

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS E NATURAIS DO PONTAL  
CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

**ESTUDO FLORÍSTICO DE CERRADÃO EM FRAGMENTO URBANO NA CIDADE  
DE ITUIUTABA-MG**

Lucas Felipe Calegari Rodrigues

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à  
Coordenação do Curso de Ciências Biológicas da  
Universidade Federal de Uberlândia, para  
obtenção do grau de Bacharel em Ciências  
Biológicas.

Ituiutaba - MG  
Dezembro – 2018

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS E NATURAIS DO PONTAL  
CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

ESTUDO FLORÍSTICO DE CERRADÃO EM FRAGMENTO URBANO NA CIDADE DE  
ITUIUTABA-MG

Lucas Felipe Calegari Rodrigues

Marcelo Henrique Ongaro Pinheiro

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à  
Coordenação do Curso de Ciências Biológicas da  
Universidade Federal de Uberlândia, para  
obtenção do grau de Bacharel em Ciências  
Biológicas.

Ituiutaba - MG  
Dezembro – 2018

## **Agradecimentos**

Primeiramente agradeço aos meus pais João e Claudinéia por sempre acreditarem em mim e me apoiarem incondicionalmente em meus sonhos, sendo exemplos de amor, educação e caráter.

Agradeço aos professores do curso de Ciências de Biológicas, que com maestria, colaboraram para minha formação como biólogo, e também como indivíduo.

Agradeço ao meu amigo Felipe, que passou incontáveis horas ao meu lado seja no laboratório ou em qualquer outro lugar, sendo uma peça muito importante para a realização deste trabalho.

Agradeço aos meus amigos Danila, Henrique e Calebe, que muitas vezes escutaram minhas reclamações e me ajudaram em momentos de grande estresse, sempre me acalmando e me motivando a seguir em frente.

Agradeço aos companheiros de curso Whigney e Alexandre por realizarem as coletas de campo, propiciando os dados necessários para a realização deste trabalho.

Por último, agradeço ao meu orientador Marcelo Henrique Ongaro Pinheiro, sendo um exemplo de profissional, com dedicação, ética e bom humor e calma, apesar de qualquer adversidade, sempre disposto e acreditando em mim.

**Resumo****TÍTULO: ESTUDO FLORÍSTICO DE CERRADÃO EM FRAGMENTO URBANO NA CIDADE DE ITUIUTABA-MG**

O presente trabalho objetivou analisar as características de um cerradão contíguo a um fragmento de mata semidecidual, para contribuir com o aumento de informações sobre a diversidade de espécies da região, além de estabelecer relações de similaridade florística com outros fragmentos de cerradão e mata semidecidual de outras regiões. A partir de parcelas de 10x10 m<sup>2</sup> foram coletados espécimes com altura maior ou igual a 1,5m. Este levantamento resultou em 80 diferentes espécies, pertencentes a 36 famílias. A família Fabaceae se mostrou a mais representativa dentre o levantamento, similarmente a outros estudos. Da mesma forma, a espécie *Siparuna guianensis* (Aubl.) se mostrou bastante representativa, ocorrendo em todas as áreas de estudo incluídas na análise de similaridade, que utilizou o coeficiente de Jaccard. O dendrograma obtido apresentou baixa similaridade florística entre as áreas estudadas, possivelmente em virtude de fatores como distância geográfica, influência de outros tipos vegetacionais, ou a partir de sua própria fragmentação. Foram observados três diferentes grupos no dendrograma, resultado das diferentes características entre as regiões estudadas.

**Palavras-chave:**

Florística; Cerradão; Mata semidecidual; Similaridade; Ecótono

## SUMÁRIO

<b>Introdução .....</b>	<b>6</b>
<b>Metodologia .....</b>	<b>7</b>
<b>Resultados e Discussão.....</b>	<b>9</b>
<b>Referências .....</b>	<b>16</b>
<b>Normas .....</b>	<b>20</b>

## Introdução

O Cerrado brasileiro abriga 12.669 espécies vegetais, sendo 4.215 destas espécies endêmicas para o Brasil (cerca de 33% do total) (Forzza *et al.*, 2010). Este bioma é único e diversificado como consequência do contato e influência com outros biomas brasileiros. (MMA, 2010).

