mato Grosso do Sul. Esses

remanescentes estão em condições de relevo e solos distintos, conforme relatam Salis et al (2004). Esses mesmos autores mencionam que: “As florestas de Terras Baixas estariam mais sujeitas ao encharcamento do solo no período chuvoso que os remanescentes de Floresta Aluvial e Submontana que apresentam um relevo favorável à drenagem.” (Salis et al., 2004, p. 682). Assim, a heterogeneidade florística e estrutural da vegetação pode ser explicada, em parte, pelas diferentes características edáficas e hidrológicas originais de cada remanescente, e também pelo histórico distinto de uso ou de conservação.

Tabela 3. Similaridade florística pelo índice de Sørensen do remanescente estudado na Sub-Bacia da Lagoa Negra, Fazenda Carandá, Ladário, MS com três levantamentos de florestas estacionais decíduais realizados nos municípios de Corumbá e Miranda, MS.

Remanescente de floresta estacional decidual	Similaridade florística de Sørensen em relação à floresta estacional decidual da Fazenda Carandá, Ladário, MS
Submontana Morro Bocaina, Corumbá, MS ⁽¹⁾	0,31
Submontana Jacadigo, Corumbá, MS ⁽³⁾	0,35
Submontana, Corumbá, MS ⁽⁴⁾	0,36
Terras baixas, Miranda, MS ⁽²⁾	0,27
Terras baixas Fronteira, Corumbá, MS ⁽³⁾	0,18
Terras baixas Taquaral, Corumbá, MS ⁽³⁾	0,26
Terras baixas, Corumbá, MS ⁽⁴⁾	0,38
Aluvial Jacadigo, Corumbá, MS ⁽³⁾	0,23

⁽¹⁾Ratter et al. (1988); ⁽²⁾Salis et al. (1999); ⁽³⁾Salis et al. (2004); ⁽⁴⁾Lima et al. (2010).

Fonte: Elaborado pelos autores.

Tabela 4. Similaridade da estrutura pelo índice de Czekanowski do remanescente da Sub-Bacia da Lagoa Negra, Fazenda Carandá, Ladário, MS com cinco remanescentes de florestas estacionais decíduais nos municípios de Corumbá e Miranda, MS.

Remanescente de floresta estacional decidual	Similaridade estrutural de Czekanowski em relação a floresta estacional decidual da Fazenda Carandá, Ladário, MS
Submontana Jacadigo, Corumbá, MS ⁽²⁾	31
Submontana, Corumbá, MS ⁽³⁾	17
Terras baixas, Miranda, MS ⁽¹⁾	9
Terras baixas Fronteira, Corumbá, MS ⁽²⁾	10
Terras baixas Taquaral, Corumbá, MS ⁽²⁾	14
Terras baixas, Corumbá, MS ⁽³⁾	24
Aluvial Jacadigo, Corumbá, MS ⁽²⁾	14

⁽¹⁾Salis et al. (1999); ⁽²⁾Salis et al. (2004); ⁽³⁾Lima et al. (2010).

Fonte: Elaborado pelos autores.

O índice de diversidade de Shannon (H') para a área estudada foi de 3,389 e a equidade (J'), 0,850 (Tabela 5). Esses valores são altos quando comparados aos obtidos em outros remanescentes de florestas estacionais decíduais em Mato Grosso do Sul (Salis et al., 1999; 2004; Lima et al., 2010). Também foi observada uma riqueza maior de espécies em relação as áreas estudadas por Ratter et al. (1988), Salis et al. (1999; 2004) e Lima et al. (2010).

A densidade total de árvores do remanescente estudado (Tabela 5) apresentou um valor intermediário quando comparado com outras áreas de florestas decíduas que variou de 916 a 3.240 indivíduos/ha, sendo similar à observada em um remanescente em Miranda, MS (Salis et al., 1999).

Tabela 5. Comparação dos índices de diversidade, equidade e densidade total entre a floresta estacional decidual da Sub-Bacia da Lagoa Negra, Fazenda Carandá, Ladário, MS e áreas de floresta estacional decidual nos municípios de Corumbá e Miranda, MS.

