

FLORÍSTICA E SÍNDROMES DE DISPERSÃO DE UM FRAGMENTO DE CERRADO AO SUL DO ESTADO DO TOCANTINS

Lucicléia Mendes de Oliveira^{1*}; Rhonan Martins de Sousa¹; Norma Elena Reynosa Correa¹;
André Ferreira dos Santos¹; Marcos Giongo¹

SAP 16224 Data envio: 08/02/2017 Data do aceite: 23/08/2017
Sci. Agrar. Parana., Marechal Cândido Rondon, v. 17, n. 1, jan./mar., p. 104-111, 2018

RESUMO - As plantas possuem adaptações conforme o agente de dispersão e está diretamente relacionado com as características morfológicas da espécie e da região de ocorrência. Considerando a carência de informações sobre a vegetação do Tocantins, objetivou-se identificar a composição florística e as síndromes de dispersão num fragmento de cerrado *stricto sensu* no município de Cariri (TO), a fim de identificar o principal tipo de dispersão neste fragmento florestal e avaliar se o porte das árvores tem relação com a forma de dispersão. A área amostrada foi de 2,75 ha, subdividida em 55 unidades (10 x 50 m) em que as espécies foram classificadas quanto à síndrome de dispersão e a ocorrência em espécies peculiares e acessórias. Foram registrados 2654 indivíduos e identificados 81 espécies, sendo 51,5% dos indivíduos enquadrados na síndrome de dispersão zoocórica, 39,6% anemocórica, 8,64% autocórica. Conclui-se que as espécies zoocóricas são dominantes neste fragmento de cerrado, sendo importantes para a manutenção da flora pois há interdependência entre plantas e animais e apresenta, geralmente, alta representatividade independentemente do porte ressaltando que as síndromes de dispersão não têm relação com o porte das plantas e sim com a fisionomia.

Palavras-chaves: dispersão de propágulos, espécies peculiares, zoocoria.

FLORISTIC AND DISPERSION SYNDROMES IN CERRADO FRAGMENT IN SOUTH OF TOCANTINS STATE

ABSTRACT - The plants have adaptations according to the dispersion agent and are directly related to the morphological characteristics of the species and the region of occurrence. Considering the lack of information on the vegetation of Tocantins, the objective was to identify the floristic composition and the dispersion syndromes in a fragment of cerrado *stricto sensu* in the municipality of Cariri, Tocantins, Brazil, in order to identify the main type of dispersion in this forest fragment And evaluate if the size of the trees is related to the form of dispersion. Sampled to total area of 2.75 ha, divided into 55 sampling units (10 x 50 m) from which were species classified According to dispersion syndrome and peculiar and catches. In this study were recorded in 2654 Individuals and identified 81 species, in which 51.5% of subjects in zoochorous dispersion syndrome, 39.6% anemochorous and 6.4% in autochorous. It is concluded that the zoocoric species are dominant in this fragment of cerrado, being important for the maintenance of the flora because there is interdependence between plants and animals and presents, generally, high representativity independently of sized trees emphasizing that the syndromes of dispersion have no relation with the sized trees, but with physiognomy.

Key words: peculiar species, seed dispersal, zoochory.

INTRODUÇÃO

A flora do Cerrado é considerada a mais rica dentre as savanas do mundo, com altos níveis de endemismo, apresenta diversas fitofisionomias (formações florestais, savânicas e campestres) determinadas pela ação do fogo, clima, água, nutrientes, topografia, latitude e substrato, e ainda é influenciado pelos biomas adjacentes com os quais compartilham certas espécies (RIBEIRO e WALTER, 1998; SOUZA et al., 2010).

O estudo da ecologia do Cerrado por meio das estratégias de dispersão se faz bastante importante tendo em vista que é essencial para o sucesso reprodutivo das espécies dentro de uma comunidade, pois contribuem para a distribuição natural das espécies e para as trocas de

material genético dentro e fora das populações (HOWE e SMALLWOOD, 1982).

Confirmado pelos estudos de Ferreira et al. (2016), onde se encontrou forte relação entre a fauna e flora, pois a predominância de espécies zoocóricas demonstrou a necessidade de preservação dos animais para a dispersão de propágulos e ao mesmo tempo proporcionar o bom estado de conservação da área analisada. Quanto à forma de dispersão os frutos são classificados em três grupos: zoocóricos, quando dispersos pelos animais; anemocóricos pelo vento e autocóricos pela deiscência de forma explosiva (VIDAL e VIDAL, 2014).

O fato da dispersão do tipo zoocoria predominar num fragmento florestal não quer dizer necessariamente

¹Universidade Federal do Tocantins, Programa de Pós-Graduação em Ciências Florestais e Ambientais, Campus Gurupi, Caixa Postal 66, CEP 77402-970, Gurupi, Tocantins, Brasil. E-mail: lucicleiabiologa@gmail.com, rohsousa@hotmail.com, normareynosa@yahoo.es, andrefs@uft.edu.br, giongo@uft.edu.br.
*Autor para correspondência.

que a dispersão esteja sendo feita por animais, mas a ausência dos mesmos pode provocar alterações na ocupação espacial por determinados tipos de espécies vegetais (ALMEIDA et al., 2008). Além do mais, a alta incidência de espécies zoocóricas numa floresta proporciona benefícios tanto para os animais quanto para as plantas, já que os animais são essenciais para a dispersão de propágulos e colonização de outras áreas (SILVA et al., 2012).

