



LEVANTAMENTO FLORÍSTICO E FITOSSOCIOLÓGICO NA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL (APA) ENCANTANDO EM BALIZA/GO

Paulo de Alencar Monteiro Filho
Universidade Federal de Goiás

Roberta Costa Rocha
Universidade Federal de Goiás

Resumo

O presente trabalho foi desenvolvido a partir da aula campo da disciplina de Descrição e Análise da Vegetação do Cerrado do Programa Pós-Graduação em Geografia, da Universidade Federal de Goiás, Regional Jataí, em 2013. Tendo como objetivo conhecer e executar levantamentos florísticos e fitossociológicos, bem como identificar sua importância dentro da biogeografia. O trabalho foi realizado na Área de Proteção Ambiental (APA) do Encantado no município de Baliza/GO. Foram amostradas oito parcelas de 20 x 50m (1000 m²) na área, sendo todas próximas a curso d'água. Todos os indivíduos lenhosos com circunferência acima de 15,7 cm a 0,3 m de altura do solo foram incluídos na amostragem. As alturas dos indivíduos foram estimadas. Ao todo foram amostradas 37 espécies e 20 famílias. A diversidade da área foi alta ($H' = 3,22$), assim como a equabilidade ($J = 0,89$). As espécies *Tachigali vulgaris* (Fabaceae), *Qualea parviflora* (Vochysiaceae), *Emmotum nitens* (Icacinaceae), *Curatella americana* (Dilleniaceae) e *Avilla alliptica* (Dilleniaceae) apresentaram os maiores índices de valor de importância. A densidade e a área basal foram 1188 e 16,76 m²/ha, respectivamente. A diversidade, densidade e área basal do atual estudo foram similares à encontrada em outras áreas de cerrado rupestre.

Palavras-chave: Cerrado rupestre; Comunidade arbustivo-arbórea; Estrutura de vegetação.

FLORISTIC AND PHYTOSOCIOLOGICAL SURVEY IN AREA OF ENVIRONMENTAL PROTECTION OF CHARMING IN BEACON APA / GO

Abstract

The present work was developed from the class field of the discipline of Description and Analysis of Vegetation of the Graduate Program in Geography, from the Federal University of Goiás, Regional Jatai, in 2013. Having as objective to understand and perform other floristic surveys and phytosociological, as well as identify its importance within the biogeography. The work was carried out in the Environmental Protection Area (APA) the Enchanted in the municipality of Jatai/GO. Were sampled eight plots of 20 x 50 m (1000 m²) in area, and are all close to the water-course. All individuals with woody above circumference of 15.7 cm to 0.3 m in height were included in the sample. The heights of individuals were estimated. The whole were sampled 37 species and 20 families. The diversity of the area was high ($H' = 3.22$), as well as the evenness ($J = 0.89$). The species *Tachigali vulgaris*, *Qualea parviflora*, *Emmotum nitens*, *Curatella americanae* and *avilla alliptica* presented the highest value indices of importance. The density and basal area were 1188 and 16.76 m²/ha, respectively. The diversity, density and basal area of the current study were similar to that found in other areas of rocky cerrado.

Keywords: Rocky Cerrado; Community tree and shrub; Structure of vegetation.

INTRODUÇÃO

O bioma Cerrado apresenta a segunda maior formação vegetal brasileira em extensão, além de possuir uma das mais ricas e diversas floras do mundo. Cerca de 12.000 espécies vasculares de plantas superiores nativas já foram encontradas, sendo grande parte endêmica (MENDONÇA et al., 2008).

Em relação à fisionomia, o Cerrado apresenta uma vegetação tipicamente savânica, com uma menor ocorrência de formações florestais e campestres. A fisionomia savânica pode ser dividida em cerrado sentido restrito (cerrado típico, ralo, denso e rupestre), parque cerrado, palmeiral e vereda.

O cerrado rupestre é caracterizado pelo substrato com solos rasos e com a presença de afloramentos rochosos. Os solos do cerrado rupestre são classificados como Neossolos Litólicos, onde as plantas se fixam nas fendas sobre e entre as rochas, sendo denominadas saxícolas e rupícolas, respectivamente. Geralmente nessas regiões (entre as rochas) a concentração e decomposição de matéria orgânica, bem como o acúmulo de areia resultante do intemperismo das rochas são maiores (RIBEIRO; WALTER, 2008).

Os processos de ocupação e exploração do Cerrado em vários estados do Brasil deixaram a cobertura vegetal nativa reduzida a pequenos remanescentes, comprometendo e prejudicando a integridade da fauna e flora presentes no bioma (KLINK e MACHADO, 2005).

Na maioria das vezes, as áreas ocupadas por cerrado rupestre não são alvos da agricultura intensiva, por serem normalmente de difícil acesso, já que estão associadas a afloramentos rochosos (RIBEIRO; WALTER, 2008). Com isso, essas áreas podem servir de importantes refúgios para a flora e fauna do Cerrado. Algumas atitudes vêm sendo tomadas para tentar mitigar os efeitos negativos da intervenção antrópica sobre a vegetação primitiva, como a implementação de unidades de conservação e áreas de proteção ambiental.

Em Goiás, existem 102 Áreas de Proteção Ambiental (APA's) e estão distribuídas por uma minúscula área de cerca de 4% do seu território do estado, o que demonstra a importância da criação de novas unidades de conservação.

As APA's têm como objetivo principal contribuir para a manutenção da diversidade biológica e dos recursos naturais. A APA do Encantado foi sancionada por meio da Lei Estadual nº 14.386 de 09 de Janeiro de 2003 e está situado no município de Baliza, na divisa com o estado do Mato Grosso, às margens do Rio Araguaia.

Nesse sentido, considerando a necessidade de estudos de conservação vegetal no Cerrado, e, principalmente, no cerrado rupestre, os levantamentos florísticos e fitossociológicos são excelentes ferramentas para a determinação da riqueza e diversidade locais e regionais.

Este tipo de estudo fornece subsídios para pesquisas posteriores de dinâmica e recuperação de áreas degradadas, bem como para estudos fitogeográficos, essenciais na determinação de estratégias para implementação de modelos de conservação (MARTINELLI, 2007).

Deste modo, o trabalho teve o objetivo de analisar a composição florística e a estrutura fitossociológica da vegetação arbustivo-arbórea da área de cerrado rupestre localizada na APA do Encantado, no município de Baliza, estado de Goiás.

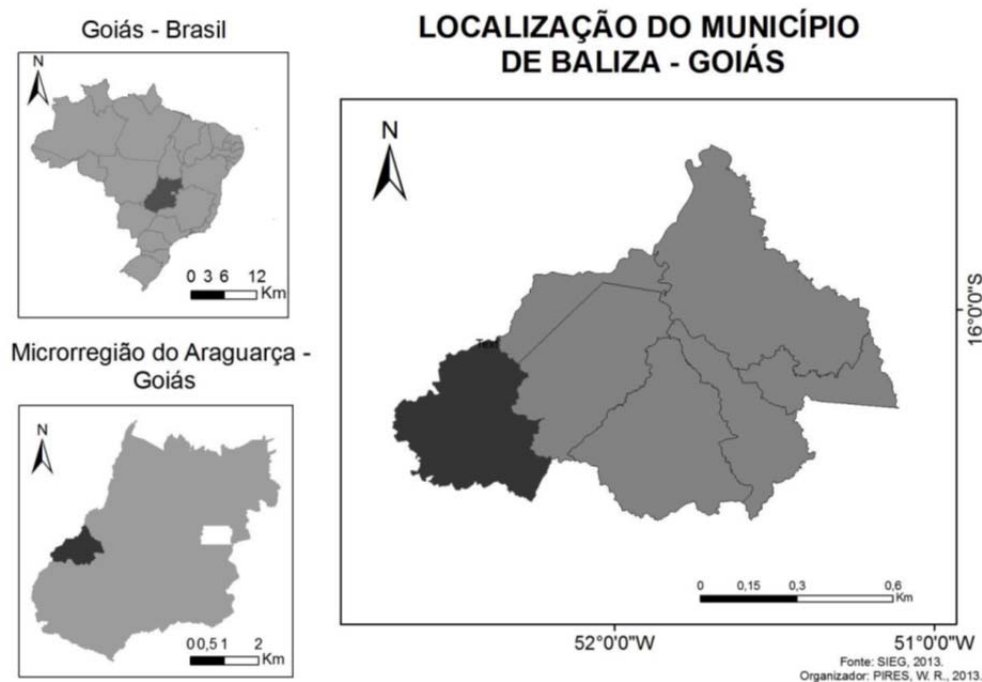
MATERIAIS E MÉTODOS

Descrição da área de estudo

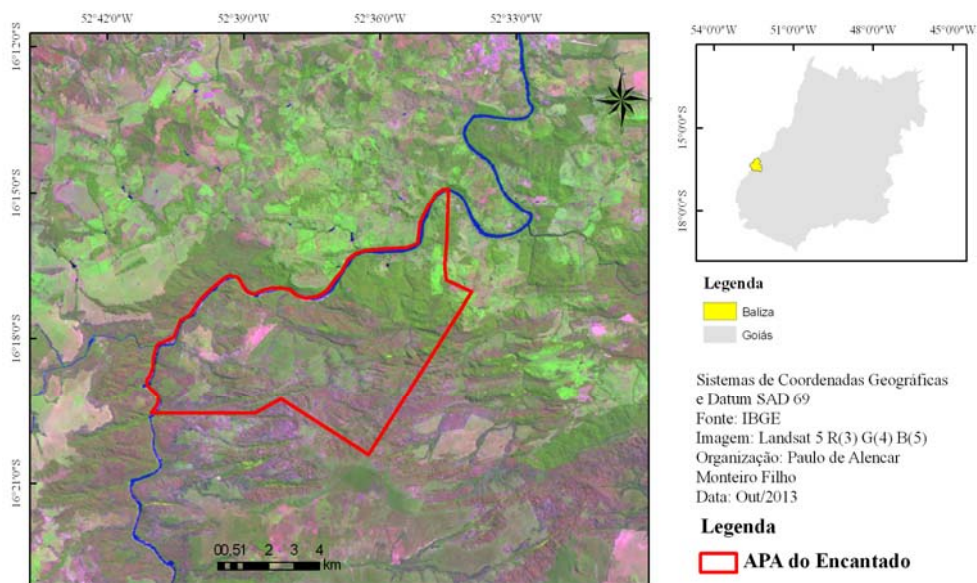
O município de Baliza está localizado na Mesorregião do Noroeste Goiano, na microrregião de Aragarças (Mapa 1), possui 1.782,59 km² de área territorial. Foi estabelecido como município no ano de 1936, através da Lei Estadual nº 91, de 27 de outubro de 1936. De acordo com o último censo, sua população é de 3.714 habitantes (IBGE, 2010).

O município é cortado pelas rodovias GO-194 e GO-515 e está em conturbação com o município de Torixoréu/MT. A maior parte de sua economia é movida pelo setor agropecuário, com destaque para a produção de soja e criação de bovinos. É o único município do estado de Goiás onde ocorre a atividade de extração industrial do diamante.

Mapa 1: Localização do município de Baliza/GO



Mapa 2 – Localização da Área de Proteção Ambiental do Encantado em Baliza/GO



Para a presente pesquisa, foi selecionada uma área de cerrado rupestre, locada na APA do Encantado (Mapa 2). A área em questão está situada na Fazenda do Encantado, sendo parte integrante da fazenda Bebedor, possui uma área de 7.900 km², com altitude aproximadamente 300m no município de Baliza (GO).

A geologia da região apresenta predomínio de rochas do período pré-cambriano pertencentes à Bacia do Paraná. O relevo é acidentado com a presença de solos argilosos e neossolos litólicos, com níveis de lateritas bem desenvolvidos (GOIÁS, 2005). Estes solos são rasos e apresentam afloramento rochoso em diversas áreas, como pode ser observado na Foto 1.

Foto 1 - Afloramentos rochosos encontrados na APA do Encantado em Baliza/GO, 2013



Fonte: CHAGAS, Frank Luiz R. 2013

A APA do Encantado apresenta uma vegetação bastante peculiar, com formações florestais e savânicas bem conservadas, imersas em uma matriz que no passado foi utilizada como pastagem (Foto 2). Todavia, esta área tem apresentado boa recuperação desde a institucionalização da APA, fator a se destacar já que a o conjunto de fitofisionomias forma um mosaico vegetacional importante pela alta heterogeneidade ambiental.

O clima da região é classificado segundo Koppen (1948) em Aw mesotérmico, com duas estações bem definidas: o inverno seco, que compreende os meses de abril e outubro; e o verão chuvoso, que compreende os meses de novembro e março. O intemperismo ocasionado devido a esta sazonalidade acaba contribuindo para o endemismo de algumas espécies encontradas no Cerrado (KLINK, MACHADO, 2005).

Foto 2: Área de pastagem em recuperação natural na APA do Encantado, em Baliza/GO



Fonte: CHAGAS, Frank Luiz R. 2013

Método de amostragem

Foram alocadas oito parcelas de 20 x 5m, a conformação das parcelas foi adaptada das utilizadas no manual de parcelas permanentes para o bioma Cerrado (FELFILI et al., 2005). Sete parcelas foram alocadas em áreas de cerrado rupestre (A, B, C, E, F, G e H) e uma em área de mata de galeria (D).

Todos os indivíduos arbustivo-arbóreos vivos com diâmetro a altura do solo (DAS) $\geq 15,7$ cm, à 0,30 cm do solo, encontrados no interior das parcelas foram registrados e identificados e tiveram suas alturas estimadas.

Os indivíduos que apresentavam bifurcações até 0,30 m de altura do solo, estando dentro do limite de inclusão adotado, tiveram a circunferência de todos os ramos medidos e posteriormente foi calculado o diâmetro quadrático das ramificações, conforme sugerido por Scolforo (1993).

Para os indivíduos não identificados no campo, foram coletadas amostras de material botânico e herborizadas para posterior identificação, através de consultas a especialistas, à literatura e comparação com o acervo do Herbário Jataiense (HJ) da Universidade Federal de Goiás/Regional Jataí.

O material botânico reprodutivo coletado foi incorporado ao acervo do HJ após submissão a avaliação segundo a metodologia adotada para levantamentos da vegetação-arbustivo em áreas de cerrado sentido restrito (FELFILI et al., 2005). Quanto à classificação botânica para as famílias, utilizou-se o sistema proposto por APG¹ III (ANGIOSPERM..., 2009).

Parâmetros Fitossociológicos

Os parâmetros fitossociológicos de área basal (m^2), densidade relativa (%), dominância relativa (%), frequência absoluta (porcentagem da ocorrência de uma

espécie nas parcelas) e relativa (%), índice de valor de importância (VI), índice de diversidade de Shannon-Wiener (H'), equabilidade de Pielou (J'), altura média (m) e diâmetro médio (cm), foram calculados utilizando planilhas do excel.

Para definição dos intervalos de classes de diâmetro e altura, utilizou-se a seguinte fórmula: $I = A/K$, onde I é o incremento entre classes ou intervalo, A apresenta a amplitude dos valores e K indica uma constante definida pelo algoritmo de Sturges, que consiste em: $1+3,3 \times \log_{10}n$, onde, n é o número total de indivíduos amostrados (SIEGEL, 1975).

RESULTADOS E DISCUSSÕES

No cerrado rupestre da APA do Encantado foram amostradas 37 espécies, distribuídas em 34 gêneros e 20 famílias botânicas (Tabela 1). Esse valor está bem abaixo do encontrado em outros cerrados rupestres em Goiás (65 espécies) e no Distrito Federal (51 espécies) (PINTO et al., 2009; AMARAL et al., 2006).

A baixa quantidade de espécies encontradas na APA do Encantado pode ser atribuída às poucas unidades amostrais aplicadas, enfatizando principalmente como os estudos florístico e fitossociológico é desenvolvido em campo.

Os resultados dos estudos realizados por Assunção e Felfili (2004) e Maracahipes et al. (2011), em cerrado sentido restrito, indicaram que para registrar 90% das espécies as amostragens devem ser feitas em áreas superiores a $7.000m^2$.

As duas famílias com maior número de espécies foram *Myrtaceae* (6) e *Malpighiaceae* (4). Por outro lado, dez famílias (50% do total) apresentaram apenas uma única espécie. Analisando as famílias em termos de abundância de indivíduos, três delas foram amostradas com 10 ou mais indivíduos, juntas elas representam 43,2% da densidade total (Gráfico 1).

Gráfico 1- Famílias que apresentaram as maiores riquezas de espécies (a) e abundância quanto ao número de indivíduos (b) na APA do Encantado em Baliza/GO

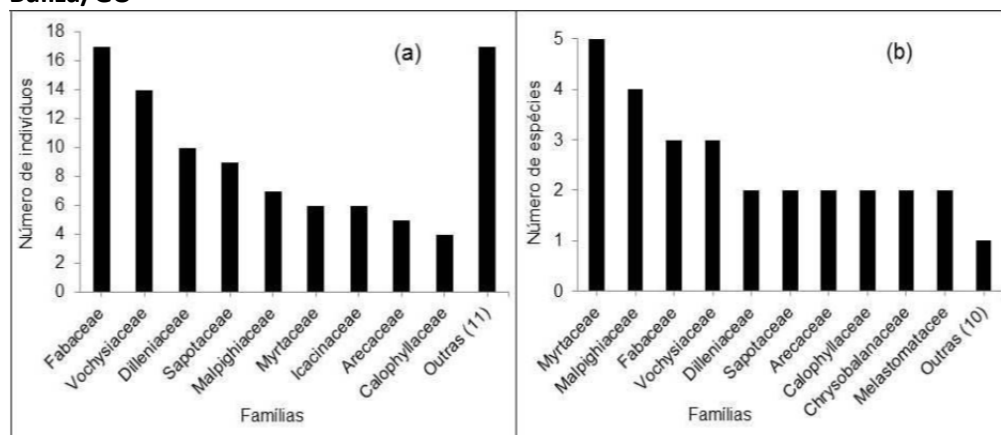


Tabela 1: Parâmetros fitossociológicos, em ordem decrescente do valor de importância (VI), para as espécies arbustivo-arbóreas (circunferência a 30 cm do solo $\geq 15,7$), amostradas em oito parcelas de 20 x 5m em uma área de cerrado rupestre na APA do Encantado, Goiás. Onde: NI = número de indivíduos, AB = área basal (m²), DR = densidade relativa (%), DoR = dominância relativa (%), FA = frequência absoluta (% de ocorrência de uma espécie nas parcelas), FR = frequência relativa (%), Hmed = altura média (m) e Dmed = diâmetro médio (cm).

Espécies	Famílias	NI	AB	DR	DoR	FA	FR	VI	Hmed	Dmed
<i>Tachigali vulgaris</i> L.G.Silva&H.C.Lima	Fabaceae	14	0,4	14,7	30	62,5	9,3	54	8,3	17,2
<i>Qualea parviflora</i> Mart.	Vochysiaceae	10	0,13	10,5	9,7	37,5	5,6	25,7	3,2	11,7
<i>Emmotum nitens</i> (Benth.) Miers	Icacinaceae	6	0,13	6,3	9,9	25	3,7	20	11,3	15,9
<i>Curatella americana</i> L.	Dilleniaceae	4	0,13	4,2	9,5	25	3,7	17,4	3,3	19,4
<i>Davilla elliptica</i> A. St.-Hil.	Dilleniaceae	6	0,04	6,3	3,3	50	7,4	17	2	9,4
<i>Pouteria torta</i> (Mart.) Radlk.	Sapotaceae	4	0,06	4,2	4,4	25	3,7	12,3	2,6	11,7
<i>Vochysia elliptica</i> Mart.	Vochysiaceae	3	0,03	3,2	2,3	37,5	5,6	11	4,6	11,4
<i>Allagoptera campestris</i> (Mart.) Kuntze	Arecaceae	4	0,03	4,2	1,9	25	3,7	9,9	1,3	8,7
<i>Micropholis venulosa</i> (Mart. &Eichler) Pierre	Sapotaceae	5	0,03	5,3	2	12,5	1,9	9,1	4,5	8,1
<i>Byrsonima basiloba</i> A. Juss.	Malpighiaceae	4	0,02	4,2	1,1	25	3,7	9	1,9	6,8
<i>Kielmeyera coriacea</i> Mart. &Zucc.	Calophyllaceae	3	0,01	3,2	1	25	3,7	7,9	3,1	7,4
<i>Norantea</i> sp.	Marcgraviaceae	1	0,06	1,1	4,6	12,5	1,9	7,5	3,5	28
<i>Myrcia feniziana</i> O. Berg	Myrtaceae	2	0,03	2,1	2,6	12,5	1,9	6,5	9,5	14,8
<i>Caryocar brasiliense</i> Cambess.	Cariocaraceae	1	0,04	1,1	3,2	12,5	1,9	6,2	3,5	23,6
<i>Vellozia squamata</i> B.D. Jacks.	Velloziaceae	3	0,01	3,2	0,6	12,5	1,9	5,6	1	5,7
<i>Licania gardneri</i> (Hook. f.) Fritsch	Chrysobalanaceae	2	0,02	2,1	1,6	12,5	1,9	5,5	5	10,5
<i>Annona crassiflora</i> Mart.	Annonaceae	1	0,03	1,1	2,1	12,5	1,9	5	5	19,1
<i>Vatairea macrocarpa</i> (Benth.) Ducke	Fabaceae- faboideae	2	0,01	2,1	0,6	12,5	1,9	4,6	22,3	7,2
<i>Indeterminada</i>	Indeterminada	2	0,01	2,1	0,5	12,5	1,9	4,5	2,2	6,8
<i>Mauritiella armata</i> (Mart.) Burret	Arecaceae	1	0,02	1,1	1,5	12,5	1,9	4,4	11	16,2
<i>Lafoensia pacari</i> A. St.-Hil.	Lythraceae	1	0,02	1,1	1,3	12,5	1,9	4,2	1,9	15
<i>Terminalia fagifolia</i> Mart.	Combretaceae	1	0,02	1,1	1,1	12,5	1,9	4,1	2,3	14
<i>Myrtaceae4</i>	Myrtaceae	1	0,01	1,1	0,7	12,5	1,9	3,6	2,6	11,1
<i>Mouriri pusa</i> Gardner ex. Hook.	Melastomataceae	1	0,01	1,1	0,7	12,5	1,9	3,6	3	10,8
<i>Hirtella gracilipes</i> (Hook. f.) Prance	Chrysobalanaceae	1	0,01	1,1	0,6	12,5	1,9	3,5	3,5	10,1
<i>Heteropterys</i> Sp.	Malpighiaceae	1	0,01	1,1	0,5	12,5	1,9	3,4	3,5	9,2
<i>Myrtaceae1</i>	Myrtaceae	1	0,01	1,1	0,4	12,5	1,9	3,3	4,5	8,6
<i>Euphorbiaceae 1</i>	Euphorbiaceae	1	0	1,1	0,3	12,5	1,9	3,2	3	7,6
<i>Myrtaceae3</i>	Myrtaceae	1	0	1,1	0,3	12,5	1,9	3,2	1,9	7,6
<i>Tibouchina candolleana</i> Cogn.	Melastomataceae	1	0	1,1	0,3	12,5	1,9	3,2	2	7,3
<i>Aspidospermasp.</i>	Apocynaceae	1	0	1,1	0,2	12,5	1,9	3,1	2	6

<i>Byrsonima crassa</i> Nied.	Malpighiaceae	1	0	1,1	0,2	12,5	1,9	3,1	2,8	6
<i>Byrsonima verbascifolia</i> (L.) DC.	Malpighiaceae	1	0	1,1	0,2	12,5	1,9	3,1	2,1	6
<i>Myrtaceae</i> 2	Myrtaceae	1	0	1,1	0,2	12,5	1,9	3,1	1,9	6
<i>Acosmium</i> sp.	Fabaceae	1	0	1,1	0,2	12,5	1,9	3,1	2,5	5,4
<i>Vochysia pyramidalis</i> Mart.	Vochysiaceae	1	0	1,1	0	12,5	1,9	2,9	13	0,6
<i>Calophyllum brasiliense</i> Gaubert	Allophylloideae	1	0	1,1	0	12,5	1,9	2,9	12	0,5

Fonte: Trabalho de campo. Org. Monteiro Filho, 2014

Essas famílias comumente apresentam altos valores de riqueza florística em cerrados sentido restrito (ASSUNÇÃO e FELFILI, 2004; PINTO et al., 2009; AMARAL et al., 2006; GOMES et al., 2011).

Quanto à diversidade de espécies, o índice de Shannon-Wiener (H') apresentou valor igual a 3,22 nats.indivíduos⁻¹ indicando alta diversidade e sendo equivalente a outros estudos já observados em Goiás (PINTO et al., 2009; LIMA et al., 2010).

Esses índices são considerados altos para áreas de cerrado quando comparados com aqueles obtidos em estudos desenvolvidos em outras formações brasileiras como, por exemplo, as florestas úmidas Atlânticas, as quais possuem índices que vão de 3,71 a 4,30 nats.indivíduos⁻¹ (Scaranello, 2010), assim como para as Mata Ciliares inseridas no Cerrado, onde foram encontrados valores de 3,88 nats.indivíduos⁻¹ (ELISEU, 2011).

A maioria das espécies registradas no presente estudo é comum às áreas de cerrado sentido restrito localizadas no Brasil Central (FELFILI et al., 2007; GOMES et al., 2011). Mas algumas acabam se destacando pela importância estrutural. É o caso de sete espécies com maiores VI, que representaram 69,1% da dominância relativa e 52,5% do VI total da comunidade (Tabela 1).

Tachigali vulgaris alcançou a primeira colocação no VI em função dos maiores valores relativos de densidade, dominância e frequência. É uma espécie facilmente encontrada em áreas de cerrado sentido restrito sobre solos profundos (Ratter et al., 2003), em cerradões (Solórzaro et al., 2012) além de estar entre aquelas de maior VI para áreas de cerrado rupestre (Moura, 2007), podendo assim ser considerada espécie generalista em relação as fitofisionomias.

Outras espécies relevantes observadas foram *Qualea parviflora* e *Davilla elliptica*, que se destacaram em função dos elevados valores relativos de densidade e frequência. *Qualea parviflora* é uma espécie que foi encontrada em seis áreas de cerradão inventariadas no Brasil Central (Solórzaro et al., 2012), mostrando sua ampla distribuição e alta capacidade de adaptar nesses ambientes litólicos.

Segundo Oliveira-Filho e Fuminhan-Filho (1999), espécies que se desenvolvem sobre Neossolos Litólicos apresentam adaptações para sobreviver a variações extrema de temperatura e disponibilidade de água. Isso permite supor que espécies como *Emmotum nitens*, *Curatella americana*, *Pouteria torta* e *Vochysia elliptica* que ocuparam a terceira, quarta, sexta e sétima colocação,

respectivamente, em relação ao VI, apresentem sucesso em se estabelecer nesses locais, devido a supostas tolerâncias às limitações físicas impostas pelo substrato rochoso.

Quanto ao parâmetro fitossociológico de densidade, foram contabilizados 1188 indivíduos.ha⁻¹ no atual estudo. Esse valor é considerado baixo quanto comparado ao encontrado (3766 indivíduos.ha⁻¹) no trabalho realizado em cerrado rupestre em transição Cerrado-Floresta Amazônica (MARACAHIPES et al., 2011).

O menor valor, nesse caso, deve estar relacionado ao critério de inclusão adotado. Esse fato sugere que estudos que adotam 3 cm, ao invés de 5 cm de diâmetro, como critério mínimo de inclusão, superestimam a biomassa e a diversidade das comunidades savânicas, pois incluem indivíduos de espécies subarbustivas, além de monocotiledôneas e lianas lenhosas.

Estudos florísticos e fitossociológicos em fitofisionomias savânicas do bioma Cerrado geralmente excluem monocotiledôneas (Lima et al., 2003) e lianas lenhosas (Fidelis e Godoy, 2003), grupos esses que não apresentam elevada importância florística e estrutural na comunidade estudada.

Em relação ao parâmetro estrutural de área basal, o valor encontrado foi alto (16,75 m².ha⁻¹) quando comparado a outras áreas de cerrado rupestre (Lima et al., 2010; Pinto et al., 2009; Gomes et al., 2011) que adotaram o mesmo critério de inclusão (DAS ≥ 5 cm).

A existência de afloramentos rochosos é considerada limitante para o desenvolvimento da comunidade arbustivo e arbórea, contribuindo para o desenvolvimento de uma vegetação estruturalmente mais esparsa (RIBEIRO; WALTER, 2008). Todavia, no presente estudo, verificou-se o inverso, pois o cerrado rupestre inventariado na APA do Encantado apresentou maior área basal entre as áreas comparadas. Isso pode estar associado à densidade (1188 indivíduos.ha⁻¹) e, em certos casos, ao grande porte de indivíduos de algumas espécies inventariados na parcela "D", como *Emmotum nitens* e *Tachigali vulgaris*. Essa parcela foi implantada em área de mata de galeria e, esta fitofisionomia, geralmente, apresenta indivíduos com elevado DAS.

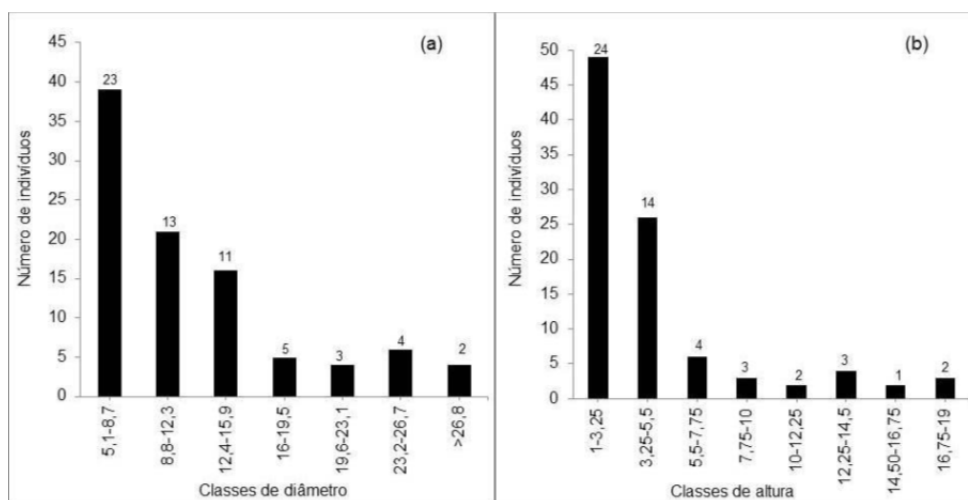
A estrutura vertical da comunidade arbustivo-arbórea estudada foi caracterizada predominantemente por indivíduos com porte arbustivo (alturas entre 1 e 3 m), com 49 indivíduos (51,58% do total). As distribuições das classes de altura do cerrado rupestre estudado seguiu os padrões observados em outros trabalhos que foram realizados em cerrado rupestre (Pinto et al., 2009; Lima et al., 2010) no Brasil Central. Nessas comunidades a estrutura vertical é representada predominantemente por espécies arbustivas, ou seja, com alturas entre 1 e 3 m, caracterizando assim uma vegetação tipicamente savânica.

Quanto à distribuição diamétrica dos indivíduos na comunidade, foi observada uma tendência de diminuição nas frequências das classes menores para as

maiores, seguindo um padrão J-invertido. Grande parte dos indivíduos (40,02%) apresentou troncos com DAS entre 5 e 8,7 cm.

Nessa classe diamétrica foram amostrados 23 espécies (Gráfico 2). Esses valores estão de acordo com comumente registrados em comunidades savânicas bem preservadas do bioma Cerrado (ASSUNÇÃO e FELFILI, 2004; RIBEIRO et al., 2012).

Gráfico 2 - Distribuição das classes de diâmetro (a); e altura (b) dos indivíduos arbustivo-arbóreos (DAS \geq 5cm) do cerrado rupestre estudado na Área de Proteção Ambiental do Encantado, Baliza, Goiás. Os valores acima das barras indicam o número de espécies por classe.



Segundo Felfili e Silva-Júnior (1998), esse padrão sugere que a comunidade apresenta um recrutamento contínuo e um equilíbrio entre mortalidade e recrutamento, garantindo a manutenção da atual estrutura diamétrica na ausência de distúrbios e, futuramente, mantendo as espécies com maior VI no topo em levantamentos posteriores.

Provavelmente a retirada do gado e a implementação de uma Área de Proteção Ambiental na área estudada desde 2003, vem contribuindo com a distribuição diamétrica apresentada pelos indivíduos amostrados.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os estudos desenvolvidos com a flora arbustivo-arbórea em cerrado rupestre, apesar de ainda serem reduzidos, evidenciam a riqueza e diversidade de espécies presentes no Cerrado. Além disso, os parâmetros florísticos e fitossociológicos mostram a importância dos ambientes rupestres na manutenção da biodiversidade do Cerrado, por apresentar a situação pontual dos fragmentos e

assim, permitir avaliar a qualidade quanto ao nível de perturbação e subsidiar modelos de conservação futuros.

Esse não foi o caso da área estudada, que por estar inserida em uma área de proteção ambiental, apresentou um bom estado atual de conservação. Isso pode ser explicado pela elevada riqueza, biodiversidade e estabilidade estrutural da comunidade, observada nas incursões pelas fisionomias da APA do Encantado, apesar dos resultados não terem revelado esses dados com clareza.

Essas características estruturais e florísticas do cerrado rupestre reforçam ainda mais a necessidade da preservação das áreas remanescentes de Cerrado no Brasil, tornando essas áreas importantes para a manutenção da composição e riqueza de espécies da flora do Cerrado.

Ademais, como as áreas de cerrado rupestre não possuem solos aptos à agricultura, é importante o estudo e preservação desses ambientes, uma vez que podem funcionar como refúgio para a fauna local, manutenção do fluxo gênico e ainda como fonte de propágulos para áreas vizinhas, contribuindo para a recuperação do bioma que hoje se encontra extremamente ameaçado e fragmentado.

REFERÊNCIAS

- AMARAL, A. G.; PEREIRA, F. F. O.; MUNHOZ, C. B. R. **Fitossociologia de uma área de cerrado rupestre na Fazenda Sucupira, Brasília-DF**. Cerne, Lavras, vol. 12, n. 4, p. 350-359, 2006.
- ANGIOSPERM PHYLOGENY GROUP – APG. **An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG III**. Bot. J. Linn. Soc, vol. 161(2), p. 105-121, 2009.
- ASSUNÇÃO, S. L.; FELFILI, J. M. **Fitossociologia de um fragmento de Cerrado sensu stricto na APA do Paranoá, DF, Brasil**. Acta Botanica Brasilica, São Paulo, vol. 14, n. 4, p. 903-909, jun. 2004.
- ELISEU, G. S. **Efeitos edáficos na estrutura e distribuição de espécies arbustivo-arbóreas em floresta ciliar no sudoeste de Goiás**. Monografia (Graduação em Biologia), Universidade Federal de Goiás, Campus Jataí, Jataí, GO, 2011.
- FIDELIS, A. T.; GODOY, S. A. P. **Estrutura de um cerrado stricto sensu na Gleba Cerrado Pé-de-Gigante, Santa Rita do Passa Quatro, SP**. Acta Bot. Bras., vol. 17 (4), p. 531-539, 2003.
- FELFILI, J. M. et. al. **Manual para o monitoramento de parcelas permanentes nos biomas cerrado e pantanal**. Brasília: Universidade Federal de Brasília, Departamento de Engenharia Florestal, 2005.
- FELFILI, J.M.; SILVA JÚNIOR, M.C. NOGUEIRA, P.E. 1998. Levantamento da vegetação arbórea na região de Nova Xavantina, MT. **Boletim do Herbário Ezechias Paulo Heringer** 3, p.63-81.
- GOIÁS (Estado). Secretaria de Indústria de Comércio. Superintendência de Geologia e Mineração. **Geomorfologia do Estado de Goiás e Distrito Federal**. Por Edgardo M. Latrubesse, Thiago Morato de Carvalho. Goiânia, 2006.

- GOIÁS (Estado). Secretaria de Indústria e Comércio. Superintendência de Geologia e Mineração. **Mapa Geomorfológico do Estado de Goiás: Relatório Final**, Goiânia, p. 41, 2005.
- GOMES, L.; LENZA, E.; MARACAHIPES, L.; MARIMON, B. S.; OLIVEIRA, E. A. **Comparações florísticas e estruturais entre duas comunidades lenhosas de cerrado típico e cerrado rupestre, Mato Grosso, Brasil**. *Acta bot. bras.*, vol. 25 (4), p. 865-875, 2011.
- KÖPPEN, W. **Climatologia: com um Estudo de los Climas de la Sierra**. México: Trad: HENDRICHES PÉREZ, P. R., Fondo de Cultura Economica, 1948.
- LIMA, E. S.; FELFILI, J. M.; MARIMON, B. S.; SCARIOT, A. **Diversidade, estrutura e distribuição espacial de palmeiras em um cerrado *sensu stricto* no Brasil Central-DF**. *Rev. Bras. Bot.*, vol. 26(3), p. 361-370, 2003.
- LIMA, T. A.; PINTO, J. R. R.; LENZA, E.; PINTO, A. S. **Florística e estrutura da vegetação arbustivo-arbórea em uma área de cerrado rupestre no Parque Estadual da Serra de Caldas Novas, Goiás**. *Biota Neotrópica*, vol. 10, n. 2, 2010.
- KLINK, C. A.; MACHADO, R.B. A conservação do cerrado brasileiro. **Megadiversidade**. vol. 1, n. 1, Jul/2005, 147-158p.
- MARACAHIPES, L.; LENZA, E.; MARIMON, B. S.; OLIVEIRA, E. A. **Estrutura e composição florística da vegetação lenhosa em cerrado rupestre na transição Cerrado-Floresta Amazônica, Mato Grosso, Brasil**. *Biota neotrópica*, vol. 11, n. 1, 2011.
- MARTINELLI, G. **Mountain biodiversity in Brazil**. *Rev. Bras. Bot.*, vol. 30, p. 587-597, 2007.
- MENDONÇA, R. C.; FELFILI, J. M.; WALTER, B. M. T.; SILVA-Jr., M. C.; REZENDE, A. V.; FILGUEIRAS, T.S.; NOGUEIRA, P. E.; FAGG, C. W. **Flora vascular do cerrado: Checklist com 12.356 espécies**. In *Cerrado: ecologia e flora* (S. M. Sano, S. P. Almeida e J. F. Ribeiro) ed. EMBRAPA-CPAC, Planaltina, p. 417-1279, 2008.
- MOURA, I. O.; KLEIN, V. L. G.; FELFILI, J. M.; FERREIRA, H. D. **Fitossociologia de cerrado *sensu stricto* em afloramentos rochosos no Parque Estadual dos Pireneus, Pirenópolis, Goiás**. *Revista Brasileira de Biociências, Porto Seguro*, vol. 5, p. 399-401, 2007.
- OLIVEIRA-FILHO, A. T. e FLUMINHAN-FILHO, M. **Ecologia da vegetação do Parque Florestal Quedas do Rio Bonito**. *Cerne*, vol. 5(2), p. 51-64, 1999.
- PINTO, J. R. R.; LENZA, EDDIE; PINTO, A. S. **Composição florística e estrutura da vegetação arbustivo-arbórea em um cerrado rupestre, Cocalzinho de Goiás, Goiás**. *Revista Brasil. Bot.*, vol. 32, n. 1, p. 1-10, jan.-mar., 2009.
- RATTER, J. A.; BRIDGEWATER, S.; RIBEIRO, J. F. **Analysis of the floristic composition of the Brazilian cerrado vegetation III: Comparison of the woody vegetation of 376 areas**. *Edinb. J. Bot.*, vol. 60(1), p. 57-109, 2003.
- RIBEIRO, MICHELE. N.; SANCHEZ, M.; PEDRONI, F.; PEIXOTO, K. da S. **Fogo e dinâmica da comunidade lenhosa em cerrado sentido restrito, Barra do Garças, Mato Grosso**. *Acta bot. Bras*, vol. 26 (1), p. 203-217, 2012.
- RIBEIRO, JOSÉ. F.; WALTER, B. M. T. **Fitofisionomias do bioma Cerrado**. In *Cerrado: ecologia e flora* (S. M. Sano; S. P. Almeida e J. F. Ribeiro) ed. EMBRAPA-CPAC, Planaltina, p.151-212. 2008.
- SCARANELLO, M. A. da SILVA. **Dinâmica da comunidade arbórea de Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas e de Restinga no Parque Estadual da Serra do Mar, SP**.

Dissertação (Mestrado em Ciências), Programa de Pós-Graduação em Ciências, Área de concentração: Química na Agricultura e no Ambiente, Centro de Energia Nuclear na Agricultura da Universidade de São Paulo, Piracicaba, SP, 2010.

SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS HÍDRICOS (Semarh), 2013. **Texto online.** Acesso em: 08 de nov. de 2013, <http://www.semarh.goias.gov.br/site/conteudo/area-de-protecao-ambiental-do-encantado-apa-encantado>.

SCOLFORO, J. R. S. **Mensuração florestal 5: Crescimento florestal**. ESAL; FAEPE, Lavras, 1993.

SIEGEL, S. **Estatística não paramétrica para as ciências do comportamento**. São Paulo, McGraw-Hill do Brasil Ltda, 1975.

SOLÓRZANO, A.; et. al. Perfil florístico e estrutural do componente lenhoso em seis áreas de cerrado ao longo do bioma Cerrado. **Acta Botânica Brasília**. vol. 26, n. 2, Feira de Santana, 2012.

Contato com o autor: Paulo de Alencar Monteiro Filho <paulo_dealencar@hotmail.com>

Recebido em: 23/12/2015

Aprovado em: 29/03/2016

ⁱ *Angiosperm Phylogeny Group* (APG) é um sistema taxonômico voltado à botânica que foi desenvolvido nos Estados Unidos em 1998, cujo objetivo primordial é a classificação filogenética das Angiospermas. Grosso modo, define grandes grupos de vegetais, baseado em sequências genéticas.