Mais de 50% da vegetação nativa do Cerrado já foi devastada em virtude da ação antrópica durante as últimas décadas (MMA, 2011; Machado *et al.*, 2004), o que originou fragmentos menores (BRIDGEWATER *et al.*, 2004). Apesar de o Cerrado ser considerado como um dos *hotspots* mundiais de biodiversidade, e mais da metade de seus 2.000.000km<sup>2</sup> de vegetação já terem sido destruídos, existem apenas 33.000km<sup>2</sup> de áreas de conservação (Klink & Machado, 2005). Dentre a vegetação restante, a maior parte sofreu alteração por ações antrópicas, como agropecuária, expansão urbana e extrativismo vegetal (DURIGAN *et al.*, 2000).

Grande parte dos estudos florísticos e fitossociológicos vêm sendo realizados em fragmentos de uma mesma fisionomia. (Oliveira-Filho *et al.*, 2006; Silva *et al.*, 2009). Poucos são os estudos realizados em áreas de ecótonos no Brasil (Ivanauskas, 2002; Mendes *et al.* 2010). Estas áreas apresentam grande riqueza florística, podendo conter espécies de ambas as comunidades estudadas, além de alto valor florístico e endemismo de espécies (MMA, 2011), sendo esta riqueza geralmente mais elevada em ecótonos do que em comunidades adjacentes (Durigan *et al.*, 2008).

Não obstante, estudos florísticos e fitossociológicos permitem a compreensão da composição e estrutura de comunidades vegetais em ambientes específicos, permitindo que posteriormente, possam ser realizadas diversas práticas de manejo e conservação desses ambientes. As informações obtidas nestes estudos geram inúmeros dados sobre composições florísticas desses locais, complementando análises sobre distribuição e abundância, informações necessárias, por exemplo, para a criação de unidades de conservação, além de fornecer informações sobre a diversidade de uma área, produzindo resultados que possibilitarão a elaboração de hipóteses e futuros estudos sobre as formações vegetais consideradas (Chaves *et al.*, 2013).

Tendo em vista a importância de estudos florísticos para a conservação de formações vegetais, especialmente as savânicas, formações sob intensa pressão antrópica (Ratter *et al.*; 1996, Klink & Machado, 2005), o presente trabalho teve por objetivo analisar as características de um fragmento de cerradão, contíguo a um fragmento de mata semidecidual, procurando responder as seguintes perguntas: 1)Quais as características florísticas da área

estudada?; 2) Sendo um ecótono savânico-florestal, haveria maior contribuição de espécies florestais em sua composição?; 3) Esta área tem mais similaridade com áreas de cerrado ou mata semidecidual?

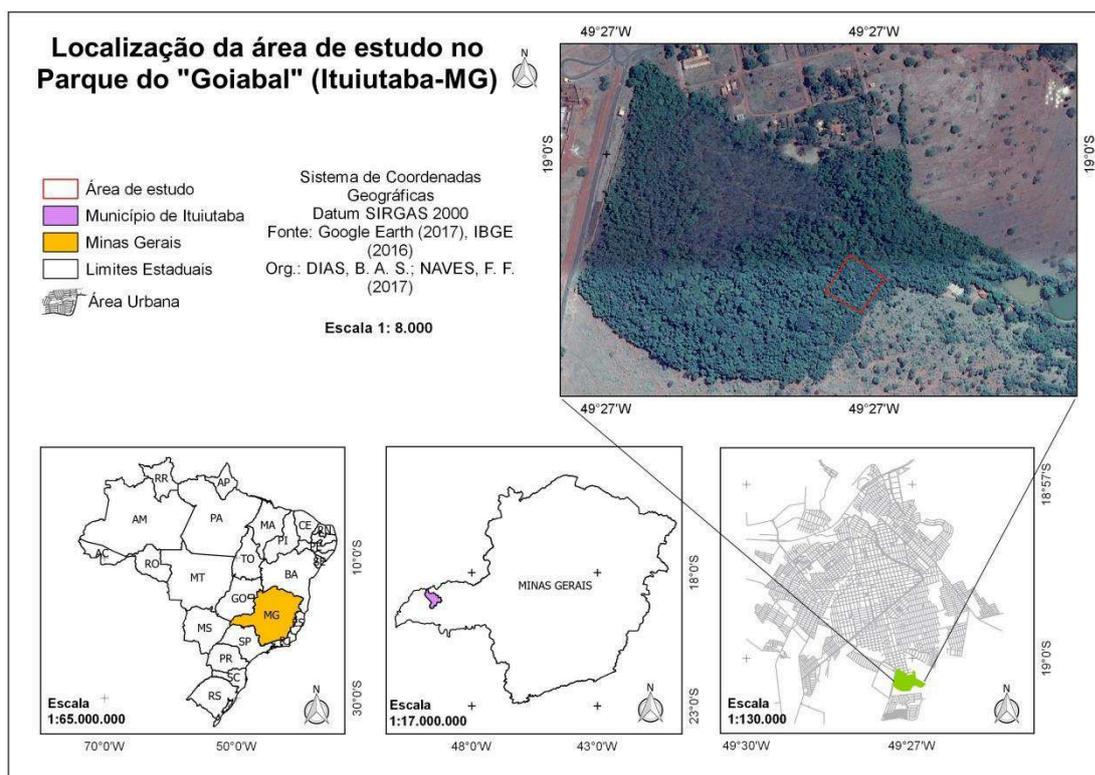
Além disso, o presente estudo visou contribuir para o incremento do conhecimento acerca da diversidade de espécies da região, além de verificar sua similaridade com outros fragmentos de cerrado e mata semidecidual de outros estados brasileiros.

