

**LEVANTAMENTO FITOSSOCIOLÓGICO EM AMBIENTE DE
VEREDA NA APA RIBEIRÕES DO GAMA E CABEÇA DE VEADO,
BRASÍLIA-DF**

**PHYTOSOCIOLOGICAL SURVEY IN PALM SWAMP
ENVIRONMENT IN APA RIBEIRÕES DO GAMA E CABEÇA DE
VEADO, BRASÍLIA-DF**

Marcos Pereira da Silva

Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade de Brasília - UnB.
Brasília-DF, Brasil.
marpsilva@hotmail.com

Níckolas Castro Santana

Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade de Brasília - UnB.
Brasília-DF, Brasil.
nickolas.santana@outlook.com

Silvia Regina Alvarez Guedes

Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade de Brasília - UnB.
Brasília-DF, Brasil.
prof.silvia.posead@gmail.com

Ruth Elias de Paula Laranja

Universidade de Brasília, Campus Darcy Ribeiro, Pós-Graduação Geografia - (POSGEA).
Brasília-DF, Brasil.
uabruth@gmail.com

RESUMO

O presente trabalho teve como objetivo realizar o levantamento fitossociológico em ambiente de Vereda na Área de Proteção Ambiental (APA) Ribeirões do Gama e Cabeça de Veado. A área em questão localiza-se no Park Way - Distrito Federal em meio a agrupamentos de espécies arbustivas e herbáceas, caracterizando-se pela presença de campos úmidos e cerrado. As Veredas desta área ocorrem com alto índice de saturação em quase todo ano, exercendo função importante na distribuição dos rios e seus afluentes e na manutenção da fauna do cerrado, funcionando como local de refúgio, habitat, fonte de alimento e local de reprodução. Essas áreas de Vereda, apesar do bom estado de conservação em que se encontram, têm sido constantemente alvo da expansão urbana. Para fins de caracterização da área foi realizado levantamento utilizando-se de parâmetros, tais como: frequência, densidade, dominância, Índice de Valor de Importância, Índice de Valor de Cobertura, diversidade, equitabilidade, índice de diversidade de shannon e Weaver, e maturidade ecológica. Detectou-se que as espécies mais representativas da área foram *Mauritia flexuosa* L. com índice de valor de importância de 55,34, *Erythroxylum tortuosum* Mart com índice de 49,01 e *Hirtella martiana* (Sp1) com índice de 47,36. A partir do valor de maturidade ecológica relativa, classificou-se a área como progressão geodinâmica, o porte jovem da vegetação contribuiu para a boa classificação da área. Quanto à diversidade, a área apresentou o valor de 2,29 que ao se comparar com outras áreas de cerrado observa-se uma diversidade mediana.

Palavras-chave: Vereda; Fitossociologia; Biogeografia.

ABSTRACT

This study aimed to carry out the phytosociological survey in path environment in the Environmental Protection Area (APA) Ribeirões do Gama e Cabeça de Veado. The area in question is located in Park Way - Federal District amid clusters of shrubs and herbaceous species, characterized by the presence of wet fields and cerrado (Savanna). The Palm Swamp of this area occur with high rate of saturation in almost every year, exercising an important role in the distribution of rivers and their tributaries and maintenance of Cerrado wildlife, running as a place of refuge, habitat, food source and breeding. These areas of Palm Swamp, although the good condition in which they are, have been constantly targeted by urban expansion. In order to phytosociological characterization of the area, the following parameters were used: frequency, density, dominance, importance value index, Cover Value Index, diversity, evenness, diversity index of Shannon and Weaver, and ecological maturity. It was observed that the most representative species of area were *Mauritia flexuosa* L. with importance value index of 55.34, *Erythroxylum tortuosum* Mart with index 49.01 and *Hirtella martiana* (Sp1) with index 47.36. From the value of relative ecological maturity, ranked the area as geodynamics progression, the young sized vegetation contributed to this classification. As for diversity, the area showed that the value of 2.29 when compared with other areas of Cerrado observed a median diversity.

Keywords: Palm Swamp; Phytosociological; Biogeography.

INTRODUÇÃO

As áreas úmidas são importantes fontes de água tanto para seres humanos quanto para animais, além de desempenharem um papel vital para a manutenção de processos ecológicos. Estas podem ser diferenciadas a partir do tipo de vegetação, regime hidrológico e do tipo de solo, sendo que no bioma do Cerrado, a vegetação hidrofítica aliada aos solos hidromórficos, são utilizados para a identificação dessas áreas (DE-CAMPOS *et al*, 2013).

Dentre as áreas úmidas do Cerrado brasileiro podem ser enquadrados os Campos Úmidos, as Matas de Galerias e as Veredas (RIBEIRO e WALTER, 1998). Os ambientes de Vereda se localizam próximos as nascentes, tendo como função, a contribuição para a regularidade de fluxos d'água, visto que atuam como bacias coletoras (AGUIAR e CAMARGO, 2004), além de servirem como refúgios, suprimentos de alimentos e sítios de reprodução para diversas espécies (GUIMARÃES *et al*, 2002).

