

AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS DA INVASÃO DE BAMBU (*ACTINOCCLADUM VERTICILLATUM* (NEES) MCCLURE EX SODERSTROM) NA VEGETAÇÃO LENHOSA DE UM CERRADO *STRICTO SENSU* NO PARQUE DO BACABA, NOVA XAVANTINA-MT

HENRIQUE AUGUSTO MEWS, JOSENILTON DE FARIAS E ELIAS CENTOFANTE

1 - INTRODUÇÃO

Entre as mais ricas savanas do mundo, a flora do Cerrado brasileiro conta com 6.420 espécies vasculares (Mendonça *et al.* 1998). O cerrado *stricto sensu* é a principal fitofisionomia do bioma, com ocupação original de aproximadamente 70%. Esta fitofisionomia tem em sua paisagem a coexistência entre um estrato herbáceo, dominado principalmente por gramíneas e um estrato dominado por árvores e arbustos esparsos (Ribeiro & Walter 1998; Felfili & Felfili 2001).

Apesar desta grande riqueza de espécies, neste bioma são encontradas, com certa frequência, muitas espécies invasoras. Essas espécies têm grande importância nos estádios sucessionais das formações vegetais do Cerrado, pois podem dominar grandes trechos de vegetação (Mendonça *et al.* 1998). Sua ocorrência geralmente está relacionada com alterações antrópicas do ambiente original, o que provoca mudanças na composição da flora (Pegado *et al.* 2006; Mendonça *et al.* 1998). No entanto, algumas espécies são consideradas invasoras no Cerrado, apesar de ocorrerem naturalmente em algumas áreas, independentemente da ação antrópica (Mendonça *et al.* 1998).

Ao se estabelecer, as espécies invasoras podem se tornar competidoras eficazes, esgotando os recursos e levando outras populações ao declínio (Primack e Rodrigues 2001). Townsend *et al.* (2006) afirmam que a competição interespecífica pode afetar a distribuição, o sucesso e a evolução das espécies, levando-as a uma redução da fecundidade, sobrevivência ou crescimento em função da exploração de recursos ou interferência de indivíduos de uma outra espécie.

Considerando que a maioria dos estudos sobre invasão biológica no Cerrado enfoca a introdução de espécies exóticas, o presente estudo foi conduzido com o objetivo de avaliar os impactos da invasão de uma espécie nativa de bambu na vegetação lenhosa de uma área de cerrado *stricto sensu* no Parque do Bacaba em Nova Xavantina-MT. As hipóteses testadas foram: (1) há diferenças na riqueza e na composição florística das duas áreas (com e sem bambu); (2) existem diferenças na estrutura da comunidade lenhosa das duas áreas; (3) há menor diversidade de espécies lenhosas na área com bambu.

2 - MATERIAL E MÉTODOS

Área de estudo - O estudo foi desenvolvido em uma área de cerrado *stricto sensu*, no Parque do Bacaba, situado no município de Nova Xavantina na região leste de Mato Grosso, entre as coordenadas 14° 42' 28,8" S e 52° 21' 03,9" W, com altitude de 348,5m. O cerrado *stricto sensu*

ocupa a maior parte do Parque, cuja área total é de 450 ha e tem sido presente a entrada periódica de fogo, em intervalos de aproximadamente quatro anos. O solo desta área foi caracterizado como predominantemente distrófico, ácido ($\text{pH} < 5,0$), profundo, bem drenado, de textura média e com reduzidos níveis de cálcio e magnésio em suas camadas superficiais (Marimon-Júnior & Haridasan 2005).

O clima da região é do tipo Aw de Köppen (Camargo, 1963), com duas estações bem definidas, sendo o período seco de maio até setembro e o chuvoso de novembro a março. A precipitação média anual, segundo dados coletados junto à Estação Meteorológica localizada no Parque do Bacaba em Nova Xavantina-MT, é de 1.536 mm, com médias de temperaturas em torno de 25,5 °C, sendo julho o mês mais frio e setembro o mais quente (Marimon 2005).

Coleta de dados - Para a execução deste estudo foram estabelecidas 30 parcelas de 10x10m em um cerrado *stricto sensu*, sendo 15 na área com bambu e 15 na área adjacente sem bambu. Nestes locais, foram amostrados todos os indivíduos lenhosos vivos e mortos que apresentaram diâmetro acima do solo igual ou superior a 3cm, medido a 30cm do solo (DAS_{30}). Para os indivíduos que apresentaram ramificações, mediu-se todos os ramos e calculou-se o diâmetro quadrático, conforme proposto por Scolforo (1993).

Para a medição dos diâmetros, utilizou-se uma fita métrica e as alturas foram medidas com o auxílio de uma régua telescópica graduada de 9,5m. As espécies foram identificadas em campo e, quando necessário, comparadas com a coleção do Herbário NX, do *Campus* da UNEMAT de Nova Xavantina-MT.

Análise de dados - A riqueza de espécies das duas áreas foi estimada através de uma curva de rarefação. Segundo Gotelli e Colwell (2001), este modelo considera o efeito da abundância de indivíduos e/ou do esforço amostral empregado na obtenção de uma medida ou comparação da riqueza de espécies de uma determinada área. Para esta etapa, utilizou-se o Programa EstimateS 8.0 (Colwell 2008). Já a diversidade de espécies foi calculada a partir do índice de diversidade de espécies de Shannon-Wiener (H') e comparada a partir do Teste t de Hutcheson. O valor de H' normalmente está entre 1,5 e 3,5 e raramente ultrapassa 4,5, sendo que este índice caracteriza-se por ser mais afetado por espécies raras (Magurran 1988). Para calcular a uniformidade (equiabilidade) utilizou-se o índice de Pielou (J'). O valor de J' varia de 0 a 1, sendo que o valor máximo representa a situação em que todas as espécies possuem a mesma abundância (Magurran 1988). Para os cálculos, foi utilizado o programa Mata Nativa 2.09, sendo as equações baseadas em Brower & Zar (1977) e Ludwig & Reynolds (1988).