### **Metodologia:**

#### **Área de estudo**

O estudo foi realizado no Parque municipal ‘Dr. Petrônio Rodrigues Chaves’, popularmente conhecido como Parque do Goiabal. O parque possui área de 37,6 hectares, localizado dentro da cidade de Ituituba, no estado de Minas Gerais. Sua localização ocorre entre as coordenadas geográficas 19°00’12,16” e 19°00’33,28” latitude S, e 49°26’44,67” e 49°26’44,67” longitude O, como apresentado no mapa presente na Figura 1.

O fragmento encontra-se em uma altitude de 600m, sendo seu clima caracterizado segundo Köppen como tropical com inverno seco (maio a setembro), e entre outubro e abril chuvoso (Kottek *et al.*, 2006). Diferentes tipos de solo são encontrados nesta área, como Latossolo Vermelho, Latossolos Vermelho-Amarelo e Argissolo (Costa, 2011). As duas principais fisionomias vegetais abrigadas pelo fragmento e consideradas no presente estudo foram o cerrado (savana florestada), floresta estacional semidecidual, além de uma pequena área de mata ripícola, segundo Veloso (1992) e IBGE (2012).



**Figura 1.** Localização do Parque municipal Dr. Petrônio Rodrigues Chaves, Ituiutaba, MG, e da área de estudo na qual foi realizado o trabalho.

### **Procedimentos de campo e laboratoriais**

A coleta do material de estudo ocorreu em 18 parcelas de 100 m<sup>2</sup> de área (10mx10 m), e em locais no próprio parque onde plantas férteis foram encontradas. As parcelas foram dispostas em transecções cerradão em direção à mata semidecidual. A utilização de parcelas para este estudo florístico se dá em razão de este ter sido realizado concomitantemente a um estudo fitossociológico, de tal modo que a metodologia sobre disposição de parcelas foi aplicada para ambos.

A identificação das espécies foi feita principalmente pela comparação com espécimes já identificados, mas também por meio de chaves de identificação, e material bibliográfico de apoio (Gentry, 1993; Keller, 2004). Espécies de difícil determinação foram encaminhadas para especialistas a fim de se alcançar a identificação do material coletado.

As grafias corretas dos nomes científicos das espécies arbustivo-arbóreas coletadas, assim como das abreviações de autores que a descreveram foram conferidas através dos sítios mantidos pelo Jardim Botânico de Missouri, denominado *Tropicos* ([www.tropicos.org](http://www.tropicos.org)), pela *The Plant List* ([www.theplantlist.org](http://www.theplantlist.org)), e no Flora do Brasil 2020, do Projeto REFLORA ([floradobrasil.jbrj.gov.br](http://floradobrasil.jbrj.gov.br)).

Para a realização de análises de similaridade florísticas, foi utilizado o coeficiente de Jaccard ( $S_j$ ), e análise de agrupamento pelo método de médias aritméticas não ponderadas (UPGMA), através do pacote estatístico PAST 3.06 (Hammer *et al.*, 2001). Para tanto, foram utilizados oito áreas distintas, sendo três estudos realizados em matas semidecidual, três em cerrado, e dois que continham ambas as fitofisionomias, sendo uma destas um ecótono savânico-florestal, além da área onde o estudo foi realizado. Estas áreas estão localizadas nos estados de São Paulo, Minas Gerais, e Goiás – 4 em Minas Gerais, 3 em São Paulo e 1 em Goiás.