Remanescente de floresta estacional decidual	Número de espécies	Diversidade (H')	Equidade (J')	Densidade total (indivíduos/ha)
Este estudo	55	3,389	0,850	1.545
Submontana, Morro Bocaina, Corumbá, MS	32 ⁽¹⁾	-	-	1.188 ⁽¹⁾
Submontana, Corumbá, MS	33 ⁽⁴⁾	2,933 ⁽⁴⁾	0,839 ⁽⁴⁾	963 ⁽⁴⁾
Submontana Jacadigo, Corumbá, MS	24 ⁽³⁾	2,776 ⁽⁵⁾	0,874 ⁽⁵⁾	1.350 ⁽³⁾
Terras Baixas Fronteira, Corumbá, MS	25 ⁽³⁾	2,559 ⁽⁵⁾	0,795 ⁽⁵⁾	2.960 ⁽³⁾
Terras Baixas Taquaral, Corumbá, MS	47 ⁽³⁾	3,023 ⁽⁵⁾	0,785 ⁽⁵⁾	3.240 ⁽³⁾
Terras Baixas, Miranda, MS	24 ⁽²⁾	2,348 ⁽²⁾	0,739 ⁽²⁾	1.520 ⁽²⁾
Terras Baixas, Corumbá, MS	34 ⁽⁴⁾	2,905 ⁽⁴⁾	0,824 ⁽⁴⁾	916 ⁽⁴⁾
Aluvial Jacadigo, Corumbá, MS	32 ⁽³⁾	3,183 ⁽⁵⁾	0,918 ⁽⁵⁾	1.020 ⁽³⁾

⁽¹⁾Ratter et al. (1988); ⁽²⁾Salis et al. (1999); ⁽³⁾Salis et al. (2004); ⁽⁴⁾Lima et al. (2010); ⁽⁵⁾Dados não publicados.

Fonte: Elaborado pelos autores.

Conclusões

A floresta estacional decidual da Sub-Bacia da Lagoa Negra apresenta uma riqueza e uma diversidade de espécies superior ao padrão observado para os remanescentes de florestas estacionais deciduais da região.

A área aparenta ser periodicamente perturbada por fogo, dado o número alto de árvores mortas e também pelo grande número de indivíduos de espécies pioneiras, mas as perturbações não são frequentes uma vez que o sub-bosque é fechado e sem clareiras.

Agradecimentos

Ao Dr. José Rubens Pirani, Instituto de Biociências - USP, pela identificação do material da *Esenbeckia almawillia*; ao Sr. Sami Lotfi, proprietário da Fazenda Carandá, por permitir o acesso à área de estudo; aos técnicos dos laboratórios da UFMS - Campus Pantanal, Antônio Glauter e Denilson Almeida, pela ajuda na demarcação das parcelas; às colegas do curso de Especialização em Estudos Ambientais em Microbacias Hidrográficas, Eleonai, Cecília, Geisa e Sandra, e as amigas Simone do Vale Leone e Rejane Culau, que colaboraram nas coletas das amostras a campo; a Rosana A. Cândido Pereira Santos, mais que amiga, uma irmã para todas as horas; ao analista da Embrapa Pantanal, Luiz Alberto Pellegrin, pela confecção do mapa de localização da área; à Taís Hilda da Maia Juracy, pelo auxílio com as figuras e tabelas.

Referências

- BYNG, J. W.; CHASE, M. W.; CHRISTENHUSZ, M. J. M.; FAY, M. F.; JUDD, W. S.; MABBERLEY, D. J.; SENNIKOV, A. N.; SOLTIS, D. E.; SOLTIS, P. S.; STEVENS, P. F. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG IV. **Botanical Journal of the Linnean Society**, v. 181, n. 1, p. 1-20, 2016.
- BORTOLOTTI, I. M.; DAMASCENO JÚNIOR, G. A.; ISQUIERDO, S. W. G. Caracterização das unidades fitofisionômicas da Bacia da Lagoa Negra, em Ladário, MS. In: SIMPÓSIO SOBRE RECURSOS NATURAIS E SÓCIO ECONÔMICOS DO PANTANAL, 2., 1996, Corumbá, MS. Manejo e Conservação. **Anais...** Corumbá: Embrapa Pantanal, 1999. p. 283-289.
- BROWER, J. E.; ZAR, J. H. **Field and laboratory methods for general ecology**. 2 ed. Iowa: C. Brown, 1984. 226 p.
- CATHARINO, E. L. M.; BERNACCI, L. C.; FRANCO, G. A. D. C.; DURIGAN, G.; METZGER, J. P. Aspectos da composição e diversidade do componente arbóreo das florestas da Reserva Florestal do Morro Grande, Cotia, SP. **Biota Neotropica**, v. 6, n. 2, p. 1-18, 2006.
- CUEVAS, E. Biology of the belowground system of tropical dry forests. In: BULLOCK, S.H.; MOONEY, A.; MEDINA E. (Ed.). **Seasonally tropical dry forests**. Cambridge: Cambridge University Press, 1995. p. 362-378.
- DAMASCENO JÚNIOR, G. A. **Estudo florístico e fitossociológico de um gradiente altitudinal no Morraria Urucum, Mato Grosso do Sul, Brasil**. 2005. 153 f. Tese (Doutorado) - Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas, SP.
- DAMASCENO JÚNIOR, G. A.; SOUZA, P. R.; BORTOLOTTI, I. M.; RAMOS, M. I. L.; HIANE, P. A.; BRAGA NETO, J. A.; ISHII, I. H.; COSTA, D. C.; RAMOS FILHO, M. M.; GOMES, R. J. B.; BARBOSA, M. M.; RODRIGUES, R. B. **Sabores do Cerrado e Pantanal: receitas e boas práticas de aproveitamento**. Campo Grande: Editora UFMS, 2010. 141 p.
- FLORA do Brasil 2020 – Algas, fungos e plantas. Rio de Janeiro: Instituto de Pesquisa Jardim Botânico. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/listaBrasil/ConsultaPublicaUC/ConsultaPublicaUC.do#CondicaoTaxonCP>>. Acesso em: 22 set. 2020.
- FONSECA, R. C. B.; RODRIGUES, R. R. Análise estrutural e aspectos do mosaico sucessional de uma floresta semidecídua em Botucatu, SP. **Scientia Forestalis**, n. 57, p. 27-43, 2000.
- GANDOLFI, S.; LEITÃO FILHO, H. de F.; BEZERRA, C. L. F. Levantamento florístico e caráter sucessional das espécies arbustivo-arbóreas de uma floresta mesófila semidecídua no município de Guarulhos, SP. **Revista brasileira de Biologia**, v. 55, n. 4, p. 753-767, 1995.
- GENTRY, A. H. Diversity and floristic composition of neotropical dry forests. In: BULLOCK, S. H.; MOONEY, A.; MEDINA E. (Ed.). **Seasonally tropical dry forests**. Cambridge: Cambridge University Press, 1995. p. 146-190.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Manual Técnico da Vegetação Brasileira: sistema fitogeográfico, inventário das formações florestais e campestres, técnicas e manejo de coleções botânicas, procedimentos para mapeamentos**. 2 ed. rev. ampl. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2012. 274 p.
- ISQUIERDO, S. W. G. Análise Integrada da Bacia da Lagoa Negra: um ensaio de SIG. In: SIMPÓSIO SOBRE RECURSOS NATURAIS E SÓCIO ECONÔMICOS DO PANTANAL, 2., 1996, Corumbá, MS. Manejo e Conservação. **Anais...** Corumbá: Embrapa Pantanal, 1999. p. 177-180.
- JURACY, A. R. M. **Fitossociologia de um remanescente de mata decídua na Bacia da Lagoa Negra, Ladário, MS**. 1999. 23 f. Monografia (Especialização em Estudos Ambientais em Microbacias Hidrográficas) – Departamento do Meio Ambiente, Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, Corumbá, MS.
- JURACY, A. R. M.; DAMASCENO JÚNIOR, G. A.; SALIS, S. M. Avaliação florística do Morro Bocaina. In: SIMPÓSIO SOBRE RECURSOS NATURAIS E SÓCIO ECONÔMICOS DO PANTANAL, 2., 1996, Corumbá, MS. Manejo e Conservação. **Anais...** Corumbá: Embrapa Pantanal, 1999. p. 327-332.
- KILLEEN, T. J.; GARCÍA E. E.; BECK, S. G. **Guía de arboles de Bolivia**. La Paz: Herbario Nacional de Bolivia & Missouri Botanical Garden, 1993. 958 p.
- LADÁRIO (Município). Prefeitura Municipal. Decreto n. 1735, de 07 de outubro de 2010. Cria a área de proteção ambiental Baía Negra e dá outras providências. 2010. Disponível em: <<http://www.ladario.ms.gov.br/e-sic/DECRETO-1735.pdf>>. Acesso em: 22 set. 2020.
- LIMA, M. S. de; DAMASCENO JÚNIOR, G. A.; TANAKA, M. O. Aspectos estruturais da comunidade arbórea em remanescentes de floresta estacional decidual, em Corumbá, MS, Brasil. **Brazilian Journal of Botany**, v. 33, n. 3, p. 437-453, 2010.
- LIMA, M. S. de; TAKAHASI, A.; DAMASCENO JÚNIOR, G. A.; ARAUJO, A. C. Checklist of the flora in ironstone outcrops at the Urucum Plateau, Corumbá, Mato Grosso do Sul. **Biota Neotropica**, v. 19, n. 3, e20180708, 2019.
- LORENZI, H. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. Nova Odessa: Plantarum, 1992. 352p.

- LORENZI, H. **Árvores brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. v. 2. Nova Odessa: Plantarum, 1998. 351 p. MARMONTEL, C. V. F.; RODRIGUES, V. A.; MARTINS E MARTINS, T.; STARZYNSKI, R.; CARVALHO, J. L. D. Caracterização da vegetação secundária do bioma mata atlântica com base em sua posição na paisagem. **Bioscience Journal**, Uberlândia, v. 29, n. 6, p. 2042-2052, 2013.
- MARTINS, F. R. **Estrutura de uma floresta mesófila**. Campinas: Editora Unicamp, 1991. 246 p.
- MUELLER - DOMBOIS, D.; ELLENBERG, H. **Aims and methods of vegetation analysis**. New York: John Wiley & Sons, 1974. 547 p.
- NAÇÕES UNIDAS BRASIL. **Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 15**: Vida terrestre. Brasília, DF: Nações Unidas no Brasil, 2020. Disponível em: <<https://brasil.un.org/pt-br/sdgs/15>>. Acesso em: 28 set. 2020.
- PIELOU, E. C. **The interpretation of ecological data**: a primer on classification and ordination. New York: John Wiley & Sons, 1984. 288 p.
- PLANO de manejo Apa Baía Negra. Encarte I Caracterização geral da APA Baía Negra. Campo Grande: FIBRAcon consultoria, perícias e projetos ambientais, 2016. Disponível em: <http://www.ladario.ms.gov.br/uploads/ckeditor/attachments/128/Encarte_I_Plano_de_Manejo_APA_Ba_a_Negra_ok.pdf>. Acesso em: 22 set. 2020.
- POTT, A.; POTT, V. J. **Plantas do Pantanal**. Brasília: Embrapa-SPI, 1994. 320 p.
- POTT, A.; SILVA, J. S. V.; ABDON, M. M.; POTT, V. J.; RODRIGUES, L. M.; SALIS, S. M.; HATSCHBACH, G. G. In: **Plano de Conservação da Bacia do Alto Paraguai (Pantanal) PCBAP**: diagnóstico dos meios físico e biótico. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal, 1997. p.1-194.
- POTT, A.; SILVA, J. S. V.; SALIS, S. M.; POTT, V. J.; SILVA, M. P. Vegetação e uso da terra. p.111-131. In: SILVA, J. S. V. (Ed.). **Zoneamento ambiental da borda oeste do Pantanal**: Morraria do Urucum e adjacências. Brasília, DF: Embrapa Informação e Tecnologia, 2000. 365p.
- POTT, V. J.; POTT, A. **Plantas colonizadoras da estrada transpantaneira (da Fazenda Leque ao Retiro Chatelodo), na Nhecolândia, Pantanal**. Corumbá: Embrapa Pantanal, 1986. 9p. (Embrapa CPAP. Comunicado Técnico, 7).
- RATTER, J. A.; POTT, A.; POTT, V. J.; CUNHA, C. N.; HARIDASSAN, M. Observation on Woody vegetation types in the Pantanal and Corumba, Brazil. **Notes of Royal Botanic Garden of Edinburgh**, v. 45, p. 503-525, 1988.
- SALIS, S. M.; SILVA, M. P.; MATTOS, P. P.; SILVA, J. S. V.; POTT, V. J.; POTT, A. Fitossociologia de remanescentes de floresta estacional decidual em Corumbá, Estado do Mato Grosso do Sul, Brasil. **Revista Brasileira de Botânica** v. 27, n. 4, p. 671-684, 2004.
- SALIS, S. M.; POTT, V. J., POTT, A. Fitossociologia de Formações Arbóreas da Bacia do Alto Paraguai, Brasil. In: SIMPÓSIO SOBRE RECURSOS NATURAIS E SÓCIO ECONÔMICOS DO PANTANAL, 2., 1996, Corumbá, MS. Manejo e Conservação. **Anais...** Corumbá: Embrapa Pantanal, 1999. p. 357-374.
- SHEPHERD, G. J. **FITOPAC**: versão preliminar. Campinas: Departamento de Botânica/ Unicamp, 1988. Programa MS-DOS.
- SILVA, R. R.; BORTOLOTTI, I. M.; POTT, V. J. Ocorrência de Leguminosa e Mimosoideae da Bacia da Lagoa Negra, em Ladário, MS. In: SIMPÓSIO SOBRE RECURSOS NATURAIS E SÓCIO ECONÔMICOS DO PANTANAL, 2., 1996, Corumbá, MS. Manejo e Conservação. **Anais...** Corumbá: Embrapa Pantanal, 1999. p. 291-295.
- SORIANO, B. M. A. **Caracterização climática de Corumbá, MS**. Corumbá: Embrapa-CPAP, 1997. 25 p. (Embrapa-CPAP. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 11).
- SPERA, S. T.; TOSTO, S. G.; CARDOSO, E.L.; OLIVEIRA, H. **Levantamento de reconhecimento de alta intensidade dos solos e avaliação da aptidão agrícola das terras da borda Oeste do Pantanal**: Maciço do Urucum e adjacências, MS. Corumbá: Embrapa-CPAP e Rio de Janeiro: Embrapa-CNPS, 1997. 171 p. (Embrapa-CPAP. Boletim de Pesquisa, 9).
- TOMÁS, W. M.; ISHII, I. H.; STRUSSMAN, C.; NUNES, A. P.; SALIS, S. M.; CAMPOS, Z.; FERREIRA, V. L.; BORDIGNON, M. O.; BARROS, A. T. M. de; Padilha, D. R. C. Borda Oeste do Pantanal e Maciço do Urucum em Corumbá, MS: área prioritária para conservação da biodiversidade. In: SIMPÓSIO SOBRE RECURSOS NATURAIS E SOCIOECONÔMICOS DO PANTANAL, 5., 2010, Corumbá, MS. **Anais...** Corumbá: Embrapa Pantanal, UFMS; Campinas: ICS do Brasil, 2010. 1 CD-ROM. Disponível em: <<https://www.cpap.embrapa.br/agencia/simpan5/PDF/expandidos/023RE.pdf>>. Acesso em: 19 abr. 2020.
- URBANETZ, C.; LEHN, C. R.; SALIS, S. M.; BUENO, M. L.; ALVES, F. M. Composição e distribuição de espécies arbóreas em gradiente altitudinal, Morraria do Urucum, Brasil. **Oecologia Australis**, v. 16, n. 4, p. 859-877, 2012.
- VACCARO, S.; LONGHI, S. J.; BRENA, D. A. Aspectos da composição florística e categorias sucessionais do estrato arbóreo de três subseres de uma floresta estacional decidual, no município de Santa Tereza (RS). **Ciência Florestal**, v. 9, n. 1, p. 1-18, 1999.



Pantanal



MINISTÉRIO DA
AGRICULTURA, PECUÁRIA
E ABASTECIMENTO



PÁTRIA AMADA
BRASIL
GOVERNO FEDERAL