A similaridade florística foi avaliada entre as duas áreas através do índice de Sørensen (CCs), que é qualitativo, ou seja, baseia-se na presença ou ausência das espécies e dá maior peso para as espécies comuns (Brower & Zar 1977). Os valores do índice de Sørensen variam de 0 a 1 e

valores superiores a 0,5 indicam similaridade elevada entre as comunidades (Kent & Coker 1992). Utilizou-se também o índice de Jaccard (S_j), que baseia-se em dados quantitativos e qualitativos. Os valores deste índice variam de 0 a 1 e quando são superiores a 0,25 indicam alta similaridade entre as áreas (Magurran 1988).

Para a descrição da estrutura da vegetação foram utilizados os parâmetros fitossociológicos de densidade, frequência e dominância relativas e absolutas e o índice de valor de importância (VI), conforme proposto por Curtis & McIntosh (1950, 1951) e Müeller-Dombois & Elleberg (1974). Para os cálculos foi utilizado o programa Mata Nativa 2.09.

Foram calculadas e comparadas as distribuições das alturas e dos diâmetros das duas áreas. Os intervalos de classes (IC), tanto para as alturas quanto para os diâmetros, foram calculados a partir da fórmula proposta por Spiegel (1976), que minimiza o número de classes vazias. Para a avaliação das diferenças nas distribuições das alturas e dos diâmetros entre as duas áreas, utilizou-se o teste de Kolmogorov-Smirnov (Siegel & Castellan-Júnior 1988) e o programa BioEstat 5.0, tanto para a comunidade quanto para as principais espécies.

3 - RESULTADOS

Florística - foram registrados, no total, 1.238 indivíduos pertencentes a 97 espécies, distribuídos em 77 gêneros e 41 famílias. Na área com bambu foram registrados 268 indivíduos, distribuídos em 67 espécies, 53 gêneros e 33 famílias, enquanto que na área sem bambu foram contabilizados 970 indivíduos, 94 espécies, 76 gêneros e 40 famílias (Tabela 1). Observou-se uma diminuição não só de indivíduos, mas também nas espécies, gêneros e famílias na área invadida pelo bambu. Três espécies foram registradas exclusivamente na área com bambu e 28 foram exclusivas à área sem bambu (Tabela 1). No total, foram amostrados 11 indivíduos mortos na área invadida, representando 4,1% dos indivíduos e 23 indivíduos (2,37%) na área não invadida pelo bambu.

Considerando o número de espécies, as principais famílias botânicas nas duas áreas foram Fabaceae (10 espécies), Myrtaceae (7), Apocynaceae (6), Caesalpiniaceae (5) e Rubiaceae (5), o que compreendeu 34% do número total de espécies.

A diversidade de espécies, a equabilidade e a similaridade florística calculada para as duas áreas estão apresentadas na Tabela 2. Todos os índices aplicados, tanto para a diversidade e a equabilidade quanto para a similaridade florística apresentaram valores elevados (Tabela 2). As diversidades das áreas com (3,98 nats/ind.) e sem bambu (3,7 nats/ind.) foram diferentes entre si ($P < 0,0001$).

As curvas de rarefação mostraram a riqueza de espécies observada e estimada, sendo esta última baseada no número de parcelas amostradas e na abundância de indivíduos. A curva da

riqueza de espécies estimada em função do esforço amostral apresentou o mesmo padrão da curva de riqueza de espécies observada para as duas áreas, como mostra a Figura 1. As duas curvas (observada e estimada), de ambas as áreas, apresentaram uma tendência à estabilização, mostrando que a área amostral foi suficiente para contemplar boa parte das espécies daquele cerrado. É importante frisar que a riqueza de espécies foi maior na área sem bambu, seja ela observada ou estimada.

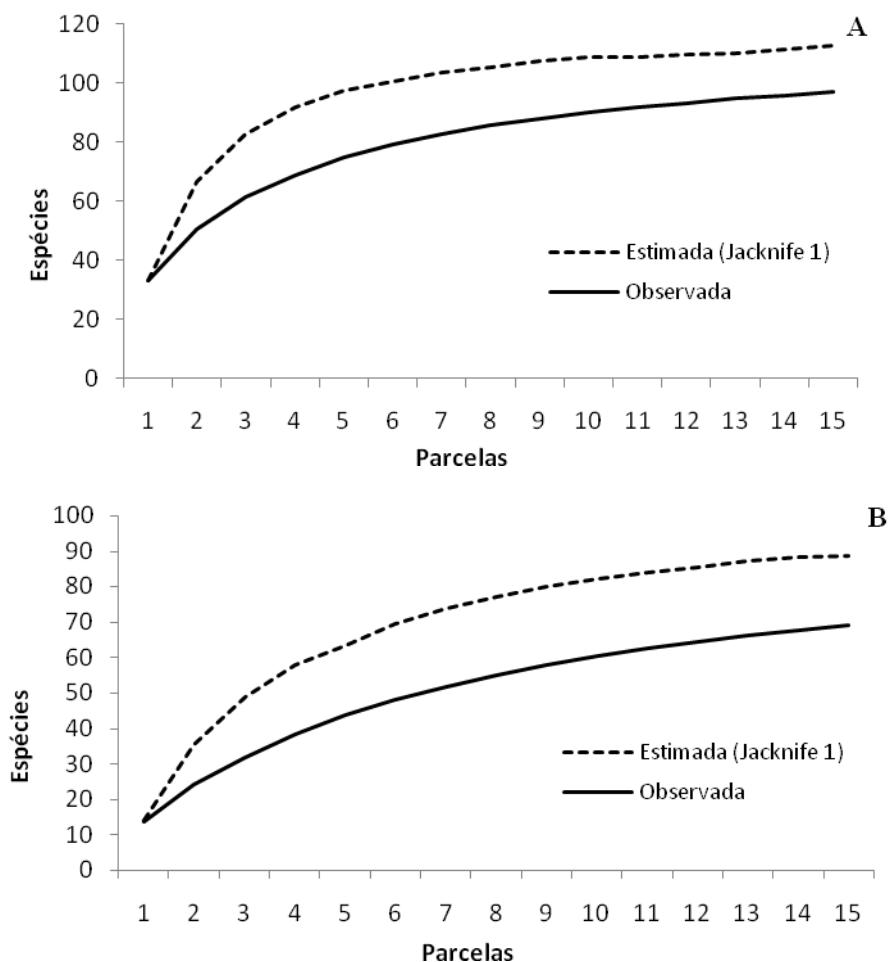


Figura 1. Riqueza de espécies observada e estimada através do modelo de curva de rarefação para os indivíduos lenhosos das áreas com e sem bambu do cerrado *stricto sensu* do Parque do Bacaba, Nova Xavantina-MT. A = área sem bambu e B = área com bambu.