**Tabela 1. Relação de áreas utilizadas no índice de similaridade e suas respectivas fitofisionomias.**

MS: Mata semidecidual; C: cerrado; \*Áreas de transição entre fitofisionomias.

Área	Autor	Fitofisionomia
Araguari (JKD)– MG	(Araújo <i>et al.</i> ,1997)	MS
Paraopeba (POP)– MG	(Souza & Meira Neto, 2008)	C
Jataí (JAT)– SP	(Pereira-Silva <i>et al.</i> , 2004)	C
Assis (ASI)– SP	(Pinheiro & Durigan, 2002)	MC
Pirapitinga (PTG)- MG	(Giácomo <i>et al.</i> , 2015)	MS/C
Ituiutaba (ITB) – MG	-	MS/C *
Monte Carmelo (MCA)- MG	(Prado Júnior <i>et al.</i> , 2012)	MS/C
Bauru (BAU) – SP	(Pinheiro & Monteiro, 2008)	MS *
Pirenópolis- GO	(Imaña-Encinas <i>et al.</i> , 2007)	MS

A escolha dessas áreas se deu em razão de possuírem fitofisionomias semelhantes à área estudada, além de estarem próximas regionalmente a esta área. Algumas das áreas continham outras fitofisionomias, sendo neste caso apenas as fitofisionomias de cerrado e mata semidecidual utilizadas para a comparação.

### Resultados e Discussão:

O levantamento resultou em 80 espécies pertencentes a 36 famílias, como apresentado na Tabela 1. Dessas espécies, nove foram observadas apenas em nossa área de estudo: *Erythroxylum deciduum* (A. St.-Hil), *Genipa americana* (L.), *Guapira venosa* ((Choisy) Lundell), *Helicteres brevispira* (A. St.-Hil), *Jacaranda cuspidifolia* (Mart.), *Malanea*

*macrophylla* (Bartl. ex Griseb), *Nectandra megapotamica* ((Spreng.) Mez), *Peltogyne confertiflora* ((Mart. ex Hayne) Benth.), e *Trichilia clausenii* (C. DC). As duas famílias com a maior riqueza de espécies, em nossa área, foram Fabaceae, com 10 espécies, e Rubiaceae, com 6 espécies.

Nas outras áreas de Cerrado e de mata estacional estudadas, da mesma forma, a família Fabaceae mostrou-se com grande número de espécies (Durigan *et al.*, 1997; Costa & Araújo, 2001; Prado Júnior *et al.* 2010.). Este sucesso pode ocorrer devido à capacidade de fixação biológica do nitrogênio, estabelecendo simbiose com bactérias, e desta forma facilitando regeneração de solos pobres (Cordeiro, 2002).

A espécie *Siparuna guianensis* (Aubl.) ocorreu em todas as áreas utilizadas para a realização do índice de similaridade. Este fato ocorre devido sua ampla distribuição, sendo encontrada em diversos levantamentos realizados na região (PRADO JÚNIOR *et al.*, 2010; LOPES *et al.*, 2011). Essa espécie possui plasticidade ecológica (DURIGAN *et al.*, 2002), possuindo, ampla distribuição geográfica.

**Tabela 2. Relação de famílias, espécies e autores de amostras coletadas na área de estudo do Parque municipal Dr. Petrônio Rodrigues Chaves, e nomes populares das mesmas.**