Conforme Freyberg (1932 *apud* BARBOSA, 1967), a gênese das Veredas dar-se pelo contato de duas camadas estratigráficas de heterogênea permeabilidade em áreas sedimentares. Com o processo de erosão a camada permeável acaba atingindo a camada impermeável, proporcionando o afloramento do lençol freático.

Além da importância ecológica e hidrológica, as Veredas funcionam como um corredor natural de fauna e de flora, interligando ecossistemas (BOAVENTURA, 2007). Esses ambientes permitem a movimentação do fluxo gênico e possuem, ainda, importante

valor social. As Veredas são geralmente caracterizadas pela presença da palmeira *Mauritia flexuosa* L.f., conhecida como buriti (Figura 1a), espécie típica das áreas úmidas, localizada nos interiores desses ambientes. Essa comunidade vegetal é ocupada por densa vegetação herbácea-graminosa e arbustivo-arbórea como observado na figura 1b (ARAÚJO *et al.*, 2002; AGUIAR e CAMARGO, 2004).



Figura 1: Palmeira arbórea *Mauritia flexuosa* L.f. (buriti), essa espécie predomina no estrato arbóreo das Veredas (a). A fitofisionomia do cerrado representa um complexo vegetacional, composta por buriti e agrupamentos de espécies herbácea-graminosa e arbustivo-arbóreas (b), condicionada a um afloramento do lençol freático.

Apesar da sua importância e da proteção legal conferida pelo artigo 4º, inciso XI do Código Florestal (BRASIL, 2012), que as definem como Áreas de Preservação Permanente (APP), essas áreas vêm sofrendo constantes modificações tanto no meio rural, quanto no meio urbano. Tais ambientes desempenham um papel significativo na manutenção do equilíbrio e da saúde do ecossistema, como a regulação do clima e manutenção da biodiversidade, com efeito, proporcionam recursos valiosos para a sociedade.

O uso inadequado e a influência das atividades antrópicas constantes sobre essas áreas, têm causado inúmeros problemas ecológicos, tendo em vista o comprometimento do papel que as Veredas desempenham, como proteção da água e do solo, purificação de água, habitat para animais selvagens e produção biológica.

Com a intensa expansão urbana e rural nas áreas do Cerrado brasileiro, existe a necessidade de mais informações a cerca dos ambientes úmidos para a sua recuperação e preservação. Buscou-se neste trabalho, definir parâmetros de estudo em uma área de Vereda com influência urbana em um fragmento da APA Ribeirões do Gama e Cabeça de Veado

(figura 3), para a realização de levantamentos fitossociológicos em três ambientes distintos: úmidos, transição e cerrado.

MATERIAL E MÉTODOS

Área de Estudo

O estudo foi realizado em uma área de Vereda no Distrito Federal, localizada próxima a Região Administrativa (RA) Park Way (15°54'6 S, 47°56'47 O). Essa região conta com intensa ocupação urbana, porém conectada às unidades de conservação de cerrado nas proximidades (Figura 3). A área da Vereda foi delimitada a partir do diagrama de Boaventura (2007), que identifica as unidades fitofisionômicas das Veredas, a partir do comportamento hídrico do solo em: cerrado nas zonas de infiltração, herbácea nas zonas semiúmidas, brejo nas zonas do canal e pântano (buritizal) nas zonas de encharcamento (figura 2 e 3), apenas as três últimas são consideradas para efeito de delimitação da APP de 50 metros, conforme o Código Florestal vigente (BRASIL, 2012).



Figura 2: Zonas que constituem a estrutura fitofisionômicas e respectivo comportamento hídrico do solo: cerrado, zonas de infiltração (a), herbácea, zonas semiúmidas (b), brejo, zonas do canal (c) e pântano (buritizal), zonas de encharcamento (d).

A Vereda em estudo está localizada na APA Ribeirões do Gama e Cabeça de Veado (figura 3). Esta foi criada pelo Decreto Nº 09.417, de 21 de abril de 1986, com a finalidade de preservar a biodiversidade do bioma Cerrado, considerando a proteção dos mananciais da bacia dos ribeirões Gama e Cabeça de Veado, que abastecem o Distrito Federal (DISTRITO FEDERAL, 1986).

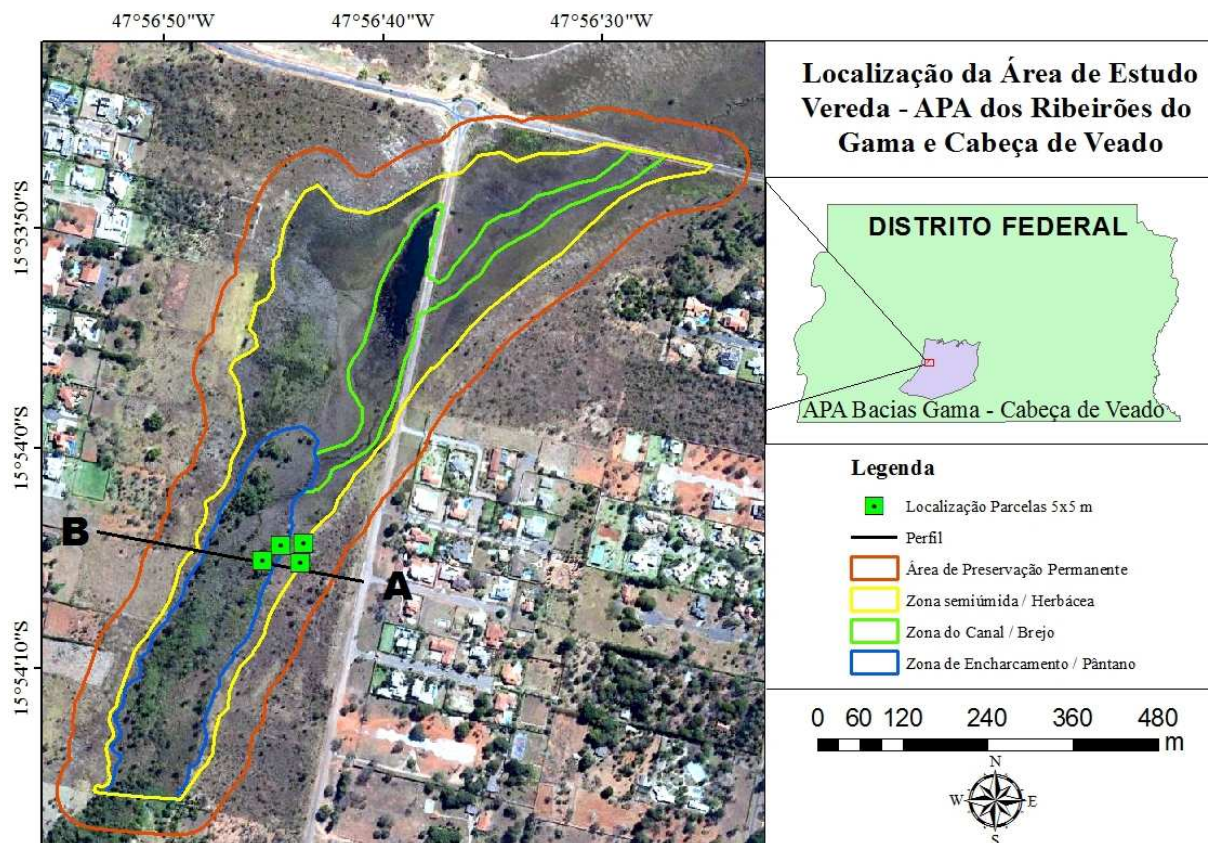


Figura 3: Localização da área de estudo e as zonas fitofisionômicas.

A APA se constitui por zonas de uso direto, denominadas Zona Tampão ou de Amortecimento, e áreas de Proteção Integral, denominadas de Zona Núcleo ou Zonas de Vida Silvestre (BRASÍLIA, 2003).

Nos ambientes de Vereda da APA Cabeça de Veado, a sua importância está na garantia da integridade ecológica dos ecossistemas terrestres e aquáticos e na proteção dos cursos d'água que integram a Bacia do Paranoá. Apesar do ambiente de Vereda da referida APA se encontrar em bom estado de conservação, ela vem sofrendo pressões de ocupações irregulares de toda ordem. Os locais com baixa densidade populacional, e ainda com a presença de áreas verdes públicas, são os mais susceptíveis a invasões, ou loteamentos irregulares.

A APA apresenta diversos problemas de uso e ocupação do solo e ordenamento territorial. A ausência de zoneamento ambiental agrava os impactos socioambientais

desconsiderando os aspectos legais, resultando em crescimento urbano desordenado na APA. Como consequência, tem-se a perda dos ecossistemas terrestres e aquáticos, dos corredores ecológicos e interrupção do fluxo gênico. Entretanto, apesar das condições existentes e pressão do entorno, o ambiente de Vereda do local, ainda se mostra preservado, considerando a presença das espécies ocorrentes e o estágio em que se encontram.

Em geral, a região urbana próxima à Vereda conta com sistemas adequados de infraestrutura por se tratar de um bairro de alto poder aquisitivo, porém um dos impactos gerados a partir da ocupação humana foi a construção de uma via de acesso que interrompeu o fluxo normal da água. Há apenas um canal que conecta o lago ao seu curso natural.

A APP na Vereda da APA Gama Cabeça de Veado pode ser dividida em áreas de transição do cerrado para Vereda, conforme ocorre o aumento da umidade no solo. Na figura 4, essas zonas de transição, perfil A – B demonstram a altitude e, inferindo a variação de umidade no solo.

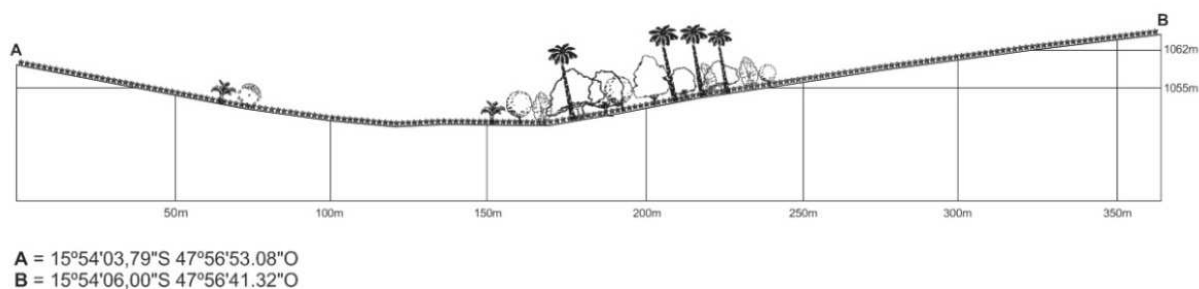


Figura 4: Perfil do relevo, a partir do transecto dos pontos A e B da figura 3.

É notório o forte acesso humano devido ao lixo e às trilhas que são indicadoras de visitação para fins recreativos em virtude dos reservatórios naturais de água. Segundo MALTA *et. al.* (2012), a presença de samambaias nas áreas mais baixas demonstra ocorrência de umidade e de um estágio de regeneração natural inicial.

Coleta dos Dados

Rocha (2011) sinaliza que a caracterização fitossociológica das comunidades vegetais tem importância na diferenciação das unidades da paisagem, além de auxiliar no conhecimento das características das espécies e como estão arrançadas.

Para a caracterização fitossociológica desse trabalho, foi utilizado o método das parcelas quadradas. Os resultados da amostragem em campo foram obtidos a partir dos parâmetros fitossociológicos mais utilizados na literatura, tais como: Densidade, Frequência, Dominância, Índice de Valor de Importância, Índice de Valor de Cobertura, Índice de

Shannon e Weaver - Diversidade, Similaridade, Índice de Maturidade Ecológica Relativa e Índice de Equitabilidade.

As ferramentas ArcGIS 10.2 e FITOPAC 2.1 (SHEPHERD, 2008) foram utilizadas como programas básicos e específicos para identificar e quantificar os parâmetros fitossociológicos.

Foram levantados dados em 4 (quatro) unidades amostrais de 5 x 5 metros, cada parcela foi distribuída em um ambiente diferenciado da Vereda, sendo: duas parcelas em áreas de cerrado, uma parcela em área de transição de cerrado para área úmida, e uma em área úmida no interior da Vereda. Foram contabilizadas as espécies arbóreas e arbustivas com Diâmetro Altura do Peito (DAP) maior ou igual a 5 cm, sendo registrados os valores de DAP, altura, espécie e família. Foram coletadas ainda, amostras de cada espécie para identificação no herbário da Universidade de Brasília.

Parâmetros Fitossociológicos e Ecológicos

A partir dos dados coletados em campo foi utilizado o software Fitopac para quantificação dos parâmetros Fitossociológicos a seguir (ROCHA, 2011):

- A) Densidade: Número de indivíduos da espécie por unidade de área ou ponto amostrado. O valor pode ser absoluto ou caso dividido pelo número total de espécies amostradas obtém-se a densidade relativa em porcentagem (%);
- B) Frequência: Número de parcelas em que o indivíduo foi encontrado. O valor pode ser absoluto ou caso dividido pelo total das frequências de todas as espécies, obtém-se a frequência relativa que também é fornecida em porcentagem (%);
- C) Dominância: Identifica a influência de cada espécie na comunidade, expressa pela área basal da espécie dividida pela soma das áreas basais de todas as espécies amostradas, resultando na Dominância relativa (%).
- D) Índice de Valor de Importância: É o somatório dos parâmetros de densidade, frequência e dominância, para determinar a importância da espécie na comunidade vegetal.
- E) Índice de Valor de Cobertura: Expressa a importância ecológica das espécies de acordo com sua distribuição horizontal, é obtido a partir da soma dos valores relativos de densidade e dominância (HACK *et al*, 2005).
- F) Índice de Shannon e Weaver - Diversidade: É um índice utilizado para caracterizar a diversidade de espécies em uma comunidade, representado a partir da equação:

Revista Eletrônica Georaguaia. Barra do Garças-MT. V 6, n.1, p.84 a 98. Janeiro/julho. 2016

$$H' = - \sum_{j=1}^s p_j \log(p_j)$$

Em que p_j é a abundância relativa de cada espécie, calculada através da razão entre o total de indivíduos de uma dada espécie j , n_j , e o número total de indivíduos na comunidade, sendo que quanto maior for o valor de H' , maior será a diversidade do ambiente (SANTOS, 2009).

Outros parâmetros também foram utilizados para a caracterização ecológica da área em análise:

- G) Similaridade: Utilizado para apresentar a semelhança florística entre as áreas amostradas, podendo ser calculada por meio de índices de similaridade como o de Jaccard ou o de Sorensen (RAYOL, 2011), nesta pesquisa optou-se pela utilização do índice de Sorensen com a seguinte equação, em que C são as espécies comuns nas duas amostras e A e B são os totais de espécies em cada amostra:

$$IS = \frac{2c}{A + B} * 100$$

- H) Índice de Maturidade Ecológica Relativa: O índice de maturidade relativa da formação arbórea predominante (M) parte do estabelecimento do grau de maturidade da espécie representativa da formação florestal. Para obter (M), mede-se o DAP das espécies representativas, obtendo-se o intervalo modal, o qual é dividido entre o valor da média máxima de DAP (MONTBLANCH, 2010).

$$D = H / \ln (r_{max})$$

- I) Índice de Equitabilidade: É o índice empregado para análises geocodinâmicas idealizado por Blondel e denominado como equitabilidade. É o resultado da divisão da diversidade obtida mediante o Índice de Shannon e Weaver com o logaritmo neperiano da riqueza que se calculou o índice de Shannon e Weaver.

$$E = H / H_{max}$$

Onde, H_{max} é o logaritmo neperiano (\ln) da riqueza da amostra. Este índice outorga valores entre 0 e 1, sendo que a partir do valor 0,8 se considera baixa equitabilidade (MONTBLANCH, 2010).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Composição Florística e Estrutura da Vegetação

A área de estudo caracterizou-se por cobertura arbóreo-arbustiva pouco densa, apenas na área úmida onde o dossel atingiu aproximadamente 25m ou mais, com predominância de

indivíduos jovens, em múltiplos estágios de crescimento, com presença de diversas espécies herbáceas (Tabela 1).

As espécies arbóreas identificadas estão listadas por família na tabela 1, as espécies herbáceas encontradas nas parcelas não foram contabilizadas para fins do levantamento fitossociológico. Dentre as espécies arbóreas foram somente contabilizadas aquelas com DAP superior a 5 cm, sendo identificadas no total 24 (vinte e quatro) indivíduos, de 11 (onze) espécies e 9 (nove) famílias.

As famílias com maior representatividade foram: *Erythroxylaceae*, *Chrysobalanaceae* e *Myrtaceae*, com 4 (quatro) indivíduos de cada família, seguidas por *Melastomataceae*, com 3 (três) indivíduos, e *Palmae*, *Fabaceae*, *Euphorbiaceae* e *Urticaceae*, com 2 (dois) indivíduos de cada família, e *Malpighiaceae*, com apenas 1 (um) indivíduo de cada família. As famílias com maior representatividade foram: *Myrtaceae* e *Melastomataceae*.

Tabela 1 - Famílias e respectivas espécies identificadas, individualizadas de 0 a 24 e identificação da parcela em campo.

Indivíduo	Parcela	Família	Espécie
1	A	Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum tortuosum</i> Mart
2	A	Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum tortuosum</i> Mart
3	A	Chrysobalanaceae	<i>Hirtella martiana</i> (Sp1)
4	A	Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum tortuosum</i> Mart
5	A	Chrysobalanaceae	<i>Hirtella martiana</i> (Sp1)
6	A	Chrysobalanaceae	<i>Hirtella martiana</i> (Sp1)
7	A	Chrysobalanaceae	<i>Hirtella martiana</i> (Sp1)
8	B	Fabaceae	<i>Pterodon pubescens</i> Benth
9	B	Fabaceae	<i>Pterodon pubescens</i> Benth
10	B	Euphorbiaceae	<i>Maprounea guianensis</i> Aublet
11	B	Euphorbiaceae	<i>Maprounea guianensis</i> Aublet
12	B	Malpighiaceae	<i>Byrsonima crassa</i> Niedenzu (IK)
13	C	Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum tortuosum</i> Mart
14	C	Melastomataceae	<i>Myconia Chamissois</i> Naudin
15	C	Melastomataceae	<i>Trembleya parviflora</i> (Don) Cogn.
16	C	Melastomataceae	<i>Trembleya parviflora</i> (Don) Cogn.
17	D	Palmae	<i>Mauritia flexuosa</i> L.
18	D	Myrtaceae	<i>Myrcia linearifolia</i> Cambess.
19	D	Myrtaceae	<i>Myrcia guianensis</i> (Aubl.)
20	D	Palmae	<i>Mauritia flexuosa</i> L.
21	D	Myrtaceae	<i>Myrcia guianensis</i> (Aubl.)
22	D	Myrtaceae	<i>Myrcia guianensis</i> (Aubl.)
23	D	Urticaceae	<i>Cecropia</i> (Sp1)
24	D	Urticaceae	<i>Cecropia</i> (Sp1)

A tabela 2 lista os resultados dos parâmetros fitossociológicos por índice de valor de importância, pode-se perceber que as espécies com maior valor foram: *Mauritia flexuosa* L. (55,34), *Erythroxylum tortuosum* Mart (49,01) e *Hirtella martiana* (Sp1) (47,36), ocasionadas pela alta frequência, densidade relativa, absoluta e dominância relativa e absoluta, para o caso da espécie *Erythroxylum tortuosum* Mart, e alta dominância relativa, absoluta e densidade absoluta, para o caso da espécie *Mauritia flexuosa* L. e alta densidade absoluta, relativa e dominância relativa e absoluta, para o caso da *Hirtella martiana* (Sp1). As espécies *Mauritia flexuosa* L. e *Hirtella martiana* (Sp1) apresentaram maior diâmetro. Para as demais espécies, os valores de Densidade, Frequência e Dominância se mostraram praticamente uniformes, sem maiores diferenças quanto à determinação do Índice de Valor de Importância.

Tabela 2: Parâmetros Fitossociológicos para as espécies amostradas por Índice de Valor de Importância.

Família/Espécies	NInd	AbsDe	RelDe	AbsFr	RelFr	AbsDo	RelDo	IVI	IVC
<u>Palmae</u>									
<i>Mauritia flexuosa</i> L.	2	200	8,33	25	8,33	126465,00	38,67	55,34	47,00
<u>Erythroxylaceae</u>									
<i>Erythroxylum tortuosum</i> Mart	4	400	16,67	50	16,67	51255,80	15,67	49,01	32,34
<u>Chrysobalanaceae</u>									
<i>Hirtella martiana</i> (Sp1)	4	400	16,67	25	8,33	73123,70	22,36	47,36	39,03
<u>Myrtaceae</u>									
<i>Myrcia guianensis</i> (Aubl.)	3	300	12,50	25	8,33	8124,86	2,48	23,32	14,98
<u>Fabaceae</u>									
<i>Pterodon pubescens</i> Benth	2	200	8,33	25	8,33	15764,30	4,82	21,49	13,15
<u>Euphorbiaceae</u>									
<i>Maprounea guianensis</i> Aublet	2	200	8,33	25	8,33	14769,6	4,52	21,18	12,85
<u>Urticaceae</u>									
<i>Cecropia</i> (Sp1)	2	200	8,33	25	8,33	8077,11	2,47	19,14	10,80
<u>Malpighiaceae</u>									
<i>Byrsonima crassa</i> Niedenzu (IK)	1	100	4,17	25	8,33	16408,90	5,02	17,52	9,18
<u>Melastomataceae</u>									
<i>Trembleya parviflora</i> (Don) Cogn.	2	200	8,33	25	8,33	2116,76	0,65	17,31	8,98
<u>Myrtaceae</u>									
<i>Myrcia</i>	1	100	4,17	25	8,33	10297,30	3,15	15,65	7,32

linearifolia

Cambess.

Melastomataceae

Myconia

Chamissois

Naudin

Total	24	2.400	100,00	300	99,97	327047,90	100,01	300,02	199,99
-------	----	-------	--------	-----	-------	-----------	--------	--------	--------

NInd = Número de Indivíduos; AbsDe = Densidade Absoluta; RelDe = Densidade Relativa; AbsFr = Frequência Absoluta; AbsDo = Dominância Absoluta; RelDo = Dominância Relativa; IVI = Índice de Valor de Importância; IVC = Índice de Valor de Cobertura.

Ambas as espécies *Erythroxylum tortuosum* Mart e *Hirtella martiana* (Sp1) apresentaram maior densidade absoluta (400) e relativa (16,67%). Seguidas pela espécie *Myrcia guianensis* (Aubl.) com densidade absoluta de (300) e densidade relativa de (12,5%). Seguidas pelas espécies *Mauritia flexuosa* L, *Pterodon pubescens* Benth, *Maprounea guianensis* Aublet, *Cecropia* (Sp1) e *Trembleya parviflora* (Don) Cogn, que apresentaram cada uma, densidade absoluta de (400) e densidade relativa de (8,33%). As espécies com menor densidade foram *Byrsonima crassa* Niedenzu (IK), *Myrcia linearifolia* Cambess e *Myconia Chamissois* Naudin, com densidade absoluta de (100) cada uma e densidade relativa, de (4,17%).

A espécie *Erythroxylum tortuosum* Mart apresentou a maior frequência absoluta (50%) e frequência relativa (16,67%), as demais espécies por ocorrerem em apenas uma parcela cada, apresentaram frequência absoluta de (25%) e frequência relativa de (8,33%).

A espécie *Mauritia flexuosa* L. apresentou a maior dominância relativa (38,67 %), as espécies com menor área basal como a *Trembleya parviflora* (Don) Cogn. e *Myconia Chamissois* Naudin representaram, respectivamente, a segunda menor e a menor dominância da amostra (0,65 % e 0,2%).

Para os Índices de Valor de Importância e Valor de Cobertura, observou-se que a espécie *Mauritia flexuosa* L. foi a responsável pelos maiores índices (55,34 e 47), apenas a espécie *Erythroxylum tortuosum* Mart que não apresentou correlação entre o IVC e IVI devido a uma menor dominância do que a espécie *Hirtella martiana* (Sp1), para todas as outras espécies observou-se a correlação entre os dois índices.

Os buritis adultos possuem uma cobertura que varia de 5% a 10%, isto pode ser verificado ao se analisar a área basal de cada amostra. A amostra A apresentou o valor de 1073, a amostra B apresentou 469,43, a amostra C apresentou a menor área basal com valor de 198,39, o maior valor foi aquele em que estão inseridos os buritis, com valor de 1529,60. A vegetação é bastante densa e a locomoção é difícil devido ao seu caráter predominantemente arbustivo-arbóreo e em diversos locais as trilhas estão indefinidas. Se consideradas somente a

borda, as zonas úmidas, o cerrado sem a presença de vegetação arbórea, a cobertura pode ser próxima de 0% (Figura 2 e 3).

A diversidade da área em análise foi obtida a partir do índice de Shannon e Weaver, como resultado da aplicação desse índice para as quatro amostras, obteve-se o valor de 2,29. Angelo e Angelini (2007) analisaram a diversidade entre as fitofisionomias do cerrado, obtendo valores de diversidade com o índice de Shannon e Weaver entre 3,63 e 1,35 para áreas de cerrado ralo, sensu stricto e cerradão. Portanto percebe-se, que a diversidade na área é mediana em comparação com outras amostras de cerrado no Distrito Federal.

Parâmetros Ecológicos

O índice de similaridade (IS) segundo Jaccard (1901, 1912), é uma expressão matemática que é dada por meio de um coeficiente de similaridade das comunidades, o qual se baseia na presença e ausência das espécies comuns entre duas unidades amostrais em relação ao total das espécies.

A aplicação do índice de similaridade de Sorensen (Tabela 4) mostrou que a maioria das amostras teve similaridade mínima, isto se deve as zonas bem definidas da área. As espécies de área úmida, por exemplo, não se adaptam a área mais seca do cerrado. Apenas nas parcelas A e C, de cerrado e zona de transição respectivamente, que houve uma baixa similaridade, pela ocorrência da espécie *Erythroxylum tortuosum* Mart em ambas. Este resultado foi semelhante aquele alcançado por Resende *et al.* (2013), que também observaram uma maior similaridade entre as zonas do núcleo da Vereda e as zonas de transição úmidas do que entre as áreas de borda.

Tabela 1: Índice de Similaridade - Sorensen.

Parcela	A	B	C	D
A	-	0%	40%	0%
B	0%	-	0%	0%
C	40%	0%	-	0%
D	0%	0%	0%	-

Por outro lado o índice de maturidade ecológica buscou apresentar o grau de desenvolvimento da vegetação, uma amostra com intervalo modal de DAP baixo, terá indivíduos mais jovens, já uma amostra com intervalo modal de DAP elevado, possuirá indivíduos mais velhos. O valor encontrado para tal índice foi de 0,291498, este valor caracteriza a área em um estágio de progressão geodinâmica, conforme descrito por Montblanch (2010), valores entre 0 e 0,5 representam uma vegetação jovem, valores entre 0,5

e 1 representam o estágio de senilidade. Como a Vereda em análise apresentou muitas espécies arbustivas ou com pequeno porte arbóreo, definiu-se a vegetação como jovem.

O último índice aplicado foi o de equitabilidade, que representa o padrão de distribuição de indivíduos entre as espécies, após a aplicação do índice teve-se como resultado o valor de 0,72, como sinalizado por Montblanch (2010), valores maiores que 0,8 representam baixa equitabilidade, por este motivo classificou-se a área com média equitabilidade, pois houve certa concentração de espécies em amostras específicas devido principalmente as zonas definidas da paisagem.

CONCLUSÃO

De acordo com os resultados apresentados e com o que foi preconizado por (TRICART, 1977), percebe-se que o ambiente avaliado trata-se de um meio estável e que tem lenta evolução. O sistema morfogenético não comporta paroxismos violentos que possuam manifestações catastróficas. Ainda em consonância com (TRICART, 1977), a cobertura vegetal na área é pouco densa, contudo suficientemente fechada para impedir os processos mecânicos da morfogênese.

Foram observadas espécies jovens e arbustivas, de baixo porte e com uniformidade nas formações vegetais. As espécies da área são específicas de Vereda e as formações vegetais não se encontram descaracterizadas, o que confere o aspecto de área, ainda preservada. Apesar do entorno da Vereda apresentar diversos processos antrópicos, esses ambientes não foram até o momento afetados pelas alterações advindas das áreas próximas.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, L. M. S.; CAMARGO, A. J. A. **Cerrado: ecologia e caracterização**. Planaltina, DF; Embrapa Cerrados; Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2004. 249 p.

ANGELO, P. G.; ANGELINI, R. Similaridade e diversidade florística entre fitofisionomias do cerrado. **Revista Saúde e Ambiente**, v. 8, n. 2, p. 28-36. 2007.

ARAÚJO, G. M.; BARBOSA, A. A. A.; ARANTES, A. A.; AMARAL, A. F. Composição florística de Veredas no município de Uberlândia, MG. **Revista Brasileira de Botânica**, v. 25, n. 4, p. 475-493, 2002.

BOAVENTURA, R. S. **Veredas: berço das águas**. Belo Horizonte: Ecodinâmica, 2007. 264p.

BARBOSA, G. V. Relevo. In: BANCO DE DESENVOLVIMENTO DE MINAS GERAIS. **Diagnóstico da economia mineira: o espaço natural**, v. 2., Belo Horizonte: Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais, 1967.

Revista Eletrônica Geoaraguaia. Barra do Garças-MT. V 6, n.1, p.84 a 98. Janeiro/julho. 2016

BRASIL, Lei Federal (2012). **Código Florestal Lei nº 12.651, de 25 de Maio de 2012, DF.** Congresso Federal, 2012.

BRASÍLIA. UNESCO. **Subsídios ao zoneamento da APA Gama-Cabeça de Veado e Reserva da Biosfera do Cerrado:** caracterização e conflitos socioambientais. Brasília: Unesco, 2003. 176 p. Disponível em: <<http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001303/130301por.pdf>>. Acesso em: 13 abr. 2016.

DE-CAMPOS, A. B.; CEDRO, D. A. B.; TEJERINA-GARRO, F. L.; BAYER, M.; CARNEIRO, G. T. Spatial distribution of tropical wetlands in Central Brazil as influenced by geological and geomorphological settings. **Journal of South American Earth Sciences**, v. 46, p.161-169, 2013.

DISTRITO FEDERAL (Distrital). **Decreto nº 9.417, de 21 de abril de 1986.** Cria a Área de Proteção Ambiental das Bacias do GAMA E CABEÇA DE VEADO, e dá outras providências. Brasília, DF: Diário Oficial do Distrito Federal, 24 abr. 1986.

GUIMARÃES, A. J. M.; ARAÚJO, G. M.; CORRÊA, G. F. Estrutura fitossociológica em área natural e antropizada de uma Vereda em Uberlândia, MG. **Acta Botânica Brasilica**, v. 16, 317-329, 2002.

HACK, C.; LONGHI, S. J.; BOLIGON, A. A.; MURARI, A. B.; PAULESKI, D. T. Análise fitossociológica de um fragmento de floresta estacional decidual no município de Jaguari, RS. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 35, n. 5, 2005.

JACCARD, P. Étude comparative de la distribution florale dans une portion des Alpes et des Jura. **Bulletin de la Société Vaudoise des Sciences Naturelles**, v. 37, 547–579, 1901.

JACCARD, P. The distribution of the flora in the alpine zone. **New Phytologist**, v. 11, 37–50. 1912.

MALTA, J. A. O.; SOUZA, H. T. R. de; SOUZA, R. M. e. Fitogeografia e regeneração natural em florestas urbanas de São Cristóvão/SE-Brasil. *Investigaciones Geográficas*, **Boletín del Instituto de Geografía**, UNAM ISSN 0188-4611, n. 77, p. 48-62, 2012.

MONTBLANCH, D. C. G. **Medio físico, dinámica geocológica, paisaje vegetal y ordenación de los recursos naturales de la campiña del río Guadaíra.** 2010. 312 f. Tese (Doutorado) - Curso de Geografía e Historia, Departamento de Geografía Física y Análisis Geográfico Regional, Universidad de Sevilla, Sevilla, 2010.

RAYOL, B. P.; ALVINO-RAYOL, F. O.; SILVA, M. F. F. Similaridade florística entre o estrato arbóreo e a regeneração natural de uma floresta secundária, no município de Bragança, nordeste do estado do Pará, Brasil. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v. 6 (3), p. 107-114, 2011.

RESENDE, I. L. M.; CHAVES, L. J.; RIZZO, J. A. Floristic and phytosociological analysis of palm swamps in the central part of the Brazilian savanna. **Acta Botanica Brasilica**, v. 27, n. 1, 205-225, 2013.

RIBEIRO, J. F.; WALTER, B. M. T. Fitofisionomias do bioma Cerrado. In: Sano, S. M.; Almeida, S. P. (Eds.), **Cerrado: Ambiente e Flora**. Planaltina-DF, EMBRAPA-CPAC, Brasil, 1998.

ROCHA, Y. T. Técnicas em Estudos Biogeográficos. **RA'EGA**, n. 23. p. 398-427, 2011.

SANTOS, V. K. **Uma generalização da distribuição do índice de diversidade generalizada por Good com aplicação em Ciências Agrárias**. 2009. 57 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Biometria e Estatística, Departamento de Estatística e Informática, Universidade Federal Rural de Pernambuco.

SHEPHERD, G. J. **FITOPAC 2: manual do usuário**. Departamento de Botânica. UNICAMP, Campinas. 2008.

TRICART, Jean. **Ecodinâmica**. Rio de Janeiro. IBGE, Diretoria Técnica, SUPREN, 1977.

Recebido para publicação em 19/05/2016

Aceito para publicação em 29/06/2016