Fitossociologia - a estrutura das espécies lenhosas encontradas nas duas áreas de cerrado *stricto sensu* está representada na Tabela 1. A densidade total na área com bambu foi de 1.786,67 indivíduos/ha e na área sem bambu foi de 6.466,67 indivíduos/ha. Já a área basal total da área com bambu resultou em de 14,1 m²/ha e a área sem bambu 21,9 m²/ha (Tabela 1). Percebe-se que houve diferenças grandes na densidade e dominância (área basal) entre a área invadida e não invadida pelo bambu (Tabela 1).

Na área invadida, as cinco espécies principais, considerando o VI, foram *Emmotum nitens*, *Curatella americana*, *Terminalia argentea*, *Eriotheca gracilipes* e *Syagrus flexuosa*, que

representaram aproximadamente 28% do VI total. Já na área não invadida pelo bambu, as cinco espécies principais foram *Banisteriopsis pubipetala*, *Davilla elliptica*, *Roupala montana*, *Myrcia sellowiana* e *Matayba guianensis*, representando mais de 20% do VI total, sendo que nenhuma das cinco espécies com maior VI foi igual entre as áreas (Tabela 1). Os indivíduos mortos em pé representaram 3,12% e 2,29% do VI total nas áreas com e sem bambu, respectivamente. Na área com bambu, 14 espécies foram representadas por apenas um indivíduo e na área sem bambu foram 13 espécies (Tabela 1).

Tabela 1. Parâmetros fitossociológicos (espécies da área sem bambu em ordem decrescente de VI), espécies e famílias registradas nas áreas de cerrado *stricto sensu* com e sem bambu amostradas no Parque do Bacaba, Nova Xavantina-MT. N = número de indivíduos; DR = densidade relativa; FR = frequência relativa; DoR = dominância relativa; VI = valor de importância; SB = Área Sem Bambu e CB = Área Com Bambu. Valores em negrito indicam as cinco espécies principais (VI) de cada área.

Espécies	Famílias	N		DR		FR		DoR		VI	
		SB	CB	SB	CB	SB	CB	SB	CB	SB	CB
<i>Banisteriopsis pubipetala</i> (A. Juss.) Cuatrec.	MALPIGHIACEAE	76	7	7.84	2.61	2.82	2.44	2.99	0.86	13.65	5.92
<i>Davilla elliptica</i> A. St.-Hil.	DILLENIACEAE	51	1	5.26	0.37	3.02	0.49	4.94	0.05	13.22	0.92
<i>Roupala montana</i> Aubl.	PROTEACEAE	49	9	5.05	3.36	2.82	2.93	4.59	2.11	12.46	8.39
<i>Myrcia sellowiana</i> O. Berg	MYRTACEAE	49	4	5.05	1.49	2.41	1.95	4.6	1	12.06	4.45
<i>Matayba guianensis</i> Aubl.	SAPINDACEAE	52	2	5.36	0.75	2.41	0.98	1.98	0.11	9.76	1.83
<i>Emmotum nitens</i> (Benth.) Miers.	ICACINACEAE	10	13	1.03	4.85	1.61	3.9	6.48	23.41	9.13	32.16
<i>Vatairea macrocarpa</i> (Benth.) Ducke	FABACEAE	24	10	2.47	3.73	2.21	3.9	3.99	1.91	8.68	9.54
<i>Syagrus flexuosa</i> (Mart.) Becc.	ARECACEAE	29	14	2.99	5.22	1.81	3.9	2.79	2.11	7.59	11.24
<i>Antonia ovata</i> Pohl	LOGANIACEAE	34	6	3.51	2.24	1.81	2.93	1.58	0.53	6.9	5.7
Mortas		23	11	2.37	4.1	2.62	3.9	1.88	1.38	6.87	9.38
<i>Eriotheca gracilipes</i> (K. Schum.) A. Robyns	BOMBACACEAE	19	5	1.96	1.87	2.01	1.95	2.84	8.56	6.82	12.38
<i>Myrcia lanuginosa</i> O. Berg.	MYRTACEAE	30	0	3.09	0	2.41	0	1.23	0	6.74	0
<i>Mimosa laticifera</i> Rizzini & A. Mattos	MIMOSACEAE	21	5	2.16	1.87	2.01	1.46	2.39	0.53	6.57	3.86
<i>Salvertia convallariodora</i> A. St.-Hil.	VOCHYSIACEAE	10	4	1.03	1.49	1.41	1.95	4	5.94	6.44	9.38
<i>Byrsonima coccolobifolia</i> Kunth	MALPIGHIACEAE	17	2	1.75	0.75	1.81	0.98	2.52	1.35	6.08	3.07
<i>Buchenavia tomentosa</i> Eichler	COMBRETACEAE	9	8	0.93	2.99	1.61	1.95	3.38	4.18	5.91	9.11
<i>Byrsonima pachyphylla</i> Griseb.	MALPIGHIACEAE	19	4	1.96	1.49	2.01	1.46	1.76	0.9	5.73	3.86
<i>Terminalia argentea</i> Mart.	COMBRETACEAE	15	11	1.55	4.1	2.01	4.39	2	4.56	5.56	13.06
<i>Guapira graciliflora</i> (Schmidt) Lundell	NYCTAGINACEAE	19	4	1.96	1.49	1.41	0.98	2.08	0.39	5.45	2.86
<i>Ouratea spectabilis</i> (Mart. ex Engl.) Engl.	OCHNACEAE	16	7	1.65	2.61	2.01	2.44	1.58	0.86	5.24	5.91
<i>Kielmeyera rubriflora</i> Cambess.	CLUSIACEAE	15	3	1.55	1.12	1.41	0.98	1.85	0.98	4.8	3.07
<i>Qualea grandiflora</i> Mart.	VOCHYSIACEAE	14	8	1.44	2.99	1.81	1.95	1.32	1.33	4.57	6.27
<i>Anacardium occidentale</i> L.	ANACARDIACEAE	11	6	1.13	2.24	2.01	1.95	1.34	3.6	4.48	7.79
<i>Heisteria ovata</i> Benth.	OLACACEAE	17	3	1.75	1.12	1.61	0.49	1.11	0.15	4.47	1.76
<i>Guapira noxia</i> (Netto) Lundell	NYCTAGINACEAE	9	6	0.93	2.24	1.61	1.95	1.74	3.64	4.28	7.83
<i>Aspidosperma multiflorum</i> A. DC.	APOCYNACEAE	14	1	1.44	0.37	2.01	0.49	0.72	0.05	4.18	0.91
<i>Guapira</i> sp.	NYCTAGINACEAE	15	4	1.55	1.49	1.21	1.95	1.26	0.36	4.01	3.81
<i>Qualea parviflora</i> Mart.	VOCHYSIACEAE	9	3	0.93	1.12	1.21	0.98	1.85	1.06	3.99	3.15
<i>Curatella americana</i> L.	DILLENIACEAE	6	10	0.62	3.73	1.21	2.44	2.13	8.44	3.96	14.61

<i>Cordia sessilis</i> (Vell.) Kuntze	RUBIACEAE	16	2	1.65	0.75	1.61	0.98	0.65	0.07	3.91	1.79
<i>Erythroxylum suberosum</i> A. St.-Hil.	ERYTHROXYLACEAE	14	0	1.44	0	1.61	0	0.81	0	3.87	0
<i>Ouratea hexasperma</i> (A. St.-Hil.) Baill.	OCHNACEAE	13	3	1.34	1.12	1.41	1.46	0.95	0.25	3.7	2.84
<i>Rourea induta</i> Planch.	CONNARACEAE	11	2	1.13	0.75	1.81	0.98	0.36	0.17	3.31	1.89
<i>Magonia pubescens</i> A. St.-Hil.	SAPINDACEAE	9	5	0.93	1.87	1.01	1.95	1.17	2.61	3.1	6.42
<i>Erythroxylum testaceum</i> Peyr.	ERYTHROXYLACEAE	10	3	1.03	1.12	1.21	0.98	0.83	0.19	3.07	2.29
<i>Astronium fraxinifolium</i> Schott ex Spreng.	ANACARDIACEAE	6	1	0.62	0.37	1.01	0.49	1.4	1.07	3.02	1.93
<i>Plathymenia reticulata</i> Benth.	FABACEAE	8	2	0.82	0.75	1.01	0.98	0.97	0.42	2.8	2.14
<i>Dyospiros hispida</i> A. DC.	EBENACEAE	9	0	0.93	0	1.21	0	0.64	0	2.78	0
<i>Hymenaea stigonocarpa</i> Mart. ex Hayne	CAESALPINIACEAE	8	3	0.82	1.12	1.21	1.46	0.69	0.38	2.72	2.96
<i>Caryocar brasiliense</i> Cambess.	CARYOCARACEAE	7	6	0.72	2.24	1.21	1.95	0.66	2.67	2.59	6.86
<i>Connarus suberosus</i> Planch.	CONNARACEAE	8	2	0.82	0.75	1.41	0.98	0.36	0.25	2.59	1.98
<i>Mezilaurus crassiramea</i> (Meissn.) Taub. ex Mez	LAURACEAE	5	2	0.52	0.75	0.8	0.98	1.12	0.32	2.44	2.04
<i>Protium heptaphyllum</i>	BURSERACEAE	8	5	0.82	1.87	1.01	1.46	0.6	0.32	2.43	3.65
<i>Pouteria ramiflora</i> (Mart.) Radlk.	SAPOTACEAE	6	1	0.62	0.37	1.21	0.49	0.5	0.65	2.32	1.51
<i>Tabebuia ochracea</i> (Cham.) Standl.	BIGNONIACEAE	3	0	0.31	0	0.6	0	1.37	0	2.28	0
<i>Erythroxylum daphnites</i> Mart.	ERYTHROXYLACEAE	9	2	0.93	0.75	0.8	0.98	0.49	0.3	2.22	2.02
<i>Mouriri elliptica</i> Mart.	MEMECYLACEAE	5	1	0.52	0.37	1.01	0.49	0.7	0.05	2.22	0.91
<i>Sclerobium paniculatum</i> Vog.	CAESALPINIACEAE	6	0	0.62	0	0.8	0	0.55	0	1.97	0
<i>Myrcia camapuanensis</i> N. Silveira	MYRTACEAE	5	0	0.52	0	1.01	0	0.36	0	1.88	0
<i>Erythroxylum engleri</i> O. E. Schulz.	ERYTHROXYLACEAE	6	0	0.62	0	0.6	0	0.63	0	1.85	0
<i>Dypterix alata</i> Vogel	FABACEAE	5	1	0.52	0.37	0.8	0.49	0.47	0.05	1.79	0.91
<i>Bowdichia virgilioides</i> Kunth	FABACEAE	4	4	0.41	1.49	0.8	1.46	0.53	1.28	1.75	4.23
<i>Neea theifera</i> Oerst.	NYCTAGINACEAE	5	2	0.52	0.75	0.8	0.49	0.43	0.24	1.75	1.48
<i>Pseudobombax longiflorum</i> (Mart. & Zucc.) A. Robyns	MALVACEAE	4	1	0.41	0.37	0.8	0.49	0.5	0.05	1.72	0.91
<i>Acosmium dasycarpum</i> (Vogel) Yakovlev.	FABACEAE	5	0	0.52	0	0.6	0	0.58	0	1.7	0
<i>Luehea candicans</i>	MALVACEAE	4	1	0.41	0.37	0.6	0.49	0.68	0.13	1.7	1
<i>Qualea multiflora</i> Mart.	VOCHYSIACEAE	5	8	0.52	2.99	0.8	3.41	0.36	0.8	1.68	7.2
<i>Dimorphandra mollis</i> Benth.	CAESALPINIACEAE	3	5	0.31	1.87	0.6	2.44	0.6	0.82	1.52	5.13
<i>Euplassa inaequalis</i> (Pohl) Engl.	PROTEACEAE	3	0	0.31	0	0.6	0	0.6	0	1.51	0
<i>Heteropterys byrsonimifolia</i> A. Juss.	MALPIGHIACEAE	4	4	0.41	1.49	0.8	1.46	0.23	0.52	1.44	3.47
<i>Lafoensia pacari</i> A. St.-Hil.	LYTHRACEAE	4	4	0.41	1.49	0.8	1.95	0.19	0.62	1.41	4.07
<i>Aspidosperma tomentosum</i> Mart.	APOCYNACEAE	3	5	0.31	1.87	0.6	2.44	0.44	0.99	1.35	5.3
<i>Annona coriacea</i> Mart.	ANNONACEAE	4	6	0.41	2.24	0.6	2.44	0.27	0.92	1.29	5.6
<i>Kielmeyera speciosa</i> A. St.-Hil.	CLUSIACEAE	4	2	0.41	0.75	0.6	0.98	0.28	0.58	1.29	2.31
<i>Luetzelburgia praecox</i> (Harms ex Kuntze) Harms	FABACEAE	3	2	0.31	0.75	0.6	0.98	0.24	0.57	1.15	2.3
<i>Machaerium acutifolium</i> Vogel	FABACEAE	3	1	0.31	0.37	0.4	0.49	0.41	0.41	1.12	1.27
<i>Alibertia edulis</i> (L. C. Rich.) A. Rich. Ex DC.	RUBIACEAE	4	0	0.41	0	0.4	0	0.26	0	1.07	0
<i>Psidium</i> sp.	MYRTACEAE	3	1	0.31	0.37	0.6	0.49	0.15	0.61	1.07	1.47
<i>Andira cujabensis</i> Benth.	FABACEAE	2	0	0.21	0	0.4	0	0.45	0	1.06	0
<i>Myrcia tomentosa</i> (Aubl.) DC.	MYRTACEAE	3	1	0.31	0.37	0.6	0.49	0.12	0.1	1.04	0.96
<i>Himatanthus obovatus</i> (Müll. Arg.) Woodson	APOCYNACEAE	3	0	0.31	0	0.6	0	0.11	0	1.03	0
<i>Tocoyena formosa</i> (Cham. & Schltld.) K. Schum.	RUBIACEAE	3	0	0.31	0	0.6	0	0.12	0	1.03	0
<i>Guettarda viburnoides</i> Cham. & Schlecht.	RUBIACEAE	3	0	0.31	0	0.6	0	0.11	0	1.02	0
<i>Styrax camporum</i> Pohl	STYRACACEAE	3	0	0.31	0	0.4	0	0.27	0	0.98	0
<i>Peltogyne confertiflora</i> (Mart. ex Hayne) Benth.	CAESALPINIACEAE	2	0	0.21	0	0.4	0	0.34	0	0.95	0
<i>Hirtella glandulosa</i> Spreng.	CHRYSOBALANACEAE	2	0	0.21	0	0.2	0	0.42	0	0.83	0
<i>Licania humilis</i> Cham. & Schltld.	CHRYSOBALANACEAE	2	0	0.21	0	0.4	0	0.16	0	0.77	0