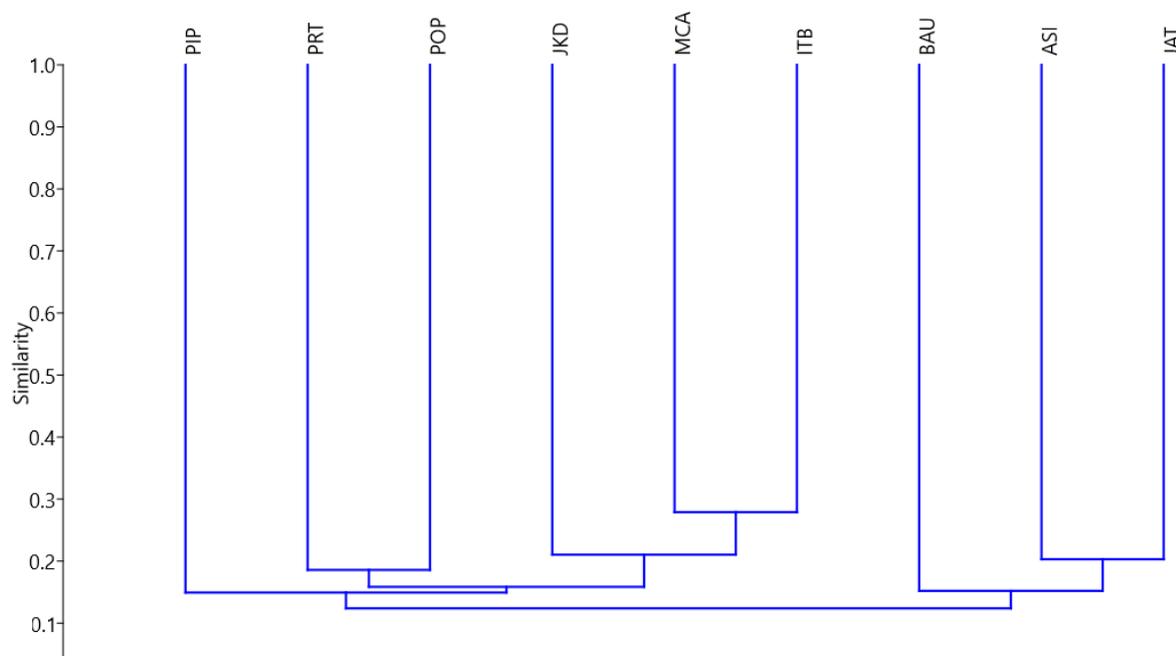
Família	Espécie/Autor	Nome popular
Anacardiaceae	<i>Myracrodruon urundeuva</i> Allemão	aroeira
	<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	tapiriri;; fruto de pombo
	<i>Tapirira obtusa</i> (Benth.) J.D. Mitch.	peito de pombo; fruto de pombo
Annonaceae	<i>Cardiopetalum calophyllum</i> Schltldl.	embira-branca
	<i>Unonopsis guatterioides</i> (A. DC.) R.E. Fr.	pindaíba-preta; embira-preta
	<i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart	pimenta-de-macaco
Araliaceae	<i>Dendropanax cuneatus</i> (DC.) Decne. & Planch.	pau-de-tamanco
Asteraceae	<i>Dasyphyllum</i> sp.	-
Bignoniaceae	<i>Handroanthus impetiginosus</i> (Mart. ex DC.) Mattos	ipê-roxo
	<i>Jacaranda cuspidifolia</i> Mart.	jacarandá; caroba
	<i>Tabebuia roseoalba</i> (Ridl.) Sandwith	ipê-branco
<b>Continuação Tabela 2.</b>		
Boraginaceae	<i>Cordia trichotoma</i> (Vell.) Arráb. ex	louro-pardo

	Steud.	
<b>Burseraceae</b>	<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) Marchand	Almacegueira
<b>Celastraceae</b>	<i>Cheiloclinium cognatum</i> (Miers) A.C. Sm. <i>Maytenus floribunda</i> Reissek	Uarutama cafezinho-seco
<b>Chrysobalanaceae</b>	<i>Hirtella gracilipes</i> (Hook. f.) Prance	bosta-de-cabra
<b>Combretaceae</b>	<i>Terminalia glabrescens</i> Mart.	capitão; cerne-amarelo
<b>Ebenaceae</b>	<i>Diospyros hispida</i> A. DC.	caqui-do-cerrado
<b>Erythroxylaceae</b>	<i>Erythroxylum daphnites</i> Mart. <i>Erythroxylum deciduum</i> A. St.-Hil.	Muxiba Cocão
<b>Euphorbiaceae</b>	<i>Acalypha gracilis</i> Müll. Arg.	Acálifa
<b>Fabaceae</b>	<i>Apuleia leiocarpa</i> (Vog.) Macbr <i>Copaifera langsdorffii</i> Desf. <i>Inga sessilis</i> (Vell.) Mart. <i>Machaerium acutifolium</i> Vogel <i>Machaerium hirtum</i> (Vell.) Stellfeld <i>Machaerium villosum</i> Vogel <i>Ormosia arborea</i> (Vell.) Harms <i>Peltogyne confertiflora</i> (Mart. ex Hayne) Benth. <i>Platypodium elegans</i> Vogel <i>Vatairea macrocarpa</i> (Benth.) Ducke	carapa; grapiá Copaíba ingá-ferradura; ingá-açu jacarandá-do-campo Barreiro jacarandá-paulista olho-de-cabra pau-roxo; Jatobazinho amendoim-bravo angelim-do-cerrado
<b>Lauraceae</b>	<i>Endlicheria paniculata</i> (Spreng.) J.F. Macbr. <i>Nectandra cissiflora</i> Nees <i>Nectandra megapotamica</i> (Spreng.) Mez <i>Ocotea corymbosa</i> (Meisn.) Mez  <i>Ocotea minarum</i> (Nees & Mart.) Mez	canela-toiça; canela-sebo canela-fedida canela-merda; canela-preta canela-bosta canela-bosta
<b>Malvaceae</b>	<i>Helicteres brevispira</i> A. St.-Hil. <i>Helicteres</i> sp <i>Luehea divaricata</i> Mart. <i>Luehea grandiflora</i> Mart.	Sacarrolha - açoita-cavalo açoita-cavalo; açoita-cavalo- gráudo
<b>Continuação Tabela 2.</b>		
	<i>Pavonia malacophylla</i> (Link & Otto) Garcke	malva-veludo