O estrato que uma árvore ocupa na floresta também pode ter estreita relação com a síndrome de dispersão de seus propágulos. Pois, segundo os estudos de Giehl et al. (2007), os indivíduos arbóreos enquadrados nas classes superiores de altura apresentam dispersão anemocórica, constatando-se que o porte facilita a dispersão dos propágulos pelo vento. Em contrapartida, Negrini et al. (2012) constataram que para as espécies zoocóricas, a altura não se mostra tão importante porque essa forma de dispersão é verificada em árvores de diferentes portes.

No bioma cerrado há diversos trabalhos abordando sobre a composição florística, dentre estes podem ser citados: a Serra de cerrado *sensu stricto* de Jaraguá, no Goiás, onde foram identificadas 63 espécies (ABREU et al., 2012) e no leste do Mato Grosso do Sul foram 220 espécies, no total, em diferentes fitofisionomias avaliadas (LIMA et al., 2015). Entretanto trabalhos sobre as síndromes de dispersão ainda são poucos, como: em Cerrado *lato sensu* (TRINDADE et al., 2007), Mata Ciliar e Mata de Galeria do Estado do Tocantins (MARTINS et al., 2007), em área de proteção ambiental do Maranhão

(CONCEIÇÃO et al., 2011) e em Cerradão no Mato Grosso do Sul (CAMILOTTI et al., 2011).

Conforme constatado nos trabalhos citados, nota-se a importância de conhecer a flora de uma região para saber quais espécies estão instaladas. Porém, a carência de informações sobre a florística do Estado do Tocantins dificulta a comparação direta dos dados o que remete a necessidade de estudos nesta região, além disso servirá de subsídio para a recuperação de áreas degradadas (LIMA et al., 2013).

Considerando os poucos estudos da vegetação do estado do Tocantins, objetivou-se com o presente trabalho identificar a composição florística e as síndromes de dispersão de propágulos em um fragmento de cerrado *sensu stricto* no município de Cariri, Tocantins, além de avaliar se o tipo de síndrome de dispersão está relacionado ao porte das árvores.

MATERIAL E MÉTODOS

A área de estudo encontra-se localizada no município do Cariri do Tocantins (TO) e abrange uma área de um remanescente florestal de cerrado *sensu stricto* com uma área total aproximada de 506 ha (Figura 1). Esta área está inserida no sistema hidrográfico rio Tocantins e na sub-bacia do rio Santo Antônio (SEPLAN, 2012). De acordo com a classificação climática de Thornthwaite, o clima na região é classificado como *C2wA'a''*, caracterizado como úmido subúmido e moderada deficiência hídrica no inverno, evapotranspiração potencial média anual de 1.500 mm, distribuindo-se no verão em torno de 420 mm, ao longo dos três meses consecutivos com temperatura mais elevada (SEPLAN, 2012).

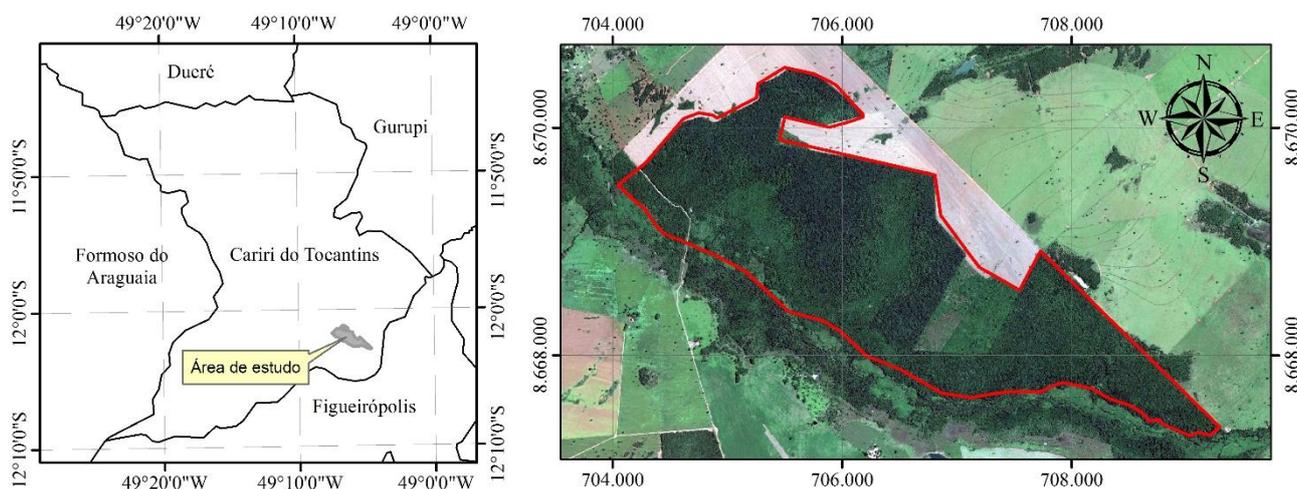


FIGURA 1. Mapa de Cariri do Tocantins evidenciando a área de estudo.

Para a realização dos trabalhos em campo amostrou-se uma área total de 2,75 ha, subdividida em 55 unidades amostrais retangulares contínuas de 500 m² (10 x 50 m). Para a definição do tamanho das parcelas utilizou-se como referência Felfili et al. (2005), o qual define que, amostras com essas dimensões apresentam a possibilidade de conter características fitofisionômicas representando a

estrutura da vegetação e o formato destas facilita o controle da mensuração. No interior das 55 parcelas foram amostrados todos os indivíduos com diâmetro igual ou superior a 5,0 cm de circunferência a 1,30 m do solo.

O inventário florestal foi realizado em fevereiro a setembro de 2015, amostras botânicas foram coletadas e confeccionadas exsiccatas para auxiliar a

identificação das espécies por meio de comparações com material botânico do herbário de Porto Nacional (TO), consultas a literaturas e profissionais especializados. Para a classificação das famílias botânicas adotou-se o sistema Phylogeny Group (APG III, 2009).

As espécies foram classificadas quanto à região de ocorrência, adotando-se a denominação peculiar para aquelas que ocorrem de forma exclusiva ou expressiva no bioma Cerrado e, acessória para aquelas presentes em diferentes formações vegetacionais e que podem ser encontradas no Cerrado de maneira secundária ou esporádica (RIZZINI, 1963).

A síndrome de dispersão de propágulos para cada espécie foi definida segundo Vidal e Vidal (2014), da seguinte forma: frutos e sementes com pelos e espinhos que se aderem ao corpo dos animais ou é ingerido por eles e depois disseminado pelas fezes foi denominada dispersão zoocórica; sementes e frutos leves disseminados pelo vento foram classificados como dispersão anemocórica; e os frutos que se abrem e liberam as sementes distante da árvore foram considerados de dispersão autocórica. Essa classificação foi realizada com base na morfologia das unidades de dispersão e por meio de consultas às bibliografias. Aquelas em que não foi possível classificar foi atribuída a categoria não classificada (NC).

Após o levantamento de dados, as categorias de síndromes de dispersão foram expressas em porcentagem quanto ao número de indivíduos e espécies. Em seguida, os indivíduos foram agrupados em classes de alturas e, quantificadas as espécies que ocorrem por classe e o tipo de dispersão por espécie para analisar se o porte das árvores influência sobre a forma de dispersão, supondo que as espécies mais altas sejam anemocóricas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na área avaliada foram amostrados 2654 indivíduos distribuídos em 81 espécies, 73 gêneros e 34 famílias. Das espécies inventariadas apenas duas morfoespécies foram identificadas até a categoria de gênero (Tabela 1). Sendo as famílias botânicas mais ricas em espécies representadas por Fabaceae (18), Malvaceae (6), Myrtaceae, Euphorbiaceae, Apocynaceae e Vochysiaceae (4), seguido de Bignoniaceae e Rubiaceae (3). As demais famílias foram representadas por duas ou apenas uma espécie. Das 81 espécies encontradas 20 (24,69%) foram representadas por apenas um indivíduo sendo por isso consideradas espécies raras para este estudo.

TABELA 1 - Listagem de famílias, espécies, nome popular, número de indivíduos (NI), classificação das espécies quanto ao tipo (P = peculiares, A = acessórias) e síndromes de dispersão (SD) (ANE = anemocórica, ZOO = zoocórica, AUT = autocórica), em um fragmento de cerrado *stricto sensu* de Cariri do Tocantins, Tocantins.

Família	Nome científico	Nome popular	NI	Tipo	SD
Anacardiaceae	<i>Astronium fraxinifolium</i> Schott	Gonçalo-alves	1	P	ANE
	<i>Spondias mombin</i> L.	Cajá	6	A	ZOO
Annonaceae	<i>Duguetia lanceolata</i> A.St.-Hil.	Ata	71	A	ZOO
	<i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart.	Pimenta-de-macaco	12	P	ZOO
Apocynaceae	<i>Aspidosperma cuspa</i> (Kunth) S.F. Blake ex Pittier	Pereira	6	A	ANE
	<i>Aspidosperma macrocarpon</i> Mart.	Guatambu	1	P	ANE
	<i>Hancornia speciosa</i> Gomes	Mangaba	1	A	ZOO
	<i>Himatanthus obovatus</i> (Müll.Arg.) Woodson	Pau de leite	53	P	ANE
Araliaceae	<i>Schefflera morototoni</i> (Aubl.) Maguire, Steyerf. & Frodin	Mandiocão	3	A	ZOO
Arecaceae	<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman	Baba-de-boi	8	A	ZOO
Bignoneaceae	<i>Paratecoma peroba</i> (Record.) Kuhlm.	Ipê	21	A	ANE
	<i>Tabebuia aurea</i> (Silva Manso) Benth. & Hook. f. ex S. Moore	Caraíba	15	A	ANE
	<i>Tabebuia ochracea</i> (Cham.) Standl.	Ipê-amarelo	2	P	ANE
Boraginaceae	<i>Cordia trichotoma</i> (Vell.) Arrab. Ex stand.	Freijó	11	A	ANE
Burseraceae	<i>Tetragastris altissima</i> (Aubl.) Swart	Amescla aroeira	206	A	ZOO
Cannabaceae	<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	Candiua	1	A	ZOO
	<i>Couepia uiti</i> (Mart. & Zucc.) Benth.				
Chrysobalanaceae	ex Hook. f.	Pateiro	3	P	ZOO
Combretaceae	<i>Buchenavia tomentosa</i> Eichler	Mirindiba	11	P	ZOO
	<i>Terminalia catappa</i> L.	Sete-copas	1	A	AUT
Dilleniaceae	<i>Curatella americana</i> L.	Lixeira	6	P	ZOO

TABELA 1 - Continuação...

Ebenaceae	<i>Diospyros coccolobifolia</i> Mart. ex Miq.	Olho de boi	16	A	ZOO
Euphorbiaceae	<i>Croton urucurana</i> Baill.	Sangra d'água	1	A	AUT
	<i>Sapium argutum</i> (Müll. Arg.) Huber	Burra-leiteira	10	A	AUT
	<i>Sapium haematospermum</i> Müll.Arg.	Saran	19	A	ZOO
	<i>Sebastiania brasiliensis</i> Spreng.	Leiteira	1	A	AUT
Fabaceae	<i>Acacia polyphylla</i> DC.	Monjoleiro	14	A	AUT
	<i>Amburana cearensis</i> (Allemao) A.C.Smith	Mamoninha	9	A	ANE
	<i>Anadenanthera falcata</i> (Benth.) Speg	Angico	3	P	AUT
	<i>Andira cuyabensis</i> Benth.	Angelim	1	P	ZOO
	<i>Apuleia leiocarpa</i> (Vogel) J.F. Macbr.	Amarelão	15	A	ANE
	<i>Bauhinia mollis</i> (Bong.) D.Dietr.	Mirroró	35	P	AUT
	<i>Caesalpinia echinata</i> Lam.	Pau-de-tinta	1	A	AUT
	<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	Pau de óleo	27	P	ZOO
	<i>Enterolobium contortisiliquum</i> (Vell.) Morong	Tamboril	3	A	ZOO
	<i>Hymenaea courbaril</i> L.	Farinheira	1	P	ZOO
	<i>Hymenaea stigonocarpa</i> Mart. ex Hayne	Jatobá	39	P	ZOO
	<i>Inga cylindrica</i> (Vell.) Mart.	Ingá	186	A	ZOO
	<i>Machaerium opacum</i> Vogel	Jacarandá	1	P	ANE
	<i>Mimosa laticifera</i> Rizzni & Mattos Filho	Pau de espinho	1	P	AUT
	<i>Plathymenia reticulata</i> Benth.	Amarelinho	3	P	ANE
	<i>Samanea tubulosa</i> (Benth.) Barneby & J.W. Grimes	Bordão-de-velho	7	A	AUT
	<i>Sclerolobium aureum</i> (Tul.) Baill.	Carvoeiro	52	P	ANE
	<i>Sclerolobium paniculatum</i> Vogel	Cachamorra	70	P	ANE
Icacinaceae	<i>Emmotum nitens</i> (Benth.) Miers	Sobre	3	A	ZOO
Lamiaceae	<i>Vitex polygama</i> Cham	Tarumã	4	P	ZOO
Lauraceae	<i>Ocotea corymbosa</i> (Meisn.) Mez	Louro	15	P	ZOO
	<i>Ocotea megapotamica</i> (Spreng.) Mez	Canela-de-urubu	16	A	ZOO
Lecythidaceae	<i>Cariniana rubra</i> Gardner ex Miers	Cachimbeiro	39	P	ANE
Lytraceae	<i>Physocalymma scaberrium</i> Pohl	Cega machado	137	P	ANE
Malpighiaceae	<i>Byrsonima verbascifolia</i> (L.) L.C.Rich. ex A.Juss	Murici	1	P	ZOO
Malvaceae	<i>Apeiba tibourbou</i> Aubl	Jangada	25	A	AUT
	<i>Ceiba glaziovii</i> (Kuntze) K.Schum.	Barrigudeira	1	A	ANE
	<i>Eriotheca candolleana</i> (K.hum.) A. Robyns	Embiruçu	1	A	ANE
	<i>Eriotheca gracilipes</i> (K.Schum.) A.Robyns	Algodãozinho	64	P	ANE
	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	Mutamba	169	A	ZOO
	<i>Luehea paniculata</i> Mart.	Açoita-cavalo	1	P	ANE
Meliaceae	<i>Cedrella fissilis</i> Vell.	Cedro	19	A	ANE
	<i>Guarea guidonia</i> (L.) Sleumer	Marinheiro	44	A	ZOO
Moraceae	<i>Ficus insipida</i> Willd.	Figueira	2	A	ZOO
	<i>Maclura tinctoria</i> (L.) D.Don ex Steud.	Moreira	17	A	ZOO
Myrtaceae	<i>Myrcia amazonica</i> DC	Goiabinha	8	P	ZOO
	<i>Psidium guajava</i> L.	Goiabeira	9	A	ZOO
	<i>Siphoneugena</i> sp.	Crioli	6	P	NC
	<i>Syzygium jambos</i> (L.) Alston	Jambo da mata	1	A	ZOO

TABELA 1 - Continuação...

Opiliaceae	<i>Agonandra brasiliensis</i> Miens ex Benth. & Hook. f.	Marfim	2	P	ZOO
Poaceae	<i>Bambusa textilis</i> var. <i>gracilis</i>	Bambuzinho	77	A	AUT
Polygonaceae	<i>Triplaris americana</i> L.	Pau da formiga	66	A	ANE
Rubiaceae	<i>Alibertia sessillis</i> (Vell.) Schumann	Marmelada	52	P	ZOO
	<i>Guettarda viburnoides</i> Cham. et Schltr	Veludo	1	A	ZOO
	<i>Rudgea jasminoides</i> (Cham.) Müll.Arg.	Cafezinho	277	P	ZOO
Rutaceae	<i>Hortia arborea</i> Engl.	Casca d'anta	1	A	ZOO
	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	Mama de porca	56	A	ZOO
Sapotaceae	<i>Pouteria ramiflora</i> (Mart.) Radlk	Grão de galo	1	A	ZOO
	<i>Pouteria torta</i> (Mart.) Radlk.	Guapeva	3	A	ZOO
Urticaceae	<i>Cecropia pachystachia</i> Trécul	Embaúba	48	A	ZOO
	<i>Pourouma cecropiifolia</i> Mart.	Uvinha	18	A	ZOO
Velloziaceae	<i>Vellozia squamata</i> Pohl	Canela-de-ema	52	P	AUT
Vochysiaceae	<i>Callisthene fasciculata</i> Mart.	Capitão	4	A	ANE
	<i>Qualea multiflora</i> Mart.	Cinzeiro	317	P	ANE
	<i>Qualea parviflora</i> Mart.	Pau terra	140	P	ANE
	<i>Vochysia</i> sp.	Cajirana	3	NC	ANE
Total = 34		81	2654		

Segundo Sano et al. (2014), as espécies são consideradas raras devido a vários fatores, sendo que na biologia da conservação os critérios mais utilizados são relativos à baixa frequência e a distribuição destas na área onde ocorrem. Os motivos da conservação das espécies raras são os mesmos que justificam o das demais espécies, entretanto a extinção das raras poderiam representar um desequilíbrio ecológico no ecossistema, prejuízos quanto ao processo evolutivo o qual resultou na sua existência e ainda, numa perspectiva mais antropogênica representaria uma fonte potencial para a descoberta de drogas medicamentosas e, ou, fonte de alimento para as gerações futuras.

Quando comparado o levantamento florístico de Cariri do Tocantins (LIMA et al., 2013) com Gurupi em áreas de Cerrado *sensu stricto* pode-se constar que as duas cidades apresentaram em comum a maior riqueza específica das famílias botânicas Fabaceae, Myrtaceae, Apocynaceae, Vochysiaceae e Rubiaceae, especialmente a primeira e a segunda que apresentam grande potencial de dispersão de propágulos para as áreas vizinhas, entretanto a maior riqueza de espécies (102) foi observada em Gurupi.

Num levantamento florístico realizado por Lima et al. (2015), no Mato Grosso do Sul (MS), em área de cerrado *sensu stricto* foi detectado grande heterogeneidade de espécies arbustivas- arbóreas (105) e famílias (40) dentre estas as que apresentaram similaridade com este estudo foram Fabaceae (20 espécies), Myrtaceae (12), Rubiaceae (6), Vochysiaceae (5) e Bignoniaceae (4). Entretanto, no MS foi observado maior riqueza apesar do tamanho amostral ser menor (0,9 ha) quando comparado

com Cariri (27,5 ha), assim a explicação para a variabilidade está associada as diferenças entre os fragmentos quanto as características de solo, ocorrências de perturbações e a proximidade de outros tipos de vegetação.

Segundo Lima et al. (2015), o Estado do Mato Grosso do Sul, bem como Tocantins e Goiás estão entre as áreas com maior riqueza de espécies, cuja variabilidade varia conforme a região e, ainda sugere que o critério de inclusão e o levantamento mais intensivo poderia aumentar a riqueza de espécie no país.

A representatividade das famílias Fabaceae, Malvaceae, Rubiaceae, Myrtaceae e Vochysiaceae também foram verificadas por vários autores (SOUZA et al., 2008; CAMILOTTI et al., 2011) em fragmentos de Cerrado, havendo diferenças apenas quanto ao número de espécies. Enquanto a riqueza de espécies da família Fabaceae é comum em diferentes formações vegetacionais do bioma Cerrado tanto em cerrado *sensu stricto* como em Cerradões e nas demais formações florestais (SOUZA et al., 2008).

Ainda quanto à composição florística verificou-se que a maioria foi identificada a nível de espécie, com apenas duas classificadas até o gênero. Das 81 morfo-espécies 34 (41,9%) são peculiares do bioma Cerrado e 46 (56,8%) são consideradas acessórias, pois são típicas de outros biomas. Embora neste fragmento não haja predominância de espécies deste bioma Cerrado, pode-se observar que o mesmo sofre grande influência dos demais biomas o que pode caracterizá-lo como uma região de transição.

Em um levantamento florístico de cerradão realizado por Souza et al. (2008) foi verificado que das 78

espécies identificadas 13 (17%) eram peculiares e 65 (83%) acessórias. Em outra região de Cerrado Cerradão também se constatou que as espécies peculiares (28%) foram menos representativas que as acessórias (72%) (SOUZA et al., 2010), esses dados podem confirmar a influência de várias espécies botânicas de outras fitofisionomias no bioma Cerrado.

Na área de Cerrado, em Nova Olinda-CE segundo Silva et al. (2015) também se constataram que a composição florística predominante era composta por espécies acessórias que perfaziam 75,5% do total. Cujos resultados refletem diretamente na riqueza e na diversidade de espécies do bioma, diante disto o autor dá ênfase a necessidade de se conhecer melhor a influência das florestas adjacentes sobre o local em estudo.

Quanto à síndrome de dispersão dos propágulos observou-se que há predominância de espécies zoocóricas (50,6%) seguido de anemocóricas (32,1%) e autocóricas (16,0%) (Figura 2A). Sendo uma proporção ainda maior das zoocóricas quando analisada a quantidade de indivíduos os quais foram representados por 51,5% da comunidade (Figura 2B) e a dispersão anemocórica 39,6%.

Com relação às famílias botânicas notamos que todas as espécies da família Annonaceae, Lauraceae, Moraceae e Rubiaceae apresentam dispersão zoocórica, já

a dispersão anemocórica predominou nas famílias Apocynaceae, Bignoniaceae, Malvaceae e Vochysiaceae, enquanto autocórica destacou-se em Euphorbiaceae e Fabaceae (Tabela 1).

Em outra área de Cerrado constituída pelas fitofisionomias de cerradão, mata ciliar, mata de galeria e campos sujos (CAMILOTTI et al., 2011) as síndromes de dispersão zoocórica (48%) e anemocórica (38,7%) também foram as mais representativas, além disso tiveram em comum as mesmas famílias, com exceção de Euphorbiaceae, e ainda diferiram quanto à família Fabaceae por apresentar maior riqueza de espécies anemocóricas.

Entretanto, a proporção das síndromes de dispersão varia dentro das fitofisionomias de Cerrado. Segundo Conceição et al. (2011) quando realizada a classificação das espécies quanto a síndrome de forma conjunta em três fisionomias (cerrado *sensu stricto*, cerradão e campo sujo) verificou-se que a dispersão zoocórica era igual a anemocórica. Porém, quando avaliado cada tipologia individualmente predominava a anemocoria. Diferentemente da vegetação Cerrado *sensu stricto* do Cariri onde predominou maior porcentagem de espécies zoocóricas o que indica ser uma característica marcante das espécies deste fragmento.

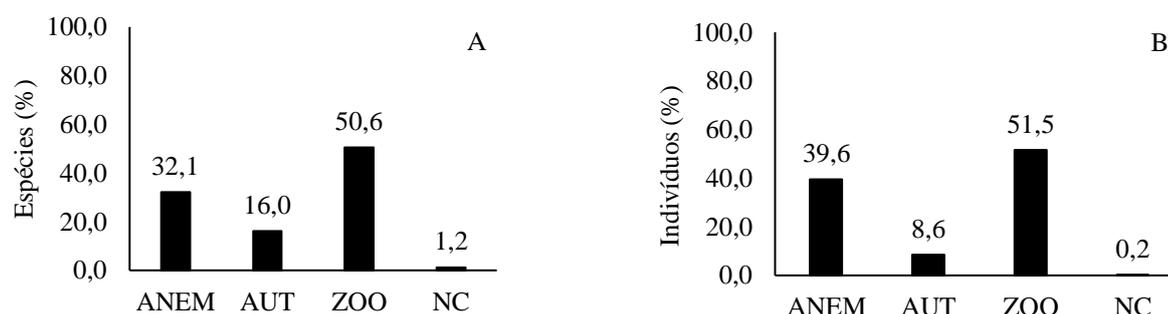


FIGURA 2 - Frequência das espécies (A) e indivíduos (B) quanto às síndromes de dispersão de propágulos de fragmento de cerrado *stricto sensu* de Cariri do Tocantins, TO.

Em outra fisionomia de cerrado *stricto sensu* do Tocantins (TRINDADE et al., 2007), foi verificada a maior concentração de espécies zoocóricas (53%), seguida das anemocóricas (44%) e autocóricas (3%), mostrando novamente a grande representatividade das espécies zoocóricas, no entanto, é válido salientar a dificuldade de comparação de trabalho na região do Tocantins devido os estudos ainda serem incipientes.

Semelhante ao verificado neste estudo, Ramos e Sartori (2013) constataram que o componente arbóreo da Serra de Maracaju, Mato Grosso, é bastante dependente da fauna para a dispersão de propágulos nas matas de galeria e na fisionomia cerrado *sensu stricto*, mostrando a necessidade da conservação da comunidade para garantir a ação destes dispersores, e ao mesmo tempo evitar que os animais saiam para explorar áreas mais limpas onde estão susceptíveis a ação dos predadores. Não menos importante, a ação do vento e da gravidade são essenciais

para a dispersão de propágulos, mas a dispersão realizada pelos animais tem maior expressão para a dinâmica da comunidade e a perpetuação das espécies vegetais.

Na Floresta Ombrófila Mista em Lages (SC) também foi constatada a maior relevância da zoocoria, além do mais o autor enfatiza que as espécies são importantes para os plantios destinados à recuperação de áreas degradadas pois atraem animais para a área, e ainda a presença da fauna pode acelerar a velocidade de sucessão natural (NEGRINI et al., 2012). Semelhante ao presente trabalho, o referido autor constatou que as espécies da família Myrtaceae são zoocóricas, além disso enfatizam que servem como fonte de alimento para os animais e apresentam potencial de uso em plantios de recuperação de áreas degradadas.

É válido destacar que a estratégia de dispersão zoocórica predomina em diferentes fragmentos florestais e, segundo relatos de Howe e Smallwood (1982), nas

florestas tropicais 50 a 90% das árvores e arbustos produzem frutos zoocóricos, consumidos por aves e mamíferos, confirmando assim a importância de agentes bióticos no fluxo genético de habitats florestais.

A proporção das estratégias de dispersão e a dominância de um tipo variam entre os diferentes biomas e até mesmo entre fragmentos do bioma, isso é atribuído às características de cada local, às peculiaridades edáficas, a topográfica, ao estágio sucessional e aos níveis de intervenção direta (extração seletiva de espécies e dispersão de espécies exóticas) e indireta (extinção de animais dispersores). Portanto fica difícil comparações entre os diferentes estudos, além disso sugere análises mais detalhadas das fitofisionomias para traçar a origem das diferenças encontradas (GIEHL et al., 2007).

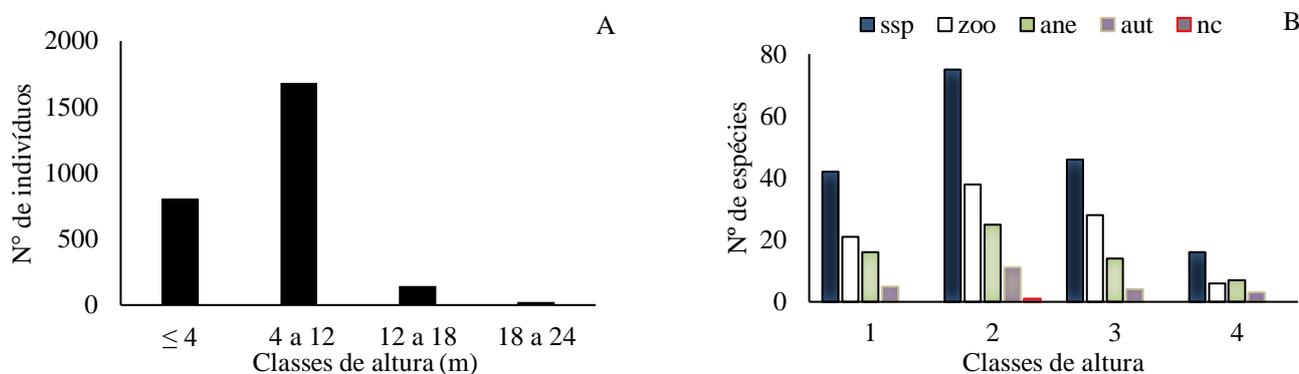


FIGURA 3 - Classes de altura máxima dos indivíduos (A) e quantidade de espécies (ssp) em função da síndrome de dispersão (B) zoocóricas (zoo), anemocórica (ane) e autocórica (aut) em cada classe de altura.

Stefanello et al. (2010) ao analisar as síndromes de dispersão de propágulos em trechos de Floresta Estacional Perenifólia Ribeirinha do rio das Pacas, Querência (MT) igualmente comprovou maior expressividade da zoocoria, sendo que os estratos inferior e intermediário apresentaram maior riqueza de espécies zoocóricas, enquanto o estrato superior teve maior expressão das anemocóricas. Enquanto na região de cerrado *sensu stricto* deste estudo, as espécies zoocóricas apresentam tendência predominante nos diferentes estratos. Tais resultados da pesquisa reafirmam mais uma vez que a dispersão de propágulos mais comum em florestas tropicais é a zoocoria, portanto é importante conservar as áreas que permitem a disseminação de espécies entre os diferentes fragmentos florestais.

Diferentemente do encontrado na região de Cariri, Conceição et al. (2011) constataram que na área de proteção ambiental de Inhamum (MA), houve maior dominância de espécies anemocóricas em cerrado *sensu stricto*, no Bosque e no Campo sujo, independentemente do porte. E à medida que ocorre a transição de cerrado *sensu stricto* para o Campo sujo a tendência é aumentar os exemplares vegetais zoocóricos, apesar de a anemocoria ainda ser dominante. Além disso, as espécies zoocóricas apresentam tendência de serem mais baixas o que está diretamente associado a alta diversidade de animais que se

alimentam destas espécies, entretanto, isto não se aplica para o estudo de Cariri do Tocantins, já que a zoocoria é dominante nas diferentes classes de altura.

A altura real dos indivíduos encontrado neste estudo variou de 1 a 24 metros conforme observado na Figura 3A. E ao analisar a síndrome de dispersão por classes de altura (Figura 3B) nota-se que a zoocoria geralmente se mostra superior às demais síndromes indicando que este tipo de dispersão é a mais abundante independentemente do porte, tais resultados vão ao encontro da afirmativa de Howe e Smallwood (1982) uma vez que as espécies zoocóricas representam 50 a 90% das árvores e arbustos nas florestas tropicais. E segundo Mantovani e Martins (1988), as síndromes autocóricas e anemocóricas estão associadas a desidratação dos frutos e a perda da folhagem na época seca sugerindo que as síndromes de dispersão não têm relação com o porte arbóreo.

alimentam destas espécies, entretanto, isto não se aplica para o estudo de Cariri do Tocantins, já que a zoocoria é dominante nas diferentes classes de altura.

CONCLUSÕES

As espécies zoocóricas são dominantes neste fragmento de cerrado *sensu stricto* sendo importantes para a manutenção da flora já que há interdependência entre plantas e animais e apresentam, geralmente, alta representatividade independentemente do porte concluindo-se que as síndromes de dispersão não possuem relação com o porte arbóreo das espécies.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABREU, T.A.L.; PINTO, J.R.R.; LENZA, E.; MEWS, H.A.; SANTOS, T.R.R. Composição florística e estrutura da vegetação arbustiva-arbórea em cerrado sentido restrito na Serra de Jaraguá, Goiás, Brasil. *Heringeriana*, Brasília, v.6. n.2, p.42-53, 2012.
- ALMEIDA, S.R.; WATZLAWICK, L.F.; VALERIO, A.F.; MYSZKA, E. Florística e síndromes de dispersão de um remanescente de Floresta Ombrófila Mista em sistema faxinal. *Ambiência*, Guarapuava, v.4, n.2, p.289-297, 2008.
- APG III. An update of the angiosperm phylogeny group classification for the orders and families of flowering

- plants: APG III. **Botanical Journal of the Linnean Society**, v.161, n.2, p.105-121, 2009.
- CAMILOTTI, D.C.; PAGOTTO, T.C.S.; ARAUJO, A.C. Análise da vegetação arbórea de um remanescente de Cerradão em Bandeirantes, Mato Grosso do Sul, Brasil. **IHERINGIA**, Série Botânica, Porto Alegre, v.66, n.1, p.31-46, 2011.
- CONCEIÇÃO, G.M.; RUGGIERI, A.C.; SILVA, E.O.; GOMES, E.C.; ROCHE, H.M.V. Especies vegetales y síndromes de dispersión del área de protección ambiental municipal de Inhamum, Caxias, Maranhão, Brasil. **Ambi-Agua**, Taubaté, v.6, n.2, p.129-142, 2011.
- FELFILI, M.J.; CARVALHO, A.F.; HAIDAR, F.R. **Manual para monitoramento de parcelas permanentes nos biomas Cerrado e Pantanal**. Brasília: Universidade de Brasília, 2005, 54p.
- FERREIRA, R.Q.S.; CAMARGO, M.O.; TEIXEIRA, P.R.; SOUZA, P.B.; VIANA, R.H.O. Uso potencial e síndromes de dispersão das espécies de três áreas de cerrado *Sensu stricto*, Tocantins. **Global Science and Technology**, Rio Verde, v.9, n.3, p.73-86, 2016.
- GIEHL, E.L.H.; ATHAYDE, E.A.; BUDKE, J.C.; GESING, J.P.A.; EINSIGER, S.M.; CANTO-DOROW, T.S. Espectro e distribuição vertical das estratégias de dispersão de diásporos do componente arbóreo em uma floresta estacional no sul do Brasil. **Acta Botânica Brasileira**, São Paulo, v.21, n.1, p.137-145, 2007.
- HOWE, H.F.; SMALLWOOD, J. Ecology of seed dispersal. **Annual Review of Ecology and Systematics**, v.13, [s.n.], p.201-228, 1982.
- LIMA, D.P.; CAMARGO, M.O.; SOUZA, P.B. Análise florística do estrato arbustivo-arbóreo da vegetação de uma área de cerrado *sensu stricto*, Gurupi - TO. In: SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 9., 2013. **Anais...** Palmas. 2013.
- LIMA, R.A.F.; RANDO, J.G.; BARRETO, K.D. Composição e diversidade no cerrado do leste de Mato Grosso do Sul, Brasil. **Revista Árvore**, Viçosa, v.39, n.1, p.9-24, 2015.
- MANTOVANI, W.; MARTINS, F.R. Variações fenológicas das espécies do cerrado da Revista Biológica de Moji Guaçu, Estado de São Paulo. **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v.11, [s.n.], p.101-112, 1988.
- MARTINS, M.; ZANZINI, A.C.S.; SANTIAGO, W.T.V. Síndromes de dispersão em Formações Florestais do Bioma Cerrado no Estado do Tocantins. **Revista Brasileira de Biociências**, Porto Alegre, v.5, supl.1, p.807-809, 2007.
- NEGRINI, M.; AGUIAR, M.D.; VIEIRA, C.T.; SILVA, A.C.; HIGUCHI, P. Dispersão, distribuição espacial e estratificação vertical da comunidade arbórea em um fragmento florestal no planalto catarinense. **Revista Árvore**, Viçosa, v.36, n.5, p.919-929, 2012.
- RAMOS, W.M.; SARTORI, A.L.B. Floristic analysis and dispersal syndromes of woody species of the Serra de Maracaju, Mato Grosso do Sul, Brazil. **Brazilian Journal of Biology**, São Carlos, v.73, n.1, p.67-78, 2013.
- RIBEIRO, J.F.; WALTER, B.M.T. Fitofisionomias do Bioma Cerrado. In: SANO, M. S.; ALMEIDA, S. P. (eds.) **Cerrado: ambiente e flora**. Planaltina: EMBRAPA/CPAC, 1998, p.89-168.
- RIZZINI, C.T. A flora do Cerrado, análise florística das savanas centrais. In: SIMPÓSIO SOBRE O CERRADO, 1962, São Paulo. **Anais...** São Paulo: EDUSP, 1963. p.125-177.
- SANO, P.T.; TROVÓ, M.; ECHTERNACHT, L.; COSTA, F.N.; WATANAB, M.; GIULIETTI, A. M. A importância da conservação de espécies raras no Brasil. In: MARTINELLI, G.; MESSINA, T.; SANTOS FILHO, L. **Livro vermelho da flora do Brasil: plantas raras do Cerrado**. 1ª ed. Rio de Janeiro: Andrea Jakobsson: Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro: CNCFlora, 2014. cap.1, p.16-20.
- SEPLAN. SECRETARIA DO PLANEJAMENTO. **Superintendência de planejamento e gestão central de políticas públicas**. Diretoria de Zoneamento Ecológico-Econômico (DZE). Base de Dados Geográficos do Tocantins. Palmas, SEPLAN/DZE, 2012. 1 CD-ROM.
- SILVA, M.A.M.; FERREIRA, W.N.; MACÊDO, M.J.F.; SILVA, M.A.P.; SOUZA, M.M.A. Composição florística e características ecológicas de um cerradão em Nova Olinda, CE. **Caderno de Cultura e Ciência**, Cariri, v.14, n.1, p.70-85, 2015.
- SILVA, R.K.S.; FELICIANO, A.L.P.; MARANGON, L.C.; LIMA, R.B.A.; SANTOS, W.B. Estrutura e síndromes de dispersão de espécies arbóreas em um trecho de mata ciliar, Sirinhaém, Pernambuco, Brasil. **Pesquisa Florestal Brasileira**, Colombo, v.32, n.69, p.1-11, 2012.
- SOUZA, P.B.; ALVES, J.A.; SILVA, A.F.; SOUZA, A.L. Composição florística da vegetação arbórea de um remanescente de cerradão, Paraopeba, MG. **Revista Árvore**, Viçosa, v.32, n.4, p.781-790, 2008.
- SOUZA, P.B.; SAPORETTI JUNIOR, A.W.; SOARES, M.P.; VIANA, R.H.O.; CAMARGOS, V.L.; MEIRA NETO, J.A.A. Florística de uma área de Cerradão na floresta nacional de Paraopeba - Minas Gerais. **Cerne**, Lavras, v.16, n.1, p.86-93, 2010.
- STEFANELLO, D.; IVANAUSKAS, N.M.; MARTINS, S.V.; SILVA, E.; KUNZ, S.H.; Síndromes de dispersão de diásporos das espécies de trechos de vegetação ciliar do rio das Pacas, Querência - MT. **Acta Amazônica**, Manaus, v.40, n.1, p.141-150, 2010.
- TRINDADE, N.P.O.; ZANZINI, A.C.S.; SANTIAGO, W.T.V. Síndromes de dispersão em um gradiente de cerrado *lato sensu* no Estado do Tocantins. **Revista Brasileira de Biociências**, Porto Alegre, v.5, supl.1, p.897-898, 2007.
- VIDAL, W.N.; VIDAL, M.R.R. **Botânica organográfica: quadros sinóticos ilustrados de fanerógamas**. 4ª ed. Viçosa, MG: Ed. UFV, 2014. 124p.