<i>Aspidosperma subincanum</i> Mart.	APOCYNACEAE	2	0	0.21	0	0.4	0	0.14	0	0.75	0
<i>Simarouba versicolor</i> A. St. - Hil.	SIMAROUBACEAE	2	0	0.21	0	0.2	0	0.34	0	0.75	0
<i>Aspidosperma macrocarpon</i> Mart.	APOCYNACEAE	2	0	0.21	0	0.4	0	0.09	0	0.7	0
<i>Tabebuia aurea</i> (Manso) Benth. & Hook. f. ex S. Moore	BIGNONIACEAE	2	1	0.21	0.37	0.2	0.49	0.19	0.09	0.6	0.95
<i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart.	ANNONACEAE	1	0	0.1	0	0.2	0	0.27	0	0.58	0
<i>Eremanthus</i> sp.	ASTERACEAE	1	0	0.1	0	0.2	0	0.24	0	0.54	0
<i>Vochysia rufa</i> Mart.	VOCHYSIACEAE	1	1	0.1	0.37	0.2	0.49	0.2	0.04	0.5	0.9
<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	FLACOURTIACEAE	2	0	0.21	0	0.2	0	0.07	0	0.48	0
<i>Himatanthus sucuuba</i> (Spruce) R. E. Woodson	APOCYNACEAE	1	0	0.1	0	0.2	0	0.16	0	0.47	0
<i>Brosimum gaudichaudii</i> Trécul	MORACEAE	1	0	0.1	0	0.2	0	0.04	0	0.35	0
<i>Eugenia aurata</i> O. Berg.	MYRTACEAE	1	0	0.1	0	0.2	0	0.03	0	0.34	0
<i>Piptocarpha rotundifolia</i> (Less.) Backer	ASTERACEAE	1	0	0.1	0	0.2	0	0.04	0	0.34	0
<i>Arrabidaea cinammomea</i> (DC.) Sandw.	BIGNONIACEAE	1	0	0.1	0	0.2	0	0.03	0	0.33	0
<i>Bauhinia brevipes</i> Vog.	CAESALPINIACEAE	1	0	0.1	0	0.2	0	0.02	0	0.33	0
<i>Cochlospermum regium</i> (Mart. ex Schrank.) Pilger	COCHLOSPERMACEAE	1	0	0.1	0	0.2	0	0.02	0	0.33	0
<i>Cybianthus detergens</i> Mart.	MYRSINACEAE	1	0	0.1	0	0.2	0	0.03	0	0.33	0
<i>Dalbergia miscolobium</i> Benth.	FABACEAE	1	2	0.1	0.75	0.2	0.98	0.03	0.17	0.33	1.89
<i>Schefflera distractiflora</i> (Harms) Frodin	ARALIACEAE	1	0	0.1	0	0.2	0	0.02	0	0.33	0
<i>Couepia grandiflora</i> (Mart. & Zucc.) Benth. & Hook. f.	CHRYSOBALANACEAE	0	1	0	0.37	0	0.49	0	0.09	0	0.95
<i>Myrcia</i> sp.	MYRTACEAE	0	2	0	0.75	0	0.98	0	0.13	0	1.86
<i>Pterodon pubescens</i> (Benth.) Benth.	FABACEAE	0	2	0	0.75	0	0.98	0	0.71	0	2.44
		970	268	100	100	100	100	100	100	300	300

Tabela 2. Similaridade (S_J = Jaccard e CC_S = Sørensen), diversidade (H') e equiabilidade (J') calculadas para os indivíduos lenhosos das áreas de cerrado *stricto sensu* com e sem bambu amostradas no Parque do Bacaba, Nova Xavantina-MT.

PARÂMETRO	COM BAMBU	SEM BAMBU
H'	3,91 nats/ind.	4,00 nats/ind.
J'	0,94	0,88
S_J		0,68
CC_S		0,81

As distribuições de diâmetros e alturas da comunidade lenhosa amostrada na área com e sem bambu estão representadas na Figura 2. Tanto a distribuição de diâmetros quanto a de alturas foram diferentes entre as áreas, quando comparadas utilizando-se o teste de Kolmogorov-Smirnov. Na área sem bambu, a distribuição de diâmetros apresentou o maior número de indivíduos na primeira classe, com queda nas classes subseqüentes, o que caracteriza um padrão de distribuição que segue o modelo de J-Reverso. Já na área com bambu, este padrão não ficou evidente (Figura 2). A distribuição de alturas da área não invadida mostrou a maioria dos indivíduos situados nas classes intermediárias, enquanto na área invadida esta condição ficou pouco visível (Figura 2).

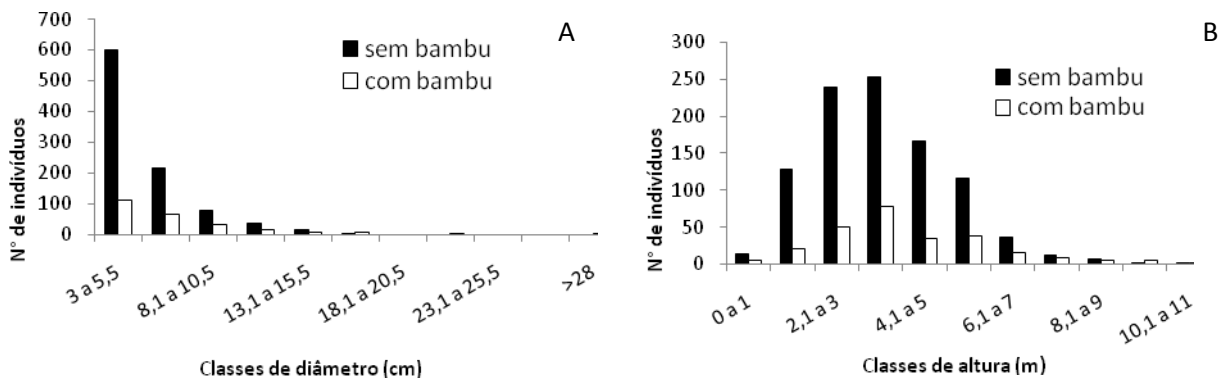


Figura 2. A = Distribuição de diâmetros (IC = 2,5 cm); Kolmogorov-Smirnov ($\chi^2_2 = 32,22$; $p = 0,0001$) e B = distribuição de alturas (IC = 1 m) Kolmogorov-Smirnov ($\chi^2_2 = 11,99$; $p = 0,0025$) dos indivíduos lenhosos registrados nas áreas de cerrado *stricto sensu* com e sem bambu no Parque do Bacaba, Nova Xavantina-MT.

4 - DISCUSSÃO

Florística e diversidade de espécies - O fato de a riqueza ter sido menor na área com bambu pode estar relacionado com a grande área ocupada pelas suas touceiras, já que cada indivíduo desta espécie desenvolve vários colmos e o espaço entre os espécimes é pequeno. Segundo Silveira (2001), o espaço é um recurso muito importante para as plantas e os padrões de crescimento podem explicar os meios pelos quais ele é ocupado. Ricklefs (2003) afirma que as espécies vegetais formam agrupamentos de indivíduos via reprodução vegetativa ou quando suas sementes têm uma distribuição fraca. No caso do bambu, acredita-se que sua distribuição agrupada esteja relacionada com a reprodução vegetativa, assim como constatou Silveira (2001) em uma floresta ocupada por bambu no sudoeste da Amazônia. No presente estudo, estima-se que a cobertura do bambu na maioria das parcelas das áreas amostradas aproxime-se de 100%.

Outro aspecto importante a ser considerado é o sombreamento causado pelo bambu. Este fator pode ser determinante na seleção das espécies capazes de tolerar esta limitação na incidência de luz, já que as espécies do cerrado estão adaptadas ao ambiente aberto (Ribeiro & Walter 1998). Teles (2005), em um estudo com a mesma espécie de bambu na mesma reserva, observou que a regeneração natural sob trechos ocupados por bambu é diferente da regeneração em sub-dossel de cerrado *stricto sensu* e cerrado não invadidos por bambu. Sabe-se que a frequência e a densidade com que muitas espécies ocorrem podem levá-las à dominância de grandes trechos de vegetação, resultando em alterações no ambiente original e, conseqüentemente, na composição da flora (Mendonça *et al.* 1998). De acordo com Dislich *et al.* (2002), uma invasão biológica pode ser demonstrada pelo elevado crescimento de uma espécie.

Apesar das diferenças na riqueza de espécies entre as áreas, os índices de similaridade apontaram grande semelhança na composição florística das duas áreas (com e sem bambu). Como as áreas são adjacentes, provavelmente com solos de textura e composição semelhantes, a invasão

do bambu parece não ter afetado significativamente a composição de espécies encontrada nas áreas. A influência do bambu pôde ficar muito mais evidente quando se observa o número de indivíduos. Seguindo esse princípio, de acordo com Gotelli e Colwell (2001) quando mais indivíduos forem encontrados, maior a probabilidade de se encontrar novas espécies. Assim sendo, na área sem bambu registrou-se muito maior número de indivíduos e, conseqüentemente, maior número de espécies.

A diversidade de espécies nas duas áreas foi alta, de acordo com Magurran (1988), sendo que houve diferença significativa entre os valores encontrados para as áreas com e sem bambu. Acredita-se que a diferença entre esses valores esteja relacionada à grande discrepância entre o número de indivíduos das duas áreas. A equiabilidade também teve valores elevados nas duas áreas, sendo ligeiramente maior na área invadida pelo bambu. Segundo Magurran (1988), este resultado indica que os indivíduos têm abundância parecida, ou seja, estão distribuídos de maneira mais equânime entre as espécies.

Fitossociologia - a estrutura da comunidade lenhosa nas duas áreas apresentou diferenças na densidade, freqüência, dominância e, conseqüentemente, no valor de importância das espécies, evidenciando a forte pressão do bambu no estabelecimento e desenvolvimento dos indivíduos lenhosos avaliados. As modificações na estrutura da área com bambu ficaram evidentes, pois as cinco espécies principais (VI) de cada área foram diferentes, apesar da adjacência das duas áreas. A competição interespecífica entre bambu e a vegetação lenhosa do cerrado amostrado pode ser o principal fator atuante nas modificações estruturais observadas entre as áreas. Segundo Townsend *et al.* (2006), este tipo de interação pode excluir uma ou mais espécies envolvidas dos locais onde poderiam se estabelecer perfeitamente bem, caso a competição não estivesse ocorrendo. Acredita-se que o bambu seja, nesse caso, a espécie mais competitiva em relação às espécies lenhosas do cerrado e que, a longo prazo, possa excluir definitivamente algumas espécies lenhosas daquela área.

Muitos autores afirmam que a espécies invasoras tem mais facilidade de se estabelecer após algum distúrbio, como Primack & Rodrigues (2001) e Mendonça *et al.* (1998). Neste caso, acredita-se que o distúrbio possa ser o fogo, que tem entrado no cerrado *stricto sensu* amostrado periodicamente (Marimon-Júnior & Haridasan 2005).

A distribuição dos diâmetros na área sem bambu mostrou que a maioria dos indivíduos ficou situado nas primeiras classes de diâmetro, o que pode indicar que existe um recrutamento contínuo (Felfili *et al.* 2000) e conseqüente manutenção da comunidade (Assunção & Felfili 2004), caracterizando um modelo de distribuição em J-reverso. Já na área com bambu esse padrão de distribuição não foi bem definido e poucos indivíduos situaram-se nas classes iniciais. Segundo Marimon *et al.* (2001), este tipo de distribuição pode indicar que o ciclo de vida das populações não está se completando, pois as espécies regenerantes não estão conseguindo se estabelecer e,

futuramente, as populações em questão estarão pouco representadas nas classes superiores. Teles (2005), em estudo com a mesma espécie de bambu na mesma reserva observou que a densidade das populações regenerantes é diminuída nas áreas ocupadas por bambu, tanto no cerrado *stricto sensu* quanto no cerradão, o que corrobora com os resultados da distribuição diamétrica dos indivíduos da área com bambu do presente estudo. De acordo Scolforo *et al.* (1998), a partir da análise da distribuição diamétrica de uma comunidade vegetal é possível inferir sobre seu passado e seu futuro. Assim sendo, o bambu pode ser um fator de influência negativa no recrutamento de indivíduos lenhosos na área, o que pode levar a comunidade lenhosa a desaparecer da área onde o bambu invadiu.

Já a distribuição das alturas da área sem bambu mostrou a maioria dos indivíduos situados nas classes intermediárias, caracterizando uma tendência a um delineamento que segue um padrão unimodal, indicando uma distribuição natural (Marimon *et al.* 2001). Na área com bambu, a distribuição das alturas também mostrou maior número de indivíduos nas classes intermediárias, mas com pouquíssimos indivíduos nas primeiras classes de altura, o que reforça a inferência de baixo recrutamento destas espécies.

A diferença entre o VI do grupo de mortos das áreas com e sem bambu foi muito pequena, o que pode indicar que o bambu está atuando na inibição da germinação e do estabelecimento dos indivíduos lenhosos do cerrado, não sendo responsável por grande mortalidade de indivíduos já estabelecidos. Outra possível explicação, que contraria a já proposta, poderia estar relacionada à grande mortalidade de espécies lenhosas do cerrado em função da invasão pelo bambu há algum tempo atrás.

5 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

Não foram observadas grandes diferenças na composição florística entre as áreas com e sem bambu, no entanto registrou-se menor número de espécies, gêneros e famílias na área invadida. A riqueza de espécies, tanto observada quanto estimada, foi maior na área sem bambu;

A estrutura das duas áreas foi bastante diferente, pois a densidade e a dominância foram maiores na área sem bambu. A estrutura vertical e a horizontal também diferiram entre as áreas, o que reforça a hipótese que o bambu influencia o estrato lenhoso do cerrado analisado;

A diversidade de espécies é menor na área com bambu, sendo este fato provavelmente relacionado às diferenças de densidade entre as áreas.

6 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Assunção, S. L. & Felfili, J. M. 2004. Fitossociologia de um fragmento de cerrado *sensu stricto* na APA do Paranoá, DF, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, **18**(4): 903-909.
- Brower, J. E. & Zar, J. H. 1977. **Field and laboratory methods for general ecology**. W. C. Brown Co. Pub., Iowa.
- Camargo, A. P. 1963. Clima do Cerrado. Pp. 75-59. In: M. G. Ferri (coord.). **Simpósio sobre o Cerrado**. EDUSP, São Paulo-SP.
- Colwell, R. K. 2008. **StimateS: statistical estimation of species richness and shared species rom samples**. [^http://viceroy.eeb.uconn.edu/estimates&](http://viceroy.eeb.uconn.edu/estimates&). [Persistent URL: [^http://purl.oclc.org/estimates](http://purl.oclc.org/estimates)).
- Curtis, J. T. & McIntosh, R. P. 1950. The interrelations of certain analytic and synthetic phytosociological characters. **Ecology**, **31**(3): 434-455.
- Curtis, J. T. & McIntosh, R. P. 1951. An upland forest continuum in the prairie-forest border region of Wisconsin. **Ecology**, **32**(3): 476-946.
- Dislich, R.; Kisser, N.; Pivello, V. R. 2002. A invasão de um fragmento florestal em São Paulo (SP) pela palmeira australiana *Archontophoenix cunninghamiana* H. Wendl. & Druce. **Revista Brasil Bot.** **25**(1): 55-64.
- Felfili, J. M.; Rezende, A. V.; Silva Júnior, M. C. da.; Silva, M. A. 2000. Changes in the floristic composition of cerrado *sensu stricto* in Brazil over a nine-year period. **Journal of Tropical Ecology**, **16**: 579-590.
- Felfili, M. C. & Felfili, J. M. 2001. Diversidade alfa e beta no cerrado *sensu stricto* da Chapada Pratinha, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, **15**(2): 243-254.
- Gotelli, N. J. & Colwell, R. K. 2001. Quantifying biodiversity: procedures and pitfalls in the measurement and comparison of species richness. **Ecology Letters**, **4**: 379-91.
- Kent, M. & Coker, P. 1992. **Vegetation description and analysis; a practical approach**. Pp. 363. Bealhaven Press, London.
- Ludwing, J. A. & Reynolds, J. E. 1988. **Statistical ecology - a primer on methods and computing**. Pp. 337. J. Wiley & Sons, New York.
- Magurran, A. E. 1988. **Ecological diversity and its measurement**. Pp. 179. Croom Helm., London.
- Marimon, B. S.; Felfili, J. M.; Lima, E. S. de.; Rodrigues, A. J. 2001. Distribuições de circunferências e Alturas em três porções da Mata de Galeria do Córrego Bacaba, Nova Xavantina-MT. **Árvore**, **25**(3): 335-343.
- Marimon, B. S. 2005. Dinâmica de uma floresta monodominante de *Brosimum rubescens* Taub. e comparação com uma floresta mista em Nova Xavantina-MT. Pp. 262. **Tese de Doutorado**. Departamento de Ecologia, Universidade de Brasília-UnB, Brasília-DF.
- Marimon-Júnior, B. H. & Haridasan, M. 2005. Comparação da vegetação arbórea e características edáficas de um cerradão e um cerrado *stricto sensu* em áreas adjacentes sobre solo distrófico no leste de Mato Grosso, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, **19**(4): 913-926.
- Mendonça, R. C. de.; Felfili, J. M.; Walter, B. M. T.; Silva Júnior, M. C. da.; Rezende, A. V.; Filgueiras, T. S.; Nogueira, P. E. 1998. Flora vascular do Cerrado. Pp. 289-556. In: Sano, S. M. & Almeida, S. P. (eds.). **Cerrado: ambiente e flora**. EMBRAPA-CPAC, Planaltina-DF.
- Müller-Dombois, D. & ElleMBERG, H. 1974. **Aims and methods of vegetation ecology**. Pp. 574. J. Wiley & Sons, New York.

- Pegado, C. M. A.; Andrade, L. A. de.; Félix, L. P.; Pereira, I. M. 2006. Efeitos da invasão biológica de algaroba - *Prosopis juliflora* (Sw.) DC. sobre a composição e a estrutura do estrato arbustivo-arbóreo da caatinga no Município de Monteiro, PB, Brasil. **Acta bot. bras.** **20**(4): 887-898.
- Primack, R. B. & Rodrigues, E. 2002. **Biologia da Conservação**. Planta, Londrina-PR.
- Ribeiro, J. F. & Walter, B. M. T. 1998. Fitofisionomias do bioma Cerrado. Pp. 89-166. In: Sano, S. M. & Almeida, S. P. (eds.). **Cerrado: ambiente e flora**. EMBRAPA-CPAC, Planaltina-DF.
- Ricklefs, R. E. 2003. **A Economia da Natureza**. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro-RJ.
- Scolforo, J. R. S. 1993. **Mensuração florestal 5: Crescimento florestal 1**. ESAL/FAEPE, Lavras.
- Scolforo, J. R. S.; Pulz, F. A. & Melo, J. M. de. 1998. Modelagem da produção, idade das florestas nativas, distribuição espacial das espécies e a análise estrutural. Pp. 189-246. In: Scolforo, J. R. S. (org.). **Manejo Florestal**. UFLA/FAEPE, Lavras.
- Siegel, S. & Castellan-Júnior, N. T. 1988. **Nonparametric statistics for the behavioral sciences**. McGraw-Hill, New York.
- Silveira, M. 2001. A floresta aberta com bambu no sudoeste da Amazônia: padrões e processos em múltiplas escalas. Pp. 109. **Tese de Doutorado**. Departamento de Ecologia, Universidade de Brasília-UnB, Brasília-DF.
- Spiegel, M. P. 1976. **Estatística**. Pp. 580. McGraw-Hill, São Paulo-SP.
- Teles, F. G. 2005. Regeneração natural do Cerrado sob trechos ocupados por bambu no Parque Municipal Mário Viana em nova Xavantina - MT. **Monografia**. Departamento de Ciências Biológicas, Universidade do Estado de Mato Grosso-UNEMAT, Nova Xavantina-MT.
- Townsend, C. R.; Begon, M.; Harper, J. L. 2006. **Fundamentos em Ecologia**. Pp. 592. Artmed, Porto Alegre-RS.