

# **Estrutura comunitária e riqueza de espécies do componente arbóreo em um gradiente topográfico com diferentes fitofisionomias de cerrado em Nova Xavantina - MT**

CLAUDINEI OLIVEIRA DOS SANTOS

UNEMAT – Universidade do Estado de Mato Grosso  
Campus Universitário de Nova Xavantina  
PPG Ecologia e Conservação  
Autor para correspondência: claudineisantosnx@gmail.com

## **Introdução**

Devido á extensão continental do território brasileiro (Forza *et al.* 2010) e da ocorrência de seis grandes biomas (Veloso *et al.* 2001), o país possui uma das maiores riqueza da flora e da fauna mundial (Giulietti *et al.* 2005, MMA 2002) e elevado grau de endemismo de espécie (Forza *et al.* 2010; Myers *et al.* 2000) o que o coloca como o principal detentor de megadiversidade (MMA 2002; Mittermeier *et al.* 1998). Essas propriedades biológicas tornam o Brasil um país com importância fundamental para a conservação da biodiversidade do planeta (Lovejoy 2005).

O Cerrado e a Floresta Amazônica são os dois maiores biomas brasileiros e, por isso, contribuem significativamente para a riqueza biológica do Brasil (Mendonça *et al.* 2008; Klink & Machado 2005) A transição entre esses dois biomas ocorre em uma extensa faixa na porção norte do Cerrado predominantemente no estado de Mato Grosso, onde ocorre sobreposição ou substituição de espécies da flora dos dois biomas (Ab'Saber 2000; Silva *et al.* 2008) formando mosaicos paisagísticos cuja composição são influenciadas por fatores climáticos (Silva *et al.* 2008) e apresenta correlação entre o tipo de vegetação e o solo.(Reatto *et al.* 2008).

O Bioma Cerrado é uma savana com maior riqueza de espécies e extensão territorial sendo a mais diversificada entre todas as savanas mundiais (Klink & Machado 2005) Sua flora é característica e diferenciada dos biomas adjacentes, inclusive da Floresta Amazônica, em função do clima, das propriedades físico-químicas do solo, da disponibilidade de água e nutrientes, da geomorfologia e topografia, da profundidade do lençol freático, e de outros fatores antrópicos (Ribeiro e Walter 2008).

A vegetação do bioma Cerrado é composta por fitofisionomias florestais (predominância de árvores e dossel contínuo), savânicas (árvores e arbustos, com ausência de dossel) e campestres (predominância de herbáceas, sem a presença dossel) (Ribeiro & Walter 2008). Para Spera *et al.* (2005) a estrutura e composição florística do Cerrado são influenciadas por variações locais na hidrografia, topografia, profundidade do lençol freático, fertilidade e profundidade do solo, já para Eiten (1994) as propriedades fisionômicas do Cerrado depende da fertilidade profundidade e grau de saturação hídrica das camadas superficiais do solo, e para Alvim (1996) deficiência hídrica, aspectos edáficos e as queimadas são os principais fatores que influi na origem e modificação da flora do cerrado.

O complexo mosaico de paisagens que se observa no bioma cerrado (Silva *et al.* 2008) apresenta acentuadas variações fitofisionômicas que acompanham gradientes ambientais em escala local, sendo que nessa escala local essas fitofisionomias estão sob a influência de um mesmo clima (Silva 2007). Apesar de algumas das relações entre as formas de vegetação e fatores ambientais estarem aparentemente esclarecidas, os processos ecológicos que estruturam essas relações são pouco conhecidos e podem contribuir para a dinâmica entre ecossistemas (Silva 2007).

Estudos sobre a flora e vegetação das distintas fitofisionomias do bioma cerrado são amplamente desenvolvidos na região central do Cerrado (Ratter *et al.* 1997; Ratter *et al.* 2003; Bridgewater *et al.* 2004; Felfili & Silva-Júnior 2005; Silva 2006; Felfili & Fagg 2007), mas ainda pouco se sabe sobre essas propriedades florísticas e estruturais de áreas próximas à região de transição com a Amazônia.

Nesse contexto o presente trabalho teve como objetivo avaliar a distribuição da vegetação com relação à estrutura comunitária e a riqueza de espécies vegetais em um gradiente topográfico com diferentes fitofisionomias de Cerrado em Nova Xavantina - MT.

## **Material e métodos**

### ***Área de estudo***

O presente estudo foi realizado no município de Nova Xavantina em um gradiente topográfico com três fitofisionomias do Cerrado (mata ciliar, campo limpo úmido e cerrado típico) e localizada na margem esquerda do rio Noidore, próximo a jusante com o Rio das Mortes (14° 47' 50,8" S e 52° 38' 32,3" W).

O clima da região é do tipo Aw (tropical de savana) de Köppen, com temperaturas médias em torno de 24°C a 25°C, com duas estações bem definidas, um período seco de maio a setembro e um chuvoso de outubro a março (Silva *et al.* 2009). A precipitação média anual é de 1.536 mm, segundo dados fornecidos pela Estação Meteorológica localizada no Parque Municipal do Bacaba em Nova Xavantina. A área de estudo localiza-se na Depressão do Araguaia, que apresenta cotas altimétricas regulares entre 200 e 300 m, os solos são do tipo latossolo Vermelho-Amarelo Distrófico, com horizonte A moderado, textura média, bem drenada e com relevo plano (Radambrasil, 1981; Prodeagro, 1995).

### ***Métodos e Análises de dados***

Para amostragem do gradiente foram estabelecidas 57 parcelas circulares com raio de seis metros e distantes 20 metros entre si ao longo do gradiente, somando uma área total de 0.64 hectares (Fig. 1). Todas as plantas com diâmetro a 30 cm do solo (DAS)  $\geq 5$  cm foram identificadas e tiveram o diâmetro e a altura medidos.

Foi gerado um histograma de abundância avaliar a distribuição dos indivíduos entre as espécies amostradas no gradiente, sendo as espécies dispostas em ordem decrescente de abundância.

A riqueza de espécies da área foi avaliada através de curva de rarefação baseada no número de parcelas (Gotelli & Colwell 2001) com 1000 aleatorizações, e para a estimativa da riqueza a ser encontrada caso o esforço amostral fosse aumentado foi utilizado o estimador Bootstrap (Brose *et. al.* 2003) por meio do pacote Vegan no ambiente R (Oksanen, 2010). Para escolha do estimador foi utilizada uma análise de correlação entre os estimadores calculados por meio das funções specpool e poolaccum presentes no pacote Vegan, sendo considerado o estimador mais adequado, aquele que apresentou maior correlação com a riqueza observada.

A equidade no gradiente amostrado foi calculada utilizando o índice de Hurlberts PIE (Hurlberts 1971), por meio do programa EcoSim 7.0 (Gotelli & Entsminger 2001). Este índice mostra a distribuição dos indivíduos da comunidade entre as espécies, sendo expressa pela probabilidade de dois indivíduos retirados ao acaso da comunidade pertencerem a espécies diferentes (Hurlberts 1971).

As parcelas foram classificadas em função das espécies que nelas ocorreram utilizando o método de classificação Twinspan (Hill 1979) que é um método hierárquico que considera que cada grupo de parcelas tem um grupo correspondente de espécies.

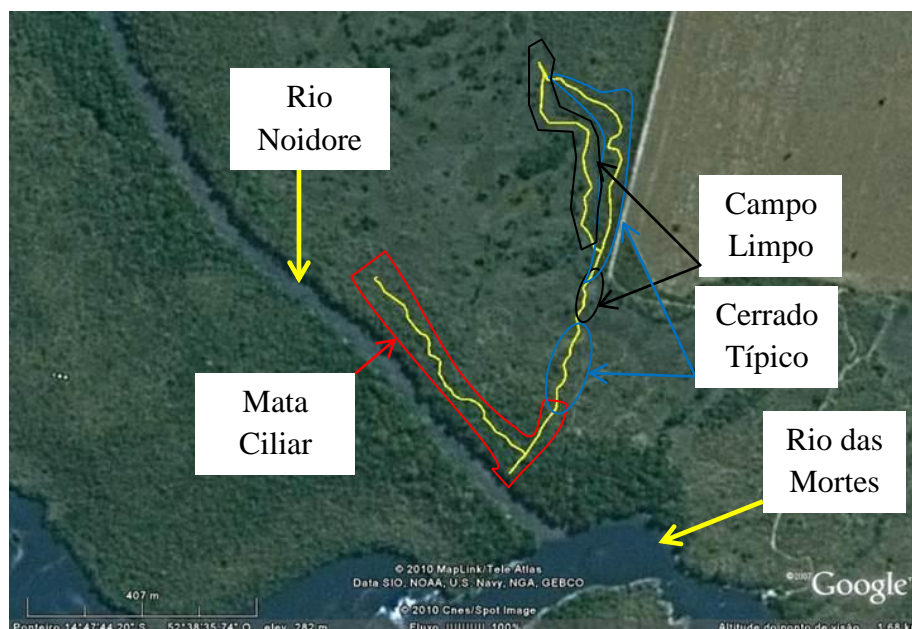


Figura 1. Gradiente topográfico com diferentes fitofisionomias do Cerrado, amostrado em Nova Xavantina-MT.

## Resultados e Discussão

Nas 57 parcelas foram amostrados 913 indivíduos distribuídos em 118 espécies e 50 famílias. A espécie que apresentou maior abundância de indivíduos foi *Qualea parviflora* Mart.

com 72 indivíduos, seguida por *Davilla elliptica* A. St. -Hil com 49 e *Ouratea hexasperma* (St. Hil.) Baill. com 36 (tabela 1 e figura 2). As família que apresentaram maior riqueza foram Fabaceae com 17 espécies, Myrtaceae com 11 e Bignoniaceae, Chrysobalanaceae e Vochysiaceae com 5 cada (tabela 1).

Tabela 1. Lista de famílias, espécies e abundância de cada espécies observada no gradiente de vegetação amostrado em Nova Xavantina-MT.

<b>Espécie</b>	<b>Família</b>	<b>Abund</b>
1 <i>Qualea parviflora</i> Mart.	Vochysiaceae	72
2 <i>Davilla elliptica</i> A. St. -Hil	Dilleniaceae	49
3 <i>Ouratea hexasperma</i> (St. Hil.) Baill.	Ochnaceae	36
4 <i>Eremanthus goyazensis</i> (Gard.) Sch. Bip.	Asteraceae	32
5 <i>Kielmeyera coriacea</i> Mart & Zucc.	Clusiaceae	31
6 <i>Vochysia rufa</i> Mart.	Vochysiaceae	31
7 <i>Guapira graciliflora</i> (Schmidt) Lundell	Nyctaginaceae	27
8 <i>Plathymenia reticulata</i> Benth.	Fabaceae	27
9 <i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) March.	Bursерaceae	26
10 <i>Roupala montana</i> Aubl.	Proteaceae	25
11 <i>Attalea speciosa</i>	Arecaceae	22
12 <i>Byrsonima pachyphylla</i> Griseb.	Malpighiaceae	18
13 <i>Andira cuiabensis</i> Benth.	Fabaceae	16
14 <i>Myrcia sellowiana</i> O. Berg	Myrtaceae	16
15 <i>Vatairea macrocarpa</i> (Benth.) Ducke	Fabaceae	15
16 <i>Couepia grandiflora</i> (Mart. & Zucc.) Benth. & Hook f.	Chrysobalanaceae	14
17 <i>Mabea pohliana</i> (Benth.) Müll. Arg.	Euphorbiaceae	14
18 <i>Casearia arborea</i> (L. C. Rich.) Urban	Salicaceae	13
19 <i>Luehea grandiflora</i> Mart.	Malvaceae	13
20 <i>Virola sebifera</i> Aubl.	Myristicaceae	13
21 <i>Kielmeyera rubriflora</i> Cambess.	Clusiaceae	12
22 <i>Peltogyne confertiflora</i> (Mart. ex Hayne) Benth.	Fabaceae	12
23 <i>Aspidosperma multiflorum</i> A. DC.	Apocynaceae	11
24 <i>Ephedranthus parviflorus</i> S. Moore	Annonaceae	11
25 <i>Licania humilis</i> Cham. & Schltld.	Chrysobalanaceae	11
26 <i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan	Fabaceae	10
27 <i>Astronium fraxinifolium</i> Schott.	Anacardiaceae	10
28 <i>Ouratea spectabilis</i> (Mart. ex Engl.) Engl.	Ochnaceae	10
29 <i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart.	Annonaceae	10
30 <i>Mouriri elliptica</i> Mart.	Melastomataceae	9
31 <i>Myrcia cf rostrata</i> DC.	Myrtaceae	9
32 <i>Aspidosperma subincanum</i> Mart.	Apocynaceae	8
33 <i>Eriotheca gracilipes</i> (K. Schum.) A. Robyns	Malvaceae	8
34 <i>Pouteria ramiflora</i> (Mart.) Radlk.	Sapotaceae	8
35 <i>Buchenavia tomentosa</i> Eichl.	Combretaceae	7
36 <i>Erythroxylum suberosum</i> A. St.-Hil.	Erythroxylaceae	7
37 <i>Guapira noxia</i> (Netto) Lundell	Nyctaginaceae	7
38 <i>Handroanthus ochraceos</i>	Bignoniaceae	7
39 <i>Hymenaea stigonocarpa</i> Mart. ex. Hayne	Fabaceae	7
40 <i>Licania kunthiana</i> Hook. f.	Chrysobalanaceae	7
41 <i>Mabea fistulifera</i> Benth.	Euphorbiaceae	7
42 <i>Matayba guianensis</i> Aubl.	Sapindaceae	7
43 <i>Physocalymma scaberrimum</i> Pohl	Lythraceae	7
44 <i>Tachigali aurea</i> Tul.	Fabaceae	7
45 <i>Aspidosperma tomentosum</i> Mart.	Apocynaceae	6
46 <i>Byrsonima coccolobifolia</i> H. B. & K.	Malpighiaceae	6
47 <i>Diospyros hispida</i> A. DC.	Ebenaceae	6

48	<i>Emmotum nitens</i> (Benth.) Miers.	Icacinaceae	6
49	<i>Magonia pubescens</i> A. St.-Hil.	Sapindaceae	6
50	<i>Mezilaurus crassiramea</i> (Meisn.) Taub. ex Mez	Lauraceae	6
51	<i>Pouteria macrophylla</i> (Lam.) Eyma	Sapotaceae	6
52	<i>Psidium</i> sp.	Myrtaceae	6
53	<i>Antonia ovata</i> Pohl	Loganiaceae	5
54	<i>Eschweilera nana</i> (O. Berg) Miers	Lecythidaceae	5
55	<i>Heteropterys byrsonimifolia</i> A. Juss.	Malpighiaceae	6
56	<i>Qualea grandiflora</i> Mart.	Vochysiaceae	5
57	<i>Agonandra brasiliensis</i> Benth. & Hook. f.	Opiliaceae	4
58	<i>Astrocaryum vulgare</i> Mart.	Arecaceae	4
59	<i>Curatella americana</i> L.	Dilleniaceae	4
60	<i>Ferdinandusa elliptica</i> (Pohl) Pohl	Rubiaceae	4
61	<i>Lafoensia pacari</i> A. St. -Hil.	Lythraceae	4
62	<i>Licania gardneri</i> (Hook. f.) Fritsch	Chrysobalanaceae	4
63	<i>Myrcia camapuanensis</i> N. Silveira	Myrtaceae	4
64	<i>Ocotea</i> sp1	Lauraceae	4
65	<i>Bowdichia virgilioides</i> Kunth	Fabaceae	3
66	<i>Connarus suberosus</i> Planch.	Connaraceae	3
67	<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	Fabaceae	3
68	<i>Diospyros burchellii</i> Hiern	Ebenaceae	3
69	<i>Eugenia gemmiflora</i> O. Berg	Myrtaceae	3
70	<i>Hymenaea courbaril</i> L.	Fabaceae	3
71	<i>Machaerium acutifolium</i> .	Fabaceae	3
72	<i>Neea theifera</i> Oerst.	Nyctaginaceae	3
73	<i>Piptocarpha rotundifolia</i> (Less.) Baker	Asteraceae	3
74	<i>Pouteria gardnerii</i> (Mart. & Miq.) Baehni.	Sapotaceae	3
75	<i>Syagrus comosa</i> (Mart.) Becc.	Arecaceae	3
76	<i>Tabebuia aurea</i> (Manso) Benth. & Hook.f.	Bignoniaceae	3
77	<i>Tabebuia roseo-alba</i>	Bignoniaceae	3
78	<i>Andira vermifuga</i> Mart. ex Benth.	Fabaceae	2
79	<i>Dalbergia miscolobium</i> Benth.	Fabaceae	2
80	<i>Dilodendrum bipinatum</i>	Sapindaceae	2
81	<i>Himatanthus sucuuba</i> (Spruce ex Müll. Arg.) Woodson	Bignoniaceae	2
82	<i>Mouriri</i> sp	Melastomataceae	2
83	<i>myrcia lanuginosa</i> O. Berg	Myrtaceae	2
84	<i>Myrcia</i> sp2	Myrtaceae	2
85	<i>Myrcia tomentosa</i> (Aubl.) DC.	Myrtaceae	2
86	<i>Pseudobombax longiflorum</i> (Mart. & Zucc.) A. Robyns	Malvaceae	2
87	<i>Qualea multiflora</i> Mart.	Vochysiaceae	2
88	<i>Sorocea klotzschiana</i> Baill.	Moraceae	2
89	<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	Anacardiaceae	2
90	<i>Terminalia argentea</i> Mart. & Zucc.	Combretaceae	2
91	<i>Abuta grandifolia</i> (Mart.) Sandw.	Menispermaceae	1
92	<i>Alibertia edulis</i> (Rich.) A. Rich. ex DC.	Rubiaceae	1
93	<i>Bauhinia cupulata</i> Benth	Fabaceae	1
94	<i>Callisthene fasciculata</i> Mart.	Vochysiaceae	1
95	<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	Salicaceae	1
96	<i>Cordia sellowiana</i> Cham.	Boraginaceae	1
97	<i>Cordia sessilis</i> (Vell.) Kuntze	Rubiaceae	1
98	<i>Cybistax antisiphilitica</i> (Mart.) Mart.	Bignoniaceae	1
99	<i>Dimorphandra mollis</i> Benth.	Fabaceae	1
100	<i>Diospyros brasiliensis</i> Mart. ex Miq.	Ebenaceae	1
101	<i>Erythroxylum daphnites</i> Mart.	Erythroxylaceae	1
102	<i>Erythroxylum testaceum</i> Peyr.	Erythroxylaceae	1
103	<i>Erythroxylum tortuosum</i> Mart.	Erythroxylaceae	1
104	<i>Eugenia aurata</i> O. Berg	Myrtaceae	1

105	<i>Hirtella gracilipes</i> (Hook. f.) Prance	Chrysobalanaceae	1
106	<i>Luetzelburgia praecox</i> (Harms ex Kuntze) Harms	Fabaceae	1
107	<i>Mimosa laticifera</i> Rizzini & A. Mattos	Fabaceae	1
108	<i>Myrcia amazonica</i> DC.	Myrtaceae	1
109	<i>Myrcia</i> sp1	Myrtaceae	1
110	<i>Ouratea castaneafolia</i>	Ochnaceae	1
111	<i>Plenckia populnea</i> Reissek	Celastraceae	1
112	<i>Pouteria</i> sp2	Sapotaceae	1
113	<i>Pseudobombax tomentosum</i> (Mart. & Zucc.) A. Robyns	Malvaceae	1
114	<i>Salacia elliptica</i> (Mart. ex Schult.) G. Don	Celastraceae	1
115	<i>Simarouba amara</i> Aubl.	Simaroubaceae	1
116	<i>Strychnos pseudoquina</i> A. St. Hil.	Loganiaceae	1
117	<i>Tocoyena formosa</i> (Cham. & Schlecht.) K. Schum.	Rubiaceae	1
118	<i>Vellozia squamata</i> Pohl	Velloziaceae	1

A riqueza encontrada no presente estudo foi próximo da riqueza citada por Ratter *et al.* (2003) que é de mais de 100 espécies por área, sendo superior a riqueza encontrada por Fidelis & Godoy (2003) em um hectare de cerrado típico (75 espécies) apesar do número de indivíduos ter sido inferior ao encontrado pelos autores supracitados (1.747), e inferior a riqueza encontrada por Miguel (2008) em uma área de mata ciliar (135 espécies), onde foi calculada uma densidade 3.012 indivíduos/ha.. O fato de o presente estudo ter sido realizado em um gradiente topográfico pode estar explicando a elevada riqueza encontrada, visto que aspectos relacionados à plasticidade e à adaptabilidades das espécies como a disponibilidade de água, nutrientes e luminosidades são determinantes de riqueza e variam de acordo com as condições ambientais (Silva 2007), as condições ambientais apresentaram grande variação no presente estudo (Tabela 2) o que sugere que fatores determinantes da riqueza também variam ao longo do gradiente.

Foi encontrado um elevado índice de diversidade ( $H' = 4.2$ ), visto que, segundo Magurran (1998) este índice fica normalmente entre 1,5 e 3,5 e raramente ultrapassa os 4,5. Acredita-se que este elevado índice está relacionado a variações nos fatores anteriormente citados, visto que estes estariam influenciando na plasticidade e adaptabilidade das espécies, restringindo assim, a dominância de determinadas espécies, e possibilitando o estabelecimento de outras.

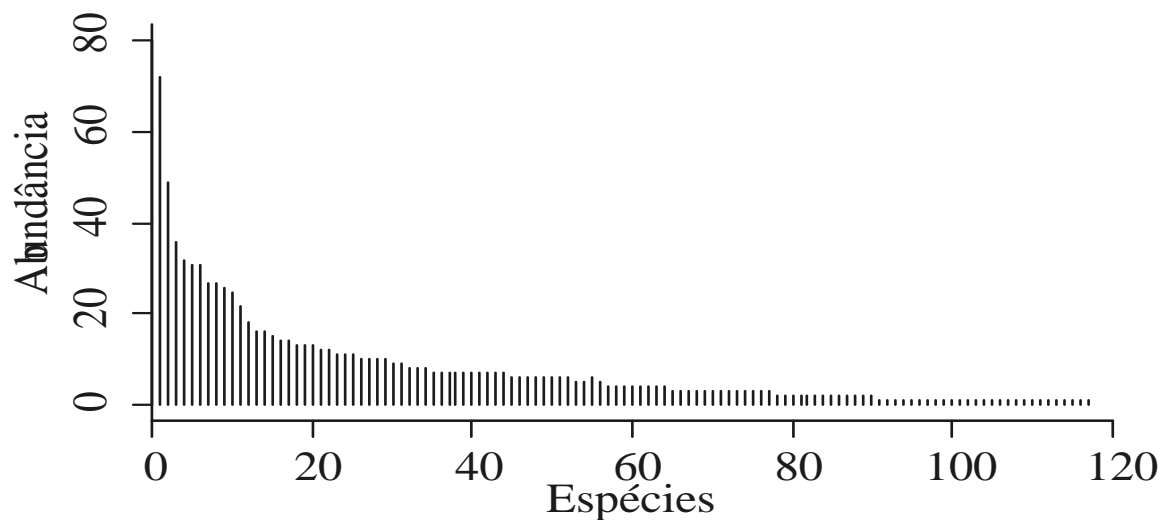


Figura 2. Distribuição de abundância das espécies arbóreas encontradas no gradiente de vegetação amostrado em Nova Xavantina-MT.

A curva de rarefação baseada no número de parcelas apresentou tendência a estabilização, sugerindo que o esforço amostral empregado foi suficiente para amostrar a riqueza do gradiente (figura 3). O que é corroborado pelo fato de a riqueza estimada pelo Bootstrap não ter diferido significativamente da riqueza observada ( $z = -0.7$  e  $p = 0.24$ ). O estimador Bootstrap foi escolhido porque suas estimativas de riqueza foram fortemente correlacionadas com a riqueza observada ( $cor = 0.99$ ) (Brose *et. al.* 2003). O que o classificou, dentre os estimadores analisados, como o mais adequado a este estudo. Assim, conclui-se que um aumento no esforço amostral não resultaria em significativo aumento na riqueza de espécies amostradas.

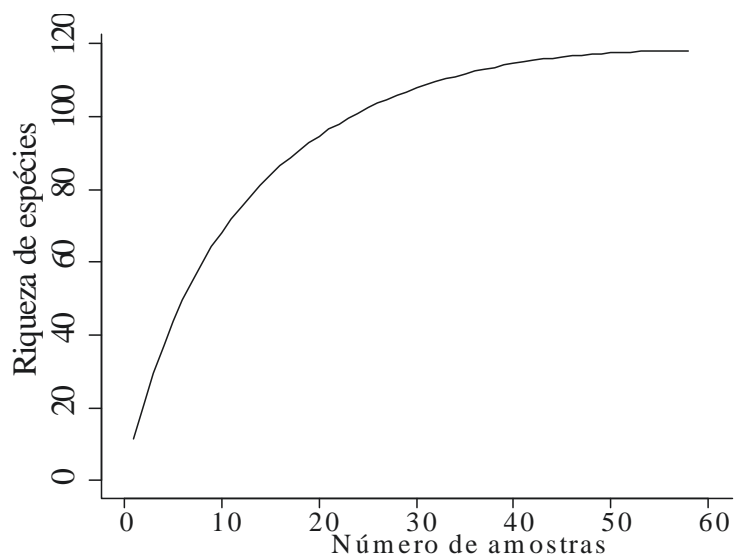


Figura 3 – Curva de rarefação de espécies para o gradiente de vegetação amostrado em Nova Xavantina-MT.

A equidade no gradiente foi de 0.98, indicando que os indivíduos são bem distribuídos entre as espécies da comunidade no gradiente, apesar de algumas espécies apresentarem abundância relativa alta. Isto indica que ao retirar dois indivíduos ao acaso dessa comunidade a probabilidade de eles serem de espécies diferentes é alta. Ecologicamente essa análise mostra que os indivíduos são bem distribuídos entre as espécies. Acredita-se que essa alta equidade é influenciada por fatores que influenciam a composição florística e riqueza de espécies no cerrado (Spera *et al.* 2005; Eiten 1994; Alvim 1996; Silva 2007).

A classificação por meio do TWINSPLAN separou as parcelas em cinco grupos; campo úmido, mata com alta densidade de bambu, mata com baixa densidade de bambu, cerrado do topo do gradiente com presença de solo arenoso e vegetação arbórea densa e cerrado adjacente a mata com solo mais concretionário e vegetação arbórea menos densa (figura 4).

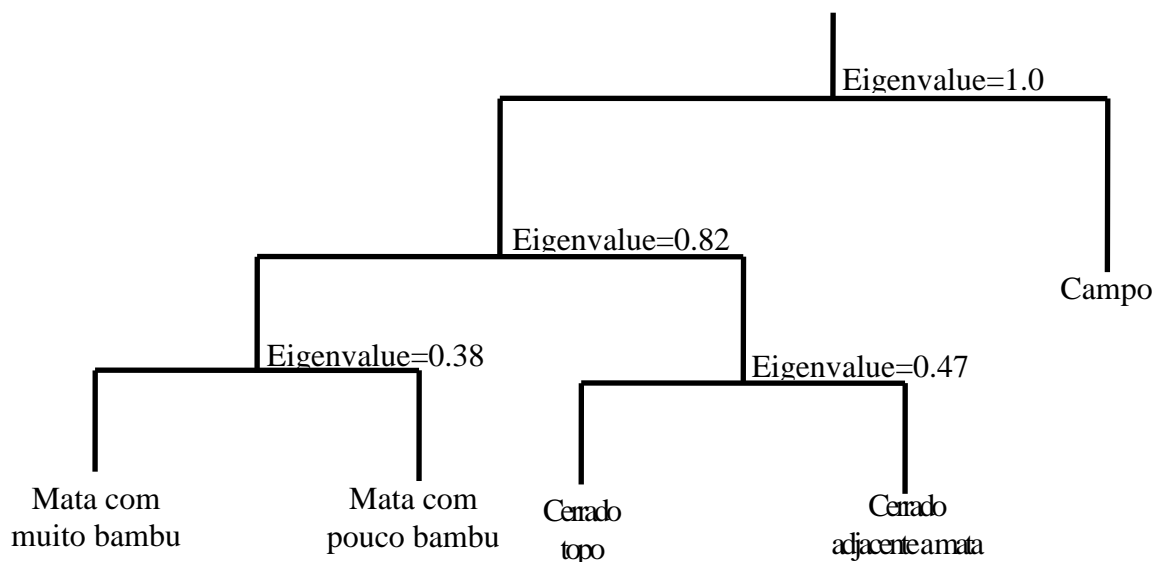


Figura 4 – Classificação das parcelas em função das espécies pelo método TWINSPLAN no gradiente de vegetação amostrado em Nova Xavantina-MT.

Essa classificação feita por meio do TWINSPLAN sugere que a vegetação arbórea no gradiente está distribuída em quatro comunidades, e dentre os fatores que podem estar influenciando na composição de espécies destas comunidades distinguidas por meio do TWINSPLAN acredita-se que as características do solo, a topografia e a disponibilidade de água sejam os fatores mais influentes no gradiente estudado, estando de acordo com Spera *et al.* (2005), de acordo com o qual a estrutura e composição florística do Cerrado são influenciadas por variações locais na hidrografia, topografia, profundidade do lençol freático, fertilidade e profundidade do solo.

As parcelas consideradas campo limpo úmido se encontram numa área de afloramento do lençol freático. Nessas parcelas foram encontrados poucos indivíduos arbóreos, o que pode estar



relacionado a saturação hídrica do solo, pois acredita-se que este fator seja limitante para a maioria das espécies das áreas adjacentes ao campo limpo úmido.

As duas áreas de cerrado distinguidas pelo TWINSPAN estão localizados em diferentes situações no gradiente, estando um no ponto mais alto do gradiente e apresentando solo mais arenoso que o outro, que está localizado próximo a mata ciliar e apresenta afloramento rochoso, ambos são adjacentes ao campo limpo úmido. Alguns trechos do cerrado adjacente a mata ciliar, visualmente, se assemelha com cerrado rupestre (observações de campo), além disso, a umidade relativa é inferior á observada no cerrado do topo (mínima de 17.6 e 21.7 respectivamente, dados fornecidos por alunos que estudaram parâmetros microclimáticos do gradiente).

A classificação por meio do TWINSPAN separou, também, a mata ciliar em duas comunidades, sendo que uma das comunidades apresentou alta densidade de bambu *Actinocladum verticillatum* (Nees) McClure ex Soderstr. e na outra foi observado poucos indivíduos dessa espécie. Fato similar foi observado por Silvério *et al.* (2010) em uma área de cerrado típico e uma de cerradão onde área de cerrado com bambu foi separada de área sem bambu por meio da classificação por TWINSPAN, segundo os autores a presença de bambu pode estar atuando na seleção de espécies capazes de tolerar forte pressão por ele exercida. O mesmo pode estar ocorrendo no presente estudo, distinguindo a composição florística das duas comunidades de mata ciliar. Entretanto estudos mais específicos são necessários para compreender os mecanismos de origem dessas diferentes comunidades ao longo do gradiente topográfico estudado.

## **Conclusão**

A distribuição das fitofisionomias ao longo do gradiente topográfico é influenciada pelas propriedades físico-químicas do solo e pela disponibilidade de água no solo. Além das diferentes fitofisionomias, foi observada, também, a presença de comunidades distintas dentro de uma mesma fitofisionomia. Acredita-se que essas comunidades distintas vêm sendo moldadas pela pressão exercida por bambus (Mata ciliar com e sem Bambu), ou por fatores edáficos (cerrado do topo do gradiente e cerrado adjacente a mata de galeria).

## **Referências bibliográficas**

Ab'Saber, A. N. 2000. The natural organization of Brazilian inter-and subtropical landscapes.

**Revista do instituto Geológico, São Paulo, 21(1/2): 57-70.**

Alvim, P. T. 1996. Repensando a teoria da formação dos campos cerrados. In: **Sompósio sobre o cerrado, 8.**; International symposium on tropical savanas, 1., Brasília, DF. Biodiversidade e produção sustentável de alimentos e fibras no Cerrados- **Anais/Biodiversity and sustainable production of food and fibers in the torpical savanas – Proceedings.** Planaltina Embrapa-CPAC, p. 56-58.

- Bridgewater, S.; Ratter, J. A. & Ribeiro, J. F. 2004. Biogeographic patterns,  $\beta$ -diversity and dominance in the cerrado biome of Brazil, **Biodiversity and Conservation** 13: p. 2295-2318.
- Brose, U.; Martinez, N. D.; & Williams R. J. 2003. Estimating species richness: sensitivity to sample coverage and insensitivity to spatial patterns. **Ecological Society of America**, 84(9), p. 2364 – 2377.
- Catálogo de plantas do Brasil, Volume 1. 2010 / [organização Rafaela Campostrini Forzza... *et al.*]. Rio de Janeiro: Andrea Jakobsson Estúdio: Instituto de pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro. 871 p.
- Eiten, G. 1994. Vegetação do Cerrado, In: Pinto, M. N. (Ed.) **Cerrado: Caracterização, ocupação e perspectivas**. 2. ed. Brasília: UnB: SEMATEC, p. 17-73.
- Felfili, J. M. & Fagg, C. 2007. Floristic composition, diversity and structure of the “cerrado” *sensu stricto* on rocky soils in northern Goiás and southern Tocantins, Brazil. **Revista Brasileira de Botânica**. 30 (3): p. 375-385.
- Felfili, J. M. & Silva Júnior, M. C. 2005. Diversidade alfa e beta no cerrado *sensu stricto*, Distrito Federal, Goiás, Minas Gerais e Bahia. In: Scariot, A.; Sousa-Silva, J.C.; Felfili, J.M (orgs). Cerrado: ecologia, biodiversidade e conservação. Brasília: Ministério do Meio Ambiente. p. 141-154.
- Fidelis, A. T. & Godoy, S. A. P. 2003. Estrutura de um cerrado *stricto sensu* na gleba cerrado Pé-de-Gigante, Santa Rita do Passa Quatro, Sp. **Acta botânica brasílica**, 17(4): 531-539.
- Giulietti, A. M.; Harley, R. M.; Queiroz, L. P.; Wanderley, M. G. L. & Berg, C. V. D. 2005. Biodiversidade e conservação das plantas no Brasil. **Megadiversidade** 1(1): 52-61.
- Gotelli , N. J.; Cowell, R. K. 2001. Quantifying biodiversity: procedures and pitfalls in the measurement and comparison of species richness. **Ecology Letters**, 4: 379–391.
- Gotelli, N.J.; Entsminger, G.L. 2001. EcoSim: Null models software for ecology. Version 7.0. **Acquired Intelligence Inc.** & Kesey-Bear.
- Hill, M. O. 1979. TWINSpan - A FORTRAN programme for arranging multivariate data in an ordered two-way table by classification of individuals and attributes. **Cornell University**, Ithaca, New York.
- Hurlbert, S. H. 1971. The nonconcept of species diversity: A critique and alternative parameters:. **Ecology** 52:577–586.
- Klink, C. A. & Machado, R. B. 2005. Conservation of the Brazilian Cerrado. **Conservation Biology**, 19: p. 707-713.
- Lovejoy, T. E. 2005. O Brasil em foco. **Megadiversidade** 1(1): 5-6.

- Magurran, A. E. 1988. Ecological diversity and its measurement. Pp. 179. **Croom Helm.**, London.
- Mendonça, C.; Felfili, J. M.; Walter, B. M. T.; Silva Júnior, M. C.; Rezende, A. V.; Filgueiras, T. S. & Nogueira, P. E. 2008. Flora Vascular do Bioma Cerrado *in*: Sano, S. M.; Almeida, S. P. & Ribeiro, J. F. **Cerrado: Ecologia e Flora**. Brasília-DF: Embrapa.
- Miguel, A. 2008. Dinâmica da comunidade arbustivo-arbórea de uma mata de galeria em Nova Xavantina, Mato Grosso- **Cáceres: UNEMAT**, 100 P.
- Ministério do Meio Ambiente (MMA); Secretária de Biodiversidade e Florestas. 2002- **biodiversidade brasileira: Avaliação e identificação de áreas e ações prioritárias para conservação, utilização sustentável e repartição dos benefícios da biodiversidade nos biomas brasileiros**, Brasília, DF.
- Mittermeier R. A.; Myers, N.; Thomsen, J. B.; Fonseca, G. A. B. & Olivieri, S. 1998. Biodiversity Hotspots and Major Tropical Wilderness Areas: Approaches to Setting Conservation Priorities. **Conservation Biology**, 12(3): p. 516-520.
- Myers, N.; Mittermeier, R. A.; Mittermeier, C. G.; Fonseca, G. A. B. & Kent, J. 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature**, 403: p. 853-858.
- Oksanen, J.; Blanchet, F. G.; Kindt, R.; Legendre, P.; O'Hara, R. B.; Simpson, G. L.; Solymos, P.; Stevens, M. H. H. & Wagner, H. 2010. vegan: Community Ecology Package. R package version 1.17-2. <http://CRAN.R-project.org/package=vegan>.
- Prodeagro, 1995. Guia para identificação dos principais solos do Estado de Mato Grosso. **Secretaria de Estado de Planejamento/PRODEAGRO/PNUD**, Cuiabá-MT.
- Radambrasil. 1981. Levantamento de Recursos Naturais. **Ministério das Minas e Energia** 25, Folha SD-22/Goiás. 636 p.
- Ratter, J. A.; Bridgewater, S. & Ribeiro, J. F. 2003. Analysis of the floristic composition of the Brazilian cerrado vegetation iii: comparison of the woody vegetation of 376 areas. **Edinburgh Journal of Botany**, 60(1): p. 57-109.
- Ratter, J. A.; Ribeiro, J. F. & Bridgewater, S. 1997. The Brazilian Cerrado Vegetation and Threats to its Biodiversity. **Annals of Botany**, 80: p. 223-230.
- Reatto, A.; Correia, J. R.; Spera, S. T. & Martins, E. S. 2008. Solos do Bioma Cerrado: Aspectos pedológicos. *in*: Sano, S. M.; Almeida, S. P. & Ribeiro, J. F. **Cerrado: Ecologia e Flora**. Brasília-DF: Embrapa.
- Ribeiro, J. F. & Walter, B. M. T. 2008. As Principais Fitofisionomias do Bioma Cerrado *in*: Sano, S. M.; Almeida, S. P. & Ribeiro, J. F. **Cerrado: Ecologia e Flora**. Brasília-DF: Embrapa. 406p.

- Silva, F. A. M.; Assad, E. D. & Evangelista, B. A. 2008. Caracterização climática do bioma Cerrado. *in*: Sano, S. M.; Almeida, S. P. & Ribeiro, J. F. **Cerrado: Ecologia e Flora**. Brasília-DF: Embrapa.
- Silva, F. A. M.; Assad, E. D. & Evangelista, Balbino A. 2008. Caracterização Climática do Bioma Cerrado *in*: Sano, S. M.; Almeida, S. P. & Ribeiro, J. F. **Cerrado: Ecologia e Flora**. Brasília-DF: Embrapa. 406p.
- Silva, J. F.; Farinas, M. R.; Felfili, J. M. & Klink, C. A. 2006. Spatial heterogeneity, land use and conservation in the cerrado region of Brazil. **Journal of Biogeography**, 33: p. 536-548.
- Silva, L. C. R. 2007, Dinâmica de transição e interações entre fitofisionomias florestais e formações vegetacionais abertas do bioma Cerrado. (EFL/UnB, Mestre, Ciências Florestais), Departamento de Engenharia Florestal. 168 p.
- Silvério, D. V.; Mews, H. A.; Lenza, E. & Marimon, B. S. 2010. Impactos do agrupamento do bambu *Actinocladum verticillatum* (Nees) McClure ex Soderstr. (POACEAE) sobre a vegetação lenhosa de duas fitofisionomias de Cerrado na transição Cerrado-Floresta Amazônica. **Acta Amazonica**, 40(2): p. 347-356.
- Spera, S. T.; Reatto, A.; Martins, E. S. & Correia, J. R. 2005. Atributos físicos de solos e distribuição das fitofisionomias de cerrado na bacia hidrográfica do Rio Jardim, DF. **Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento**, EMBRAPA, Planaltina, DF. 17 p.
- Veloso, H. P.; Filho, A. L. R. R. & Lima, J. C. A. 1991. Classificação da vegetação brasileira adaptada a um sistema universal, **IBGE, Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais**, Rio de Janeiro. 124 p.