<b>Meliaceae</b>	<i>Guarea guidonia</i> (L.) Sleumer	taúva; carrapateira-verdadeira
	<i>Guarea kunthiana</i> A. Juss.	peloteira
	<i>Trichilia catigua</i> A. Juss.	catuaba; catiguá
	<i>Trichilia clausenii</i> C. DC	catiguá-vermelho
	<i>Trichilia elegans</i> A. Juss.	pau-de-ervilha
<b>Moraceae</b>	<i>Sorocea bonplandii</i> (Baill.) W.C.	chincho; folha-de-serra
	Burger, Lanj. & Wess. Boer	
<b>Myristicaceae</b>	<i>Virola sebifera</i> Aubl.	pau-de-sebo; ucuúba
<b>Myrtaceae</b>	<i>Campomanesia velutina</i> (Cambess.) O. Berg	guariroba-veludo
	<i>Eugenia florida</i> DC.	guamirim-cereja
	<i>Eugenia ligustrina</i> (Sw.) Willd.	guapi-nhem
	<i>Psidium guineense</i> Sw.	araçá-do-campo
	<i>Psidium rufum</i> DC.	araçá-cagão
<b>Nyctaginaceae</b>	<i>Guapira venosa</i> (Choisy) Lundell	guapira
<b>Ochnaceae</b>	<i>Ouratea castaneifolia</i> (DC.) Engl.	farinha-seca
<b>Peraceae</b>	<i>Pera glabrata</i> (Schott) Poepp. ex Baill	cabeluda-do-mato
<b>Phyllanthaceae</b>	<i>Margaritaria nobilis</i> L. f.	figueirinha
<b>Piperaceae</b>	<i>Piper cuyabanum</i> C. DC.	
<b>Polygonaceae</b>	<i>Coccoloba mollis</i> Casar.	falso-novateiro
<b>Primulaceae</b>	<i>Ardisia ambigua</i> Mart.	ardísia
	<i>Myrsine umbellata</i> Mart.	capororocão
<b>Proteaceae</b>	<i>Roupala montana</i> Aubl.	carvalho-do-cerrado
<b>Rhamnaceae</b>	<i>Rhamnidium elaeocarpum</i> Reissek	saguaraji
<b>Rubiaceae</b>	<i>Cordia sessilis</i> (Vell.) Kuntze	marmelada
	<i>Genipa americana</i> L.	jenipapo
	<i>Guettarda viburnoides</i> Cham. & Schltld.	veludo-branco
	<i>Malanea macrophylla</i> Bartl. ex Griseb.	saco-de-gambá
	<i>Psychotria carthagenensis</i> Jacq.	sanhaçaíba
	<i>Rudgea viburnoides</i> (Cham.) Benth.	congonha
<b>Rutaceae</b>	<i>Galipea jasminiflora</i> (A. St.-Hil.) Engl.	carrapateiro; chupa-ferro
	<i>Metrodorea nigra</i> (A. St.-Hil.)	caputuna-preta
<b>Salicaceae</b>	<i>Casearia gossypiosperma</i> Briq.	espeteiro
<b>Continuação Tabela 2.</b>		
<b>Sapindaceae</b>	<i>Cupania vernalis</i> Cambess.	arco-de-peneira
	<i>Matayba guianensis</i> Aubl.	Camboatá

<b>Sapotaceae</b>	<i>Chrysophyllum marginatum</i> (Hook. & Arn.) Radlk.	Aguaí
<b>Siparunaceae</b>	<i>Siparuna guianensis</i> Aubl.	Siparuna
<b>Vochysiaceae</b>	<i>Qualea grandiflora</i> Mart.	pau-terra
	<i>Qualea multiflora</i> Mart.	pau-de-tucano
	<i>Qualea parviflora</i> Mart.	pau-terra-mirim

O dendrograma obtido através do índice de similaridade de Jaccard indicou baixa similaridade florística entre as áreas incluídas na análise. Segundo Kent & Coker (1992), a similaridade acima de 0,5 é considerada alta. A maior similaridade ocorreu entre as áreas de Ituiutaba (ITB) e Monte Carmelo (MCA), por volta de 0,29, e estas duas áreas definiram um grupo com Araguari (JKD). No total, foram observados dois grupos florísticos distintos pela análise de similaridade florística. (figura 2).



**Figura 2.** Dendrograma resultante da análise de similaridade florística entre 9 áreas de cerrado e mata semidecidual localizadas nos estados de Minas Gerais (MG), São Paulo (SP), e Goiás (GO). PIP (Pirenópolis-GO<sup>◊</sup>), PTG (Pirapitinga-MG<sup>◊\*</sup>), POP (Paraopeba-MG\*), JKD (Araguari-MG<sup>◊</sup>), MCA (Monte Carmelo-MG<sup>◊\*</sup>), ITB (Ituiutaba-MG\*), BAU (Bauru-SP<sup>◊</sup>), ASI (Assis-SP\*), JAT (Jataí-SP\*)<sup>◊</sup> - Cerradão \*- Floresta estacional semidecidual<sup>◊\*</sup>-Ambas as fitofisionomias.

Dois grandes grupos foram identificados no dendrograma, sendo o maior representado por áreas de cerrado e mata semidecidual localizados nos estados de Minas Gerais e Goiás e no estado de São Paulo: O primeiro grupo foi formado por Pirapitinga (ambas fitofisionomias), Paraopeba (Cerradão) e Pirenópolis (Goiás), Araguari (Mata semidecidual),

Monte Carmelo (ambas fitofisionomias), e Ituiutaba (Cerradão, sendo um ecótono savânico-florestal). O segundo é formado por Bauru (Mata semidecidual, sendo também um ecótono savânico-florestal), Jataí (Cerradão) e Assis (Cerradão).

As espécies *Nectandra cissiflora* e *Ormosia arborea* se destacam por terem sido registradas apenas no grupo composto por Monte Carmelo (MCA), Ituiutaba (ITB) e Araguari (JKD), no estado de MG ao passo que *Anadenanthera peregrina* se destacou por estar presente apenas no grupo composto por BAU, ASI e JAT, no estado de SP. Essas espécies, entre outras, contribuíram para a definição dos dois grupos definidos no dendrograma: o maior, composto pelas áreas de Minas Gerais e Goiás; e o grupo formado pelas áreas de São Paulo. A explicação para a separação desses dois grupos recai em diferenças geográficas das áreas presentes em cada um desses dois grupos. Corrobora essa afirmação, o subgrupo formado pelas áreas de Monte Carmelo, Ituiutaba e Araguari, todas espacialmente mais próximas.

O índice de Jaccard utilizado no estudo permitiu a partir dos baixos valores para similaridade obtidos, supor a existência de um alto índice de diversidade beta (Magurran, 1989). As áreas incluídas nessa análise podem ter sua baixa similaridade em decorrência de distâncias geográficas, influências de outros tipos vegetacionais, e do próprio processo de fragmentação, mecanismos que contribuem para a baixa similaridade florística, e, portanto, altos valores quanto à diversidade beta (Carvalho & Felfili, 2011).

A explicação para os dois grandes grupos pode ser compreendida segundo Ratter *et al.* (1996; 2006), que classificou as diferentes regiões florísticas no Brasil, através de distintos centros florísticos. Como, por exemplo, o que abrangeu parte do estado de São Paulo e parte de Minas Gerais. E outro abrangendo boa parte do estado mineiro, incluindo a região do Triângulo Mineiro, e estreita faixa de terra em região limítrofe de Goiás. Durigan *et al.* (2003), sugeriram que as relações de similaridade entre áreas de São Paulo e estados vizinhos que se estabelecem formando os diferentes padrões florísticos regionais, se dão primeiramente em razão do clima - particularmente precipitação e temperatura-, e em segundo lugar, em função das diferentes características edáficas nesses locais. Desta forma, as diferentes características de precipitação e temperatura, tal como as possíveis diferenças entre os solos, podem ter contribuído para o arranjo dos dois grupos distintos presentes no dendrograma.

A proximidade fitogeográfica entre as áreas estudadas, portanto, é a principal explicação para a separação entre dois grupos. O grupo composto por Monte Carmelo, Ituiutaba, e Araguari apresenta 12% de espécies exclusivas em relação à todas as espécies presentes em todas as áreas. O grupo composto por Pirapitinga (PTG), Paraopeba (POP) e

Pirenópolis (PIP) obteve 14% de espécies únicas em relação às espécies presentes em todas as áreas. Desta forma, o grupo formado pelos estados de Minas Gerais e Goiás, obteve 26% de espécies exclusivas dentre as espécies amostradas. O grupo formado pelo estado de São Paulo obteve 33% de espécies exclusivas dentre as espécies totais amostradas.

O grupo formado por Ituiutaba, Monte Carmelo, Araguari, Pirapitinga, Paraopeba e Pirenópolis, se divide dois grupos menores, sendo um formado por Monte Carmelo, Ituiutaba e Araguari, outro formado por Paraopeba, Pirapitinga, além de Pirenópolis, isolado, resultado da menor similaridade florística.

A maior aproximação entre Monte Carmelo e Ituiutaba em relação à Araguari, se deve à presença das fitofisionomias de mata semidecidual e cerradão na área de Monte Carmelo e Ituiutaba. Já Araguari abrigava apenas mata semidecidual, que definiu menor similaridade com as outras duas áreas.

De todas as áreas incluídas no estudo de similaridade, Pirenópolis é a que apresenta localização mais setentrional, o que explicaria sua menor similaridade florística com as demais áreas. Não obstante essa área contém 29 espécies exclusivas, ou 6% do total das espécies, que explicaria também, a menor similaridade em relação às outras áreas, mesmo com as áreas do estado de Minas Gerais.

O dendrograma mostrou uma maior similaridade florística da área estudada, com áreas abrigando mata semidecidual. O estudo realizado em Monte Carmelo (Prado Júnior *et al.*, 2012) informou a presença de ambas as fisionomias, com a predominância de mata semidecidual. Araguari (Araújo *et al.*, 1997), por sua vez, foi caracterizado pela presença de mata semidecidual. Além do fato de a área estudada ser uma área de cerradão com a influência de mata semidecidual, Rizzini (1979) informou que inúmeras espécies presentes em áreas de cerradão também ocorrem em mata semidecidual, mostrando a influência florística que uma área pode ter sobre outra.

Deve ser considerado ainda que a elevada fragmentação de paisagens naturais, principalmente por ação antrópica também pode ser um importante fator para a baixa similaridade florística entre as áreas estudadas (Tannus & Assis, 2004).

Não obstante, a alta dissimilaridade florística realça a importância de se conservar fragmentos (Carvalho & Felfili, 2011), mesmo que pouco extensos, e preservar a riqueza florística dessas regiões (Prado Júnior *et al.*, 2012), especialmente no Triângulo Mineiro. (Cavalcanti & Joly, 2002).

**REFERÊNCIAS:**

- Araújo, G.M.; Guimarães, A.J.M; Nakajima, J. N. **Fitossociologia de um remanescente de mata mesófila semidecídua urbana, Bosque John Kennedy, Araguari, MG, Brasil. Revista Brasileira. Botânica**, São Paulo, p. 66-77, jun. 1997.
- Bridgewater, S.; Ratter, J.A.; Ribeiro, J.F. **Biogeographic patterns,  $\beta$ -diversity and dominance in the cerrado biome of Brazil**. *Biodiversity and Conservation Netherlands*, v. 13, p. 2295-2318, 2004.
- Carvalho, F. A., & Felfili, J. M. (2011). **Aplicação da diversidade alfa e beta para definição de áreas prioritárias para conservação: uma análise das florestas decíduais sobre afloramentos calcários no Vale do Paranã, Goiás**. *Bioscience Journal*, 27(5): 830-838.
- Cavalcanti, R.B.; Joly, C.A. 2002. **Biodiversity and Conservation priorities in the Cerrado region**. In *The Cerrados of Brazil - Ecology and Natural History of a Neotropical Savanna*(P.S. Oliveira & R.J. Marquis, eds.). Columbia University Press, New York, p 351-367.
- Chaves, A.D.C.G.; Santos, R.M.D.S; Santos, J.O.D; Fernandes A.D.A; Maracajá P.B. **A importância dos levantamentos florístico e fitossociológicos para a conservