



## INVENTÁRIO FLORESTAL DE AMBIENTE DE CERRADO UTILIZANDO DE QUATRO TÉCNICAS DE LEVANTAMENTO FLORESTAL

Liliane Garcia da Silva Morais Rodrigues<sup>1</sup>; Fernando Morais Rodrigues<sup>2</sup>

1. Mestre em Agroenergia, Engenheira Ambiental e Professora do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins (IFTO) – Paraíso do Tocantins-TO. ([lilianegarcia@ifto.edu.br](mailto:lilianegarcia@ifto.edu.br))
2. Professor Mestre do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins (IFTO) - Paraíso do Tocantins-TO.

Recebido em: 06/10/2012 – Aprovado em: 15/11/2012 – Publicado em: 30/11/2012

### RESUMO

Este trabalho tem por objetivo apresentar inventário florestal, em uma área de Cerrado Sentido Restrito no *Campus* Universitário de Palmas, da Universidade Federal do Tocantins, em Palmas- TO utilizando-se de quatro técnicas de levantamento florestal. Os Métodos de Inventário Florestal utilizados foram: Levantamento Florístico, Parcelas, Perfil, e Ponto Quadrante. Sobre o estudo, concluiu-se: o método de parcelas identificou um maior número de espécies (18) e famílias (17) botânicas.

**PALAVRAS-CHAVE:** Vegetação, espécies, fitofisionomia e métodos.

### FORESTRY INVENTORY OF THE CERRADO ENVIRONMENT USING FOUR FOREST SURVEY TECHNIQUES

#### ABSTRACT

This work aims to present forest inventory, in an area of Cerrado in the strict sense of Palmas, Campus of the Federal University of Tocantins, Palmas-TO using four forest survey techniques. Forest inventory methods used were: floristic survey, Plots, profile and Quadrant Point. About the study, concluded: the plots identified a greater number of species (18) and families (17) and botanical.

**KEYWORDS:** Vegetation, species, fitofisionomy and methods.

#### INTRODUÇÃO

Em virtude das ações humanas no meio ambiente como: o desmatamento, ocupação desordenada e destruição da natureza, proporcionam impactos ambientais, conseqüentemente, geram a crise ambiental, que em linhas gerais, estas atitudes são motivadas e associadas por atividades econômicas e as necessidades do homem de sobreviver no meio.

Na execução de qualquer empreendimento, a primeira ação do homem é de retirar a cobertura vegetal, que muitas vezes, o desmatamento é feito de forma inadequada, em locais não indicados, ou em intensidade tal que as consequências sobre o meio são muito graves (MOTA, 2003).

Com a ocupação das terras do Cerrado para produção agrícola, as áreas nativas estão sendo removidas em uma escala muito acelerada, especialmente, nas últimas décadas.

O cerrado é uma das 25 áreas do mundo consideradas críticas para conservação, devido à riqueza biológica e à alta pressão antrópica a que vem sendo submetido (SILVA, 2001). Dos aproximadamente dois milhões de quilômetros quadrados iniciais (25% do território nacional) restam, hoje, cerca de 350.000 (MITTERMEIER et al., 2000). Fisionomicamente, mesmo quando não é perturbado por fogo, corte e pastoreio, ocorre em todas as alturas e densidades da camada lenhosa, de floresta fechada, em todas as formas intermediárias, até campo limpo gramíneo (EINTEN, 2001).

Sua fisionomia mais comum é o cerrado em sentido restrito, formação savânica caracterizada pela presença de árvores baixas, inclinadas, tortuosas, com ramificações irregulares e retorcidas, e geralmente com evidência de queimadas (RIBEIRO e WALTER, 2008).

O cerrado sentido restrito, por ocupar terrenos planos de solos profundos, que são propícios à agricultura mecanizável, está desaparecendo, tendo em vista as boas condições físicas do solo para abrigar construções civis e outras atividades antrópicas (FELFILI et al., 2002).

MYERS et. al, (2000) mencionam que nada menos do que 80% da área original do Cerrado já deveria ter sido convertida para áreas antrópicas, restando apenas 20% de áreas consideradas originais ou pouco perturbadas.

Considerando aquelas estimativas, pressupõe-se que juntamente com a destruição desse bioma para áreas antrópicas, está sendo perdido um potencial de diversidade das espécies de seres vivos, que podem ainda ser desconhecidos pela ciência.

Avaliando essa questão, faz-se necessário o uso da técnica de inventariar as espécies florestais, pois esta trata da descrição quantitativa e qualitativa das espécies em uma determinada área, e no caso específico de levantamentos contínuos, caracteriza a dinâmica de crescimento, e que por sua vez, subsidiam o conhecimento da flora existente no local inventariado e ainda com estudos desses dados, podem-se apontar as formas de exploração, bem como o emprego de novas técnicas de manejo sustentável para estas.

Diante disso, o presente trabalho tem por objetivo apresentar inventário florestal, em uma área de Cerrado Sentido Restrito no *Campus* Universitário de Palmas, da Universidade Federal do Tocantins, em Palmas- TO utilizando quatro métodos de levantamento florestal.

## REVISÃO DE LITERATURA

### O bioma cerrado

O Bioma Cerrado esta localizado basicamente no Planalto Central do Brasil, sendo o segundo maior bioma do país em área, apenas superado pela floresta amazônica. Neste, predominam os latossolos, tanto em áreas sedimentares quanto em terrenos cristalinos, ocorrendo ainda solos concrecionários em grandes extensões. Caracteriza-se pela presença de invernos secos e verões chuvosos, um

clima classificado como Aw de *Koppen* (tropical chuvoso). Possui média anual de precipitação da ordem de 1500 mm, variando de 750 a 2000 mm. As chuvas são praticamente concentradas de outubro a março (estação chuvosa), e a temperatura média do mês mais frio é superior a 18°C (RIBEIRO e WALTER, 2008).

A vegetação do Bioma Cerrado apresenta fisionomias que englobam formações florestais, savânicas e campestres (RIBEIRO e WALTER, 2008).

Diversos fatores podem concorrer para a presença de tipos campestres ou florestais de cerrado, tais como relevo, solos, ação do fogo e, em menor grau, pressão de pastoreio. Dessa forma verifica-se frequentemente um mosaico de fisionomias, com manchas de extensão e formas variáveis, geralmente com transições graduais de um tipo a outro (COSTA, 2000).

De acordo com COUTINHO (1978), a irregularidade das manchas do solo, sobreposta a ação do fogo, seria o principal aspecto determinante da formação do mosaico de formas ecotonais e extremas do cerrado.

COUTINHO (1978) considera o cerrado *lato senso*, ou simplesmente cerrado, como um complexo de formações de flora típica do Brasil Central, que vão desde o campo limpo até o cerradão. Suas fisionomias intermediárias (ou savânicas) - campo sujo, campo cerrado e cerrado *stricto* senso ou "s.s"- representam verdadeiros ecótonos de vegetação entre as duas formas extremas (campestre e florestal), dependendo da densidade da cobertura arbustivo/arbórea, que vai do campo limpo (fisionomia herbácea) para o cerradão (fisionomia arbórea).

### Principais Tipos Fitofisionômicos do Cerrado

O termo Cerrado tem sido usado tanto para designar tipos de vegetação (tipos fitofisionômicos) quanto para definir formas de vegetação (formação ou categoria fitofisionômica). Também pode estar associado a adjetivos que se referem a características estruturais ou florísticas particulares, encontradas em regiões específicas. A vegetação do bioma Cerrado apresenta fisionomias que englobam formações florestais, savânicas e campestres, sendo elas (RIBEIRO e WALTER, 2008):

- **Formações Florestais:** As formações florestais do Cerrado englobam os tipos de vegetação com predominância de espécies arbóreas e formação de dossel. A Mata Ciliar e a Mata de Galeria são fisionomias associadas a cursos de água, que podem ocorrer em terrenos bem drenados ou mal drenados. A Mata Seca e o Cerradão ocorrem nos interflúvios, em terrenos bem drenados.
- **Formações Savânicas:** As formações savânicas do Cerrado englobam quatro tipos fitofisionômicos principais: o Cerrado sentido restrito, o Parque de Cerrado, o Palmeiral e a Vereda. O Cerrado sentido restrito caracteriza-se pela presença dos estratos arbóreos e arbustivo-herbáceo definidos, com as árvores distribuídas aleatoriamente sobre o terreno em diferentes densidades. No Parque de Cerrado a ocorrência de árvores é concentrada em locais específicos do terreno. No Palmeiral, que pode ocorrer tanto em áreas bem drenadas quanto em áreas mal drenadas, há a presença marcante de determinada espécie de palmeira arbórea, e as árvores de outras espécies (dicotiledôneas) não tem destaque. Já a Vereda também se caracteriza pela presença de uma única espécie de palmeira, o buriti (*Mauritia flexuosa*), mas esta ocorre em menor densidade que um Palmeiral. Além disso, a Vereda é circundada por um estrato arbustivo-herbáceo característico.

- **Formações Campestres:** As formações campestres do Cerrado englobam três tipos fitofisionômicos principais: o Campo Sujo, o Campo Rupestre e o Campo Limpo. Campo Sujo se caracteriza pela presença marcante de arbustos e subarbustos entremeados no estrato herbáceo. O Campo Rupestre possui estrutura similar ao Campo sujo, diferenciando-se tanto pelo substrato, composto por afloramentos de rocha, quanto pela composição florística, que inclui muitos endemismos. No Campo Limpo a presença de arbustos e subarbustos é insignificante, sendo uma fotofisionômia predominantemente herbácea, com raros arbustos e ausência completa de árvores.

## **Inventário Florestal**

O Inventário Florestal é a base para o planejamento do uso dos recursos florestais, através dele é possível a caracterização de uma determinada área e o conhecimento quantitativo e qualitativo das espécies que a compõe. Os objetivos do Inventário são estabelecidos de acordo com a utilização da área, que pode ser área de recreação, reserva florestal, área de manutenção da vida silvestre, áreas de reflorestamento comercial, entre outros. No caso das florestas com fins madeireiros por exemplo, o inventário florestal visa principalmente a determinação ou a estimativa de variáveis como peso, área basal, volume, qualidade do fuste, estado fitossanitário, classe de copa e potencial de crescimento da espécie florestal (BRASIL, 1992).

### **Métodos de Inventários Florestais Levantamento Florístico**

A identificação de plantas normalmente é feita com material reprodutivo (frutos e, principalmente, flores) e material vegetativo (geralmente apenas ramos com folhas). O material coletado deve ser prensado em jornal e secado em estufa para que não embolore e não derrube as folhas, o que pode impossibilitar a identificação. A identificação de espécies vegetais geralmente é feita por especialistas, eventualmente, com a ajuda bibliografia especializada e chaves de identificação (BRASIL, 1992).

### **Parcelas**

São áreas amostrais subdivididas em parcelas, em números suficientes para estabilização as curva do coletor. O tamanho das parcelas deve ser coerente com a estrutura da comunidade a ser estudada. Para florestas no Brasil é comum a utilização de parcelas quadradas de 10 x 10 m, embora teoricamente as parcelas retangulares sejam consideradas mais representativas. Em matas ciliares, recomenda-se parcela de 5 x 20 m. A área de 100 m<sup>2</sup> facilita os cálculos. Para comunidades herbáceas naturalmente as parcelas podem ser bem menores (DURIGAN, 2005).

### **Perfil**

Os diagramas de perfil, propostos por Richards (1996) apud DURIGAN (2005) são figuras que representam uma faixa de vegetação de largura conhecida. Para florestas, no Brasil tem sido adotada geralmente a uma faixa de 5 m de largura, e

extensão variável, não inferior a 30 m. Pode-se elaborar um perfil real, reproduzindo a estrutura vertical da floresta a partir de uma faixa em que são medidas as alturas totais da copa, altura inferior da copa, altura do primeiro ramo, largura da copa e formato da copa de cada um dos indivíduos presentes na faixa, que são mapeados e identificados.

### **Ponto Quadrante**

O método consiste em marcar um ponto, onde realiza um giro de 360° divide-se essa áreas em quatro quadrantes. O vértice do ângulo fixo é o ponto central da unidade amostral. A seleção das árvores: é efetuada proporcionalmente a área basal, ou quadrado do diâmetro e à frequência. Este método tem sido utilizado em inventário de florestas plantadas pela inovação que ele representa ao método convencional de área fixa (BRASIL, 1992).

## **MATERIAIS E MÉTODOS**

### **Caracterização da área de estudo**

O presente trabalho foi realizado em uma área de Cerrado Sentido Restrito no *Campus* Universitário de Palmas, da Universidade Federal do Tocantins, Palmas-TO que está delimitado pelos meridianos 47° e 49° d e longitude W de Greenwich e os paralelos 9° e 11° de latitude sul. A sua área territorial margeia o Lago da UHE de Lajeado, bem como da sua respectiva área de proteção permanente (APP), durante o período de maio à agosto de 2012.

A área de estudo possui características típicas de vegetação de cerrado tipo sentido restrito, a área de estudo possui 0,5 hectares com exemplares de pequenas árvores com menos de cinco metros de altura e estrato rasteiro de gramíneas nativas e exóticas.

O clima corresponde é de savanas tropicais (Aw) da classificação de Köppen, caracterizado pela presença de verão úmido-seco e um total de chuvas no mês mais seco inferior a 60mm. A temperatura do mês mais quente é superior a 22°C e a do mês mais frio nunca inferior a 18°C. Ainda, apresenta relevo plano, menos de 2% de declividade.

### **Materiais Utilizados**

Para a realização deste trabalho foram utilizados os seguintes materiais:

- **consultas bibliográficas:** a fim de obter conhecimento aprofundado do trabalho;
- **trabalhos de campo:** com intuito de levantar dados;
- **GPS Garmin:** para obter as coordenadas pontuais da área de estudo;
- **podão de mão:** utilizado para cortar os indivíduos;
- **estacas de madeira:** com o objetivo de demarcar área;
- **barbante de algodão:** a fim de marcar os quadrantes a serem estudados;
- **trena métrica:** com a finalidade de medir as parcelas;
- **caderno de campo:** com intuito de anotar os dados de campo;
- **papel milimetrado:** para dispor os indivíduos no método do Perfil;

- **software *Fitopac***: utilizado para tabular os dados dos métodos das parcelas e do ponto quadrante.

### **Métodos de Inventário Florestal Levantamento Florístico**

De forma aleatória, coletou-se dez (10) exemplares de indivíduos vegetais na área de cerrado sentido restrito, com a finalidade de realizar a identificação de plantas, por meio do material reprodutivo e material vegetativo.

#### **Parcelas**

Selecionou-se cinco unidades amostrais de área de cerrado sentido restrito, que foi subdividida em parcelas quadradas contínuas, com o tamanho de 10 x 10 m, que se demarcou por meio de trena, barbante e estacas de madeira, representando assim, uma área de 500 m<sup>2</sup> ou 0,50 ha, sendo que para cada indivíduos com CVA igual ou superior a 10 cm foram medidos, anotados e coletados, as suas respectivas alturas e diâmetros, e posteriormente identificou-se às espécies das parcelas.

Os parâmetros fitossociológicos foram: densidade relativa e absoluta, dominância relativa e absoluta, frequência relativa e absoluta, e índice de valor de importância foram calculados pelas fórmulas tradicionais, também foram calculados os índices de diversidade de Shannon (H') e Pielou (J), a partir do uso do programa *Fitopac* versão 2.1.2 (SHEPPERD, 2010).

#### **Perfil**

Elaborou-se um diagrama de perfil do estrato arbóreo conforme RICHARDS (1996) apud DURIGAN (2005), para os indivíduos com igual ou 10 cm diâmetro (CAV), que representam uma faixa de vegetação de dois (2) metros de largura e 50 metros de extensão.

Para esse diagrama de perfil, foi feito um croqui das espécies vegetais em papel milimetrado, onde foi feito um desenho do perfil longitudinal do extrato arbóreo e da cobertura das copas, onde as mesmas foram medidas por meio do uso de trena métrica, bem como identificar essas às espécies levantadas nesse estudo.

#### **Ponto Quadrante**

A comunidade arbórea foi amostrada em cinco parcelas de 10x10m, dispostas sistematicamente contínuas, totalizando 0,50ha de área amostrada, sendo que para cada os indivíduos com CVA igual ou superior a 10 cm foram medidos, anotados e coletados, as suas respectivas alturas e diâmetros, e posteriormente identificou-se às espécies das parcelas.

Os parâmetros fitossociológicos foram: densidade relativa e absoluta, dominância relativa e absoluta, frequência relativa e absoluta, e índice de valor de importância) e os índices de diversidade de Shannon (H') e Pielou (J) foram calculados pelas fórmulas. Os cálculos foram realizados com o uso do programa *Fitopac* versão 2.1.2 (Shepperd 2010).

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

Por meio do uso de técnicas, métodos e observações em campo voltadas para inventários florestais, obtiveram-se os seguintes resultados: levantamento florístico aleatório de uma área de cerrado sentido restrito, inventário florestal por meio do uso de parcelas, diagramas de perfil do estrato arbóreo, relevê de uma parcela e o uso ponto-quadrante em inventário florestal de uma amostra de cerrado sentido restrito.

### Levantamento Florístico

Foram coletadas material botânico na área de cerrado sentido restrito, onde as plantas foram identificadas, por meio do material reprodutivo e material vegetativo (Quadro 1). Na florística, estrutura e diversidade da comunidade arbórea, foram identificadas 10 espécies pertencentes a oito famílias.

Diante dos dados obtidos, pode-se observar que a vegetação e a fitofisionomia é a do tipo de Cerrado sentido restrito, sendo que este é caracterizado pela presença dos estratos arbóreos e arbustivo-herbáceo definidos, com as árvores distribuídas aleatoriamente sobre o terreno em diferentes densidades.

**QUADRO 1** - Espécies coletadas em uma área de cerrado Sentido Restrito, situado no Campus Universitário de Palmas, na Universidade Federal do Tocantins, Palmas- TO.

ESPÉCIE / FAMÍLIA	NOME POPULAR
<i>Annona coriacea</i> Mart. (Annonaceae)	Araticum
<i>Hancornia speciosa</i> Gomez (Apocynaceae)	mangaba, mangabeira
<i>Himatanthus</i> sp. (Apocynaceae)	pau-de-leite, leiteiro
<i>Eriotheca gracilipes</i> (K. Schum.) A. Robyns (Bombacaceae)	Paineira
<i>Caryocar brasiliense</i> Camb. (Caryocaraceae)	pequi, pequizeiro
<i>Davilla elliptica</i> A. St.-Hil. (Dilleniaceae)	lixerinha, sambaibinha
<i>Stryphnodendron obovatum</i> Benth. (Leguminosae- Mimosaceae)	Barbatimão
<i>Miconia</i> sp. (Melastomataceae)	
<i>Qualea</i> sp. (Vochysiaceae)	pau-terra
<i>Salvertia convallariaeodora</i> A. St.-Hil (Vochysiaceae)	colher-de-vaqueiro

### Parcelas

Foram coletados em uma área de 0,50 ha 60 indivíduos, nos quais se identificaram 18 espécies de 17 famílias botânicas. Em cada família encontrada, têm-se os seus respectivos números de espécies: Vochysiaceae (14), Dilleniaceae (10), Myrtaceae (7), Malpighiaceae (5), Ochnaceae (4), Leguminosae- Mimosoideae (3), Erythroxylaceae (3), Asteraceae (3), Fabaceae (2), Connaraceae (2),

Melastomataceae (1), Bombacaceae (1), Clusiaceae (1), Flacourtiaceae (1), Styracaceae (1), Rubiaceae (1) e Lacistemataceae (1).

Em estudos de levantamento florístico realizados por PAULA et al. (2007), em uma área de cerrado sentido restrito de Planaltina-DF, em 1 ha, verificou-se que havia 490 indivíduos, que foram classificadas em 51 espécies, distribuídas em 28 famílias. Onde a família Leguminosae concentrou o maior número de espécies, 11 no total, correspondendo a 21 % da comunidade vegetal; a família Vochysiaceae acumulou 6 espécies e, nas famílias *Malpighiaceae* e *Melastomataceae*, cada uma apresentou 5 espécies; essas quatro famílias concentraram 51% do total das espécies encontradas.

Assunção & Felfili (2004) em estudo realizado na Área de Proteção Ambiental do Paranoá (Distrito Federal) apresentaram resultados semelhantes, informando que em um hectare de cerrado *sensu stricto* computaram 882 indivíduos arbóreos, distribuídos em 54 espécies e 30 famílias, sendo a Leguminosae seguida das *Malpighiaceae* e *Vochysiaceae* as de maior riqueza em espécies. A presença de 51 espécies no hectare de cerrado *sensu stricto* encontradas com este estudo, confirma a alta diversidade vegetal existente no Bioma Cerrado.

Desses indivíduos amostrados, a densidade total representa 1.200 indivíduos por hectares. A altura máxima das espécies lenhosas amostradas foi de 4,50 m, e para altura média 2,12 m e a altura mínima de 0,70 m.

Ainda para os diâmetros identificados obteve-se os números máximo, mínimo e médio dê: 11,14; 3,18 e 6,24 cm. Para o índice de diversidade de Shannon (H') para as espécies o índice foi de 2,5, que se for comparado com outros estudos para cerrado do tipo sentido restrito apresenta um valor baixo e a equabilidade (J') expressa o valor de 0,865; resulta em um índice bom, para cerrados em regeneração.

MEDEIROS e WALTER (2012), registraram em índice de Shannon calculado para Carolina-MA de 3,04, com equitabilidade (J') de 0,77, enquanto para Filadélfia-TO H' foi um pouco superior, com 3,32 e J' igual a 0,83.

As densidades relativas (DR) das espécies foram: *Qualea* sp. (23,33%), *Davilla elliptica* A. St.-Hil. (16,67%), *Myrcia* sp. 1 (8,33%), *Byrsonima* sp. (8,33%), *Stryphnodendron* sp. (5,0%), *Ouratea hexasperma* A.St.-Hil. (6,67%), *Erythroxylum suberosum* St.-Hill (5,0%), *Piptocarpha cotundifolia* Baker (5,0%), *Andira* sp. (3,33%), *Myrcia* sp. 2 (3,33%), *Connarus suberosus* Planch. Var (3,33%), *Miconia* sp. (1,67%), *Eriotheca gracilipes* (K.) Schum (1,67%), *Kielmeyera coriacea* Mart (1,67%), *Casearia sylvestris* Sw (1,67%), *Styrax camporum* Pohl (1,67%), *Tocoyena formosa* (Cham. & Schl) (1,67%) e *Lacistema* sp. (1,67%).

Para dominância relativa (DoR) são expressas com os seguintes valores para as seguintes espécies: *Qualea* sp. (21,03%), *Davilla elliptica* A. St.-Hil. (17,49%), *Myrcia* sp. 1 (8,95%), *Byrsonima* sp. (6,85%), *Stryphnodendron* sp. (7,0%), *Ouratea hexasperma* A.St.-Hil. (5,89%), *Erythroxylum suberosum* St.-Hill (2,71%), *Piptocarpha cotundifolia* Baker (3,31%), *Andira* sp. (5,87%), *Myrcia* sp. 2 (2,17%), *Connarus suberosus* Planch. Var (4,40%), *Miconia* sp. (4,59%), *Eriotheca gracilipes* (K.) Schum (3,58%), *Kielmeyera coriacea* Mart (1,92%), *Casearia sylvestris* Sw (1,29%), *Styrax camporum* Pohl (1,15%), *Tocoyena formosa* (Cham. & Schl) (1,67%) e *Lacistema* sp. (0,78%).

No índice de importância (VI) têm-se: *Qualea* sp. (53,18%), *Davilla elliptica* A. St.-Hil. (40,04%), *Myrcia* sp. 1 (29,05%), *Byrsonima* sp. (26,95%), *Stryphnodendron* sp. (20,82%), *Ouratea hexasperma* A.St.-Hil. (18,44%), *Erythroxylum suberosum* St.-Hill (16,54%), *Piptocarpha cotundifolia* Baker (14,20%), *Andira* sp. (12,14%), *Myrcia*



sp. 2 (11,38%), *Connarus suberosus* Planch. Var (10,68%), *Miconia* sp. (9,20%), *Eriotheca gracilipes* (K.) Schum (8,19%), *Kielmeyera coriacea* Mart (6,53%), *Casearia sylvestris* Sw (5,90%), *Styrax camporum* Pohl (5,76%), *Tocoyena formosa* (Cham. & Schl) (5,62%) e *Lacistema* sp. (5,39%).

**QUADRO 2** - Parâmetros fitossociológicos de uma área de cerrado Sentido Restrito, localizada no Campus Universitário de Palmas, na Universidade Federal do Tocantins, Palmas- TO.

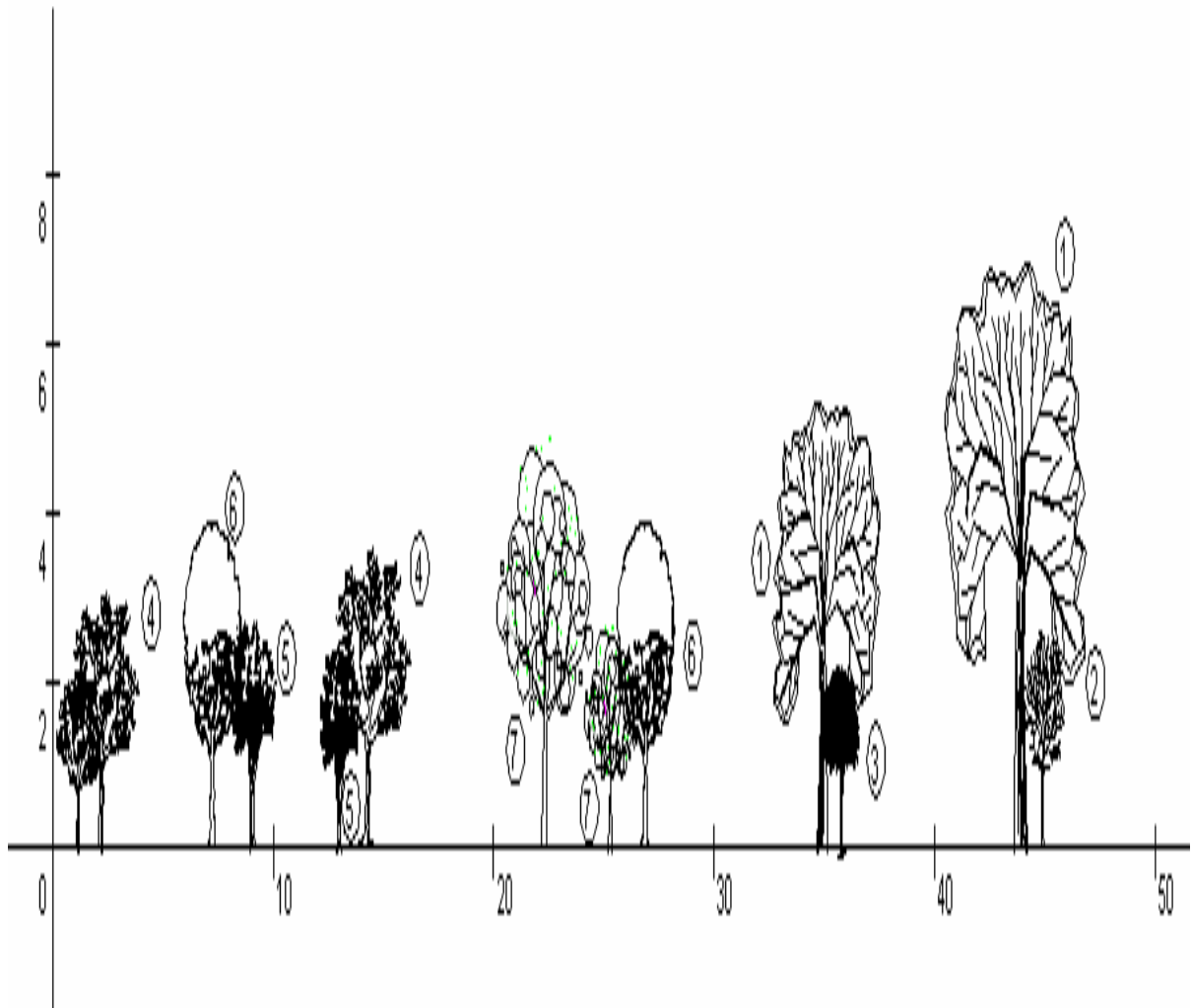
ESPÉCIE	NI	DA	DR	DoA	DoR	FA	FR	VI
<i>Qualea</i> sp.	14	280.0	23.33	280.0	21.03	60.00	8.82	53.18
<i>Davilla elliptica</i> A. St.-Hil.	10	200.0	16.67	200.0	17.49	40.00	5.88	40.04
<i>Myrcia</i> sp. 1	5	100.0	8.33	100.0	8.95	80.00	11.76	29.05
<i>Byrsonima</i> sp.	5	100.0	8.33	100.0	6.85	80.00	11.76	26.95
<i>Stryphnodendron</i> sp.	3	60.0	5.00	60.0	7.00	60.00	8.82	20.82
<i>Ouratea hexasperma</i> A.St.-Hil.	4	80.00	6.67	80.00	5.89	40.00	5.88	18.44
<i>Erythroxylum suberosum</i> St.-Hill	3	60.0	5.00	60.0	2.71	60.00	8.82	16.54
<i>Piptocarpha cotundifolia</i> Baker	3	60.0	5.00	60.0	3.31	40.00	5.88	14.20
<i>Andira</i> sp.	2	40.0	3.33	40.0	5.87	40.00	2.94	12.14
<i>Myrcia</i> sp. 2	2	40.0	3.33	40.0	2.17	20.00	5.88	11.38
<i>Connarus suberosus</i> Planch. var	2	40.0	3.33	40.0	4.40	20.00	2.94	10.68
<i>Miconia</i> sp.	1	20.0	1.67	20.0	4.59	20.00	2.94	9.20
<i>Eriotheca gracilipes</i> (K.) Schum	1	20.0	1.67	20.0	3.58	20.00	2.94	8.19
<i>Kielmeyera coriacea</i> Mart	1	20.0	1.67	20.0	1.92	20.00	2.94	6.53
<i>Casearia sylvestris</i> Sw	1	20.0	1.67	20.0	1.29	20.00	2.94	5.90
<i>Styrax camporum</i> Pohl	1	20.0	1.67	20.0	1.15	20.00	2.94	5.76
<i>Tocoyena formosa</i> (Cham. & Schl)	1	20.0	1.67	20.0	1.67	20.00	2.94	5.62
<i>Lacistema</i> sp.	1	20.0	1.67	20.0	0.78	20.00	2.94	5.39

**Legenda:** NI= Número de Indivíduos; DA= Densidade Absoluta; DR= Densidade Relativa; DoA= Dominância Absoluta; DoR= Dominância Relativa; FA= Frequência Absoluta; FR= Frequência Relativa; VI= Valor de Importância.

MEDEIROS e WALTER (2012), encontraram no município de Filadélfia-TO, 9 espécies (*Qualea parviflora*, *Pouteria ramiflora*, *Curatella americana*, *Hirtella ciliata*, *Qualea grandiflora*, *Parkia platycephala*, *Diospyros sericea*, *Stryphnodendron* sp. e *Stryphnodendron rotundifolium*) representaram cerca de 50% do VI total.

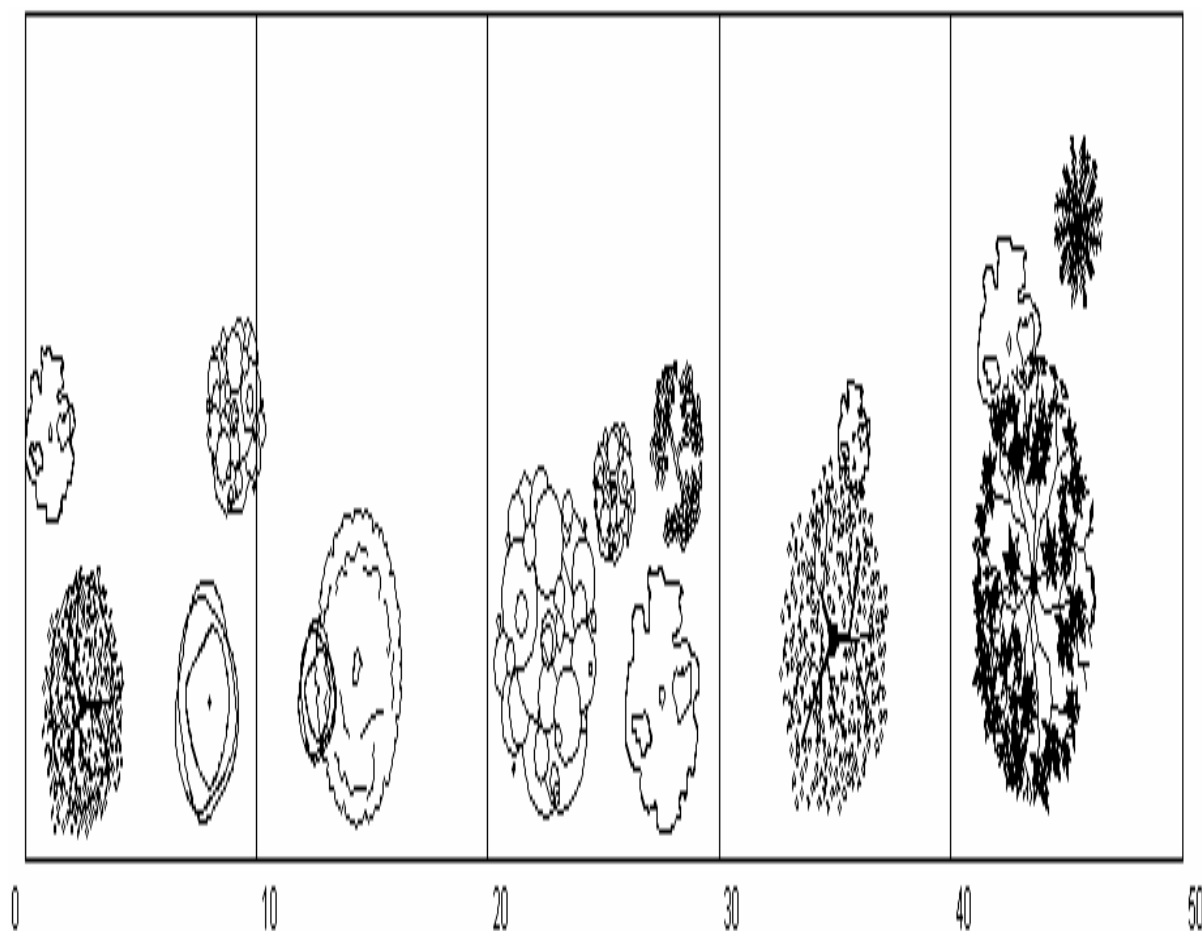
## Perfil

No contexto florístico, o perfil apresentou as seguintes espécies: *Qualea* sp. (Vochysiaceae), *Davilla elliptica* A. St.-Hil. (Dilleniaceae), *Erythroxylum suberosum* St.-Hil. (Erythroxylaceae), *Andira* sp. (Fabaceae), *Miconia* sp. (Melastomataceae), *Piptocarpha cotundifolia* Baker (Asteraceae), *Stryphnodendron* sp. (Leguminosae-Mimosoideae), *Eriotheca gracilipes* (K. Schum.) A. Robyns (Bombacaceae) e *Kielmeyera coriacea* Mart. (Clusiaceae), conformes figuras 1 e 2.



**FIGURA 1** - Apresenta o perfil longitudinal do estrato arbóreo do lado esquerdo da parcela amostrada de uma área de cerrado Sentido Restrito, situado no Campus Universitário de Palmas, na Universidade Federal do Tocantins, Palmas- TO.

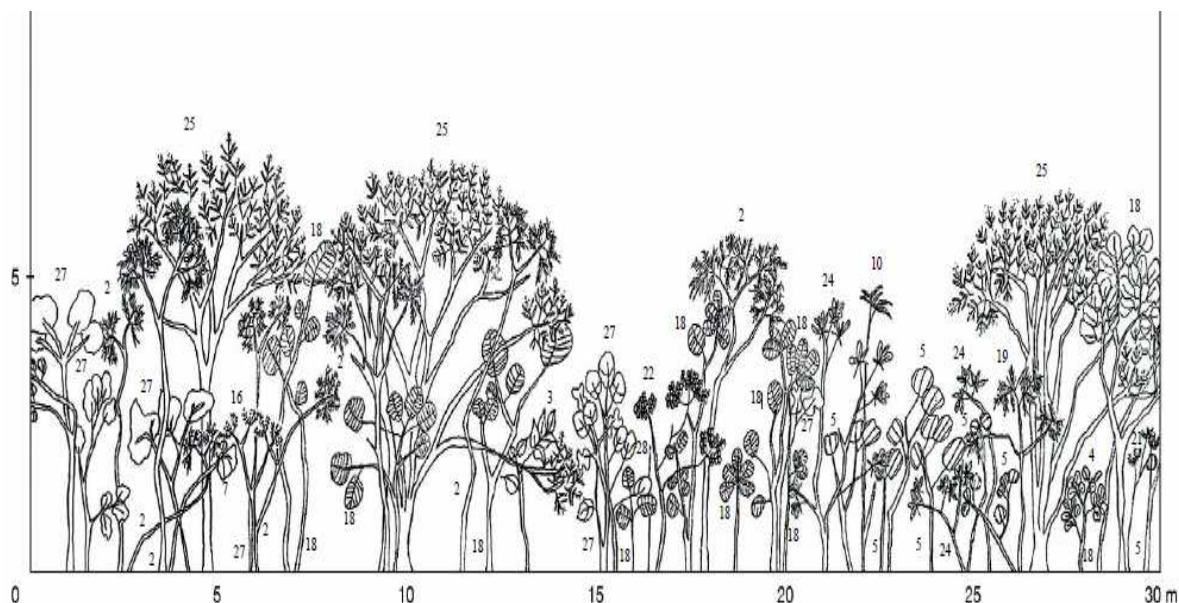
**Legenda:** *Qualea* sp. (Vochysiaceae); 2= *Davilla elliptica* A. St.-Hil. (Dilleniaceae); 3= *Erythroxylum suberosum* St.-Hil. (Erythroxylaceae); 4= *Andira* sp. (Fabaceae), 5= *Miconia* sp. (Melastomataceae), 6= *Piptocarpha cotundifolia* Baker (Asteraceae), 7= *Stryphnodendron* sp. (Leguminosae-Mimosoideae).



**FIGURA 2** - Apresenta a parte área da vista superior do estrato arbóreo do lado esquerdo da parcela amostrada de uma área de cerrado Sentido Restrito, situado no Campus Universitário de Palmas, na Universidade Federal do Tocantins, Palmas- TO.

**Legenda** – 1= *Qualea* sp. (Vochysiaceae); 2= *Davilla elliptica* A. St.-Hil. (Dilleniaceae); 3= *Erythroxylum suberosum* St.-Hil. (Erythroxylaceae); 4= *Andira* sp. (Fabaceae), 5= *Miconia* sp. (Melastomataceae), 6= *Piptocarpha cotundifolia* Baker (Asteraceae), 7= *Stryphnodendron* sp. (Leguminosae-Mimosoideae).

SILVA (2010) realizou levantamento de diagramas de perfil em um estrado arbóreo de fragmentos de cerrado em Rubião Júnior-SP, conforme a figura 3 e verificou nessa área as seguintes espécies: *Aegephylla lhotszkyana* Cham., *Anadenanthera* sp., *Byrsonima coccolobifolia* Kunth, *Copaifera langsdorffii* Desf., *Couepia grandiflora* (Mart. & Zucc.) Benth.ex Hook. f., *Dalbergia miscolobium* Benth., *Diosyprus hispida* A.DC., *Erythroxylum suberosum* A. St.-Hil., *Erythroxylum tortuosum* Mart., *Eucalyptus* sp., *Eugenia* sp, *Kielmeyera rubriflora* Cambess., *Machaerium* sp., *Miconia albicans* (Sw.) Triana, *Miconia* sp., *Ouratea spectabilis* (Mart.) Engl., *Piptocarpha rotundifolia* (Less.) Baker, *Pouteria torta* (Mart.) Radlk., *Pterogyne* sp., *Qualea grandiflora* Mart., *Rapanea guianensis* Aubl., *Stryphnodendron adstringens* (Mart.) Coville, *Stryphnodendron polyphyllum* Mart., *Styrax ferrugineus* Nees & Mart, *Vochysia tucanorum* Mart. e *Zanthoxylum rhoifolium* Lam.



**FIGURA 3** - Diagrama de perfil do fragmento Cerrado 3, Distrito de Rubião Júnior, Botucatu, SP. Fonte: Silva (2010).

**LEGENDA** - 2= *Anadenanthera* sp., 3= *Byrsonima coccolobifolia* Kunth, 4= *Copaifera langsdorffii* Desf., 5= *Couepia grandiflora* (Mart. & Zucc.) Benth.ex Hook. F., 16= *Ouratea spectabilis* (Mart.) Engl., 18= *Pouteria torta* (Mart.) Radlk., 19= *Pterogyne* sp., 22= *Stryphnodendron adstringens* (Mart.) Coville, 24= *Styrax ferrugineus* Nees & Mart., 25= *Vochysia tucanorum* Mart., 27= Indeterminada.

#### 4.4. Ponto Quadrante

Para os cinco quadrantes amostrados identificou-se 20 indivíduos, sendo que estes pertencem à sete espécies e famílias botânicas diferentes. Em todas as famílias encontradas, têm-se os seus respectivos números de espécies: Vochysiaceae (6), Myrtaceae (4), Malpighiaceae (3), Dilleniaceae (3), Leguminosae-Mimosoideae (2), Clusiaceae (1) e Erythroxylaceae (1).

PRADO JÚNIOR et al.(2012), realizou estudo em ambiente de cerrado sentido restrito utilizando-se do método ponto quadrante e encontrou 55 espécies distribuídas em 31 famílias, sendo que Destacou nesse ambiente, Fabaceae, com 10 espécies, seguida de Vochysiaceae com quatro espécies.

A altura máxima das espécies lenhosas amostradas foi de 4.00 m, e para altura média 2.27 m e a altura mínima de 1.30 m. E para os diâmetros demarcados têm-se os seguintes números: 9.55 cm máximo, 3.50 cm mínimo e 5.79 cm médio.

Com relação ao índice de diversidade de Shannon ( $H'$ ) para as espécies foi de 1.782, que está baixo e a equabilidade ( $J'$ ) o valor de 0.916 expressando que o cerrado esta relativamente conservado, se for comparado com estudos realizados para essa mesma área.

Realizando comparação entre os valores dos índices de Shannon (3,56) e de Pielou de (0,89), obtidos por PRADO JÚNIOR et al. (2012), verificou-se que a área de estudo possui diversidade baixa e pouca uniformidade da distribuição dos indivíduos entre as espécies existentes (PIELOU, 1966; HUTCHESON, 1970), e foram significativamente menores para o cerradão e a floresta de galeria (Tabela 1).

As espécies que apresentaram densidades relativas (DR) são: *Qualea* sp. (30,0%), *Davilla elliptica* A. St.-Hil. (20,0%), *Myrcia* sp. 1 (15,0%), *Byrsonima* sp.

(15,0%), *Stryphnodendron* sp. (10,0%), *Kielmeyera coriacea* Mart (5,0%) e *Erythroxylum suberosum* St.-Hill (5,0%).

As espécies com representativas dominâncias relativas (DoR) foram expressas com os seguintes valores: *Qualea* sp. (26,61%), *Davilla elliptica* A. St.-Hil. (24,54%), *Myrcia* sp. 1 (22,15%), *Byrsonima* sp. (9,72%), *Stryphnodendron* sp. (9,43%), *Kielmeyera coriacea* Mart (4,01%) e *Erythroxylum suberosum* St.-Hill (3,55%). Diante do índice de importância (VI) das espécies temos: *Qualea* sp. (86,03%), *Davilla elliptica* A. St.-Hil. (62,18%), *Myrcia* sp. 1 (54,8%), *Byrsonima* sp. (36,48%), *Stryphnodendron* sp. (31,19%), *Kielmeyera coriacea* Mart (14,89%) e *Erythroxylum suberosum* St.-Hill (14,43%), conforme Quadro 4.

E sobre o estudo de PRADO JÚNIOR et al. (2012), identificou-se cinco espécies com maior densidade foram *Qualea grandiflora*, *Blepharocalyx salicifolius*, *Plathymentia reticulata*, *Kielmeyera coriacea* e *Acosmium dasycarpum* que juntas, totalizaram 34% dos indivíduos amostrados. *Qualea grandiflora*, *Blepharocalyx salicifolius*, *Caryocar brasiliense*, *Kielmeyera coriacea* e *Pouteria ramiflora* são as espécies com maior dominância na área, representando 44% da área basal amostrada.

**QUADRO 4** Dispõem os dados da parcela amostrada de uma área de cerrado Sentido Restrito, localizado no Campus Universitário de Palmas, na Universidade Federal do Tocantins, Palmas- TO.

ESPÉCIE	NI	DA	DR	DoA	DoR	FA	FR	VI
<i>Qualea</i> sp.	6	633.9	30.00	1.6134	26.61	100.00	29.41	86.03
<i>Davilla elliptica</i> A. St.-Hil.	4	422.6	20.00	1.4875	24.54	60.00	17.65	62.18
<i>Myrcia</i> sp. 1	3	316.9	15.00	1.3427	22.15	60.00	17.65	54.80
<i>Byrsonima</i> sp.	3	316.9	15.00	0.5891	9.72	40.00	11.76	36.48
<i>Stryphnodendron</i> sp.	2	211.3	10.00	0.5716	9.43	40.00	11.76	31.19
<i>Kielmeyera coriacea</i> Mart	1	105.6	5.00	0.2429	4.01	20.00	5.88	14.89
<i>Erythroxylum suberosum</i> St.-Hill	1	105.6	5.00	0.2150	3.55	20.00	5.88	14.43

**Legenda:** NI= Número de Indivíduos; DA= Densidade Absoluta; DR= Densidade Relativa; DoA= Dominância Absoluta; DoR= Dominância Relativa; FA= Freqüência Absoluta; FR= Freqüência Relativa; VI= Valor de Importância.

## 5. CONCLUSÃO

De acordo com o estudo realizado, concluiu-se:

- No levantamento florístico, identificou-se 10 espécies pertencentes a oito famílias; e que a vegetação arbórea pertence a fitofisionomia do tipo de Cerrado sentido restrito;
- Já o método de parcelas identificou 18 espécies de 17 famílias botânicas;
- O contexto florístico do perfil apresentou sete espécies pertencentes a sete famílias;
- No ponto quadrante, identificou-se 20 indivíduos, sendo que estes pertencem a sete espécies e famílias botânicas diferentes.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, J. R.; MORAIS, F. E.; SOUZA, J. M.; MALHEIROS, T. M. **Planejamento ambiental: caminho para participação popular e gestão ambiental para nosso futuro comum, uma necessidade, um desafio.** 2ª ed. Rio de Janeiro: Thex, 2000. 215p.

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, v.18, n.4, p.903-909, 2004.

BRAGA, B; HESPANHOL, L. I; CONEJO, J. G. L; BARROS, M. T. L; SPENCER, M; PORTO, M; NUCCI, N; JULIANO, N; EIGER, R. **Introdução à Engenharia Ambiental.** São Paulo: Prentice Hall, 2005. 305p.

BRASIL. **Manual técnico da vegetação brasileira.** Rio de Janeiro: IBGE, 1992.

COSTA, P. **Diagnóstico Etnoambiental das Terras Indígenas Xerente e Funil:** Relatório da Área de Meio Ambiente. Cuiabá: OPAN, GERA/ UFMT, INVESTCO, 2000.

COUTINHO, L. M. O conceito de Cerrado. **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v. 1, n. 1, p. 17-23, 1978.

DURIGAN, G. Métodos para análise de vegetação arbórea. In: CULLEN JUNIOR, L; et al. (Ed). **Métodos de estudos em Biologia da conservação manejo da vida silvestre.** Curitiba: URPR, 2004.

EINTEN, G. **Vegetação natural do Distrito Federal.** Brasília, DF: SEBRAE/DF, 2001.

FELFILI, J. M. et al. Fitossociologia da vegetação arbórea. In: FELFILI, J. M. et al. **Plantas da APA gama e cabeça de veado: espécies, ecossistemas e recuperação.** Brasília, DF: Universidade de Brasília, 2002. v. 12. p. 1-122.

MEDEIROS, M.B.; WALTER, B.M.T. Composição e estrutura de comunidades arbóreas de cerrado *stricto sensu* no norte do Tocantins e sul do Maranhão. **Revista Árvore [online]**, 2012, vol.36, n.4, p. 673-683.

MITTERMEIER, R.A.; MYERS, N.; MITTERMEIER C.G. **Hotspots: Earth's Biologically Richest and Most Endangered Terrestrial Ecoregions.** Mexico City: CEMEX, 2000.

MOTA, S. **Introdução à Engenharia Ambiental.** Rio de Janeiro: ABES, 2003. 416p.

MYERS, N; MITRERMEIR, R. A; MITERIR, C. G. FONSECA, G. A. B; KENTS, J. Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature**, London, v. 403, p. 853-858, 2000.

PAULA, J.E.; IMAÑA-ENCINAS, J.; SANTANA, O.A. Levantamento florístico e dendrométrico de um hectare de Cerrado *sensu stricto* em Planaltina, Distrito

Federal. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, vol. 2, núm. 4, outubro-dezembro, 2007, pp.292-296.

PRADO JÚNIOR, J.A.;et al. Comparação florística, estrutural e ecológica da vegetação arbórea das fitofisionomias de um remanescente urbano de Cerrado. **Biosci. J.**, Uberlândia, v. 28, n. 3, p. 456-471, Mai/Jun. 2012.

RIBEIRO, J.F.; WALTER, B.M.T. As principais fitofisionomias do Bioma Cerrado. Pp. 151-212. In: SANO, S.M.; ALMEIDA, S.P.; RIBEIRO, J.F. (Eds.). **Cerrado: Ecologia e Flora**. Brasília: Embrapa Cerrados, 2008.

SHEPHERD, G.J. **Fitopac 2.1.2**. Campinas: UNICAMP: 2010.

SILVA. V.C. **Aproveitamento dos frutos do cerrado**. Monografia (Licenciatura em Ciências Biológicas) - Universidade Estadual do Maranhão, Imperatriz, MA, 2001.

SILVA, I.C. **Caracterização fisionômica de fragmentos vegetacionais do distrito de Rubião Júnior, município de Botucatu, São Paulo**. 117 f. Dissertação (mestrado) – Instituto de Biociências de Botucatu, Universidade Estadual Paulista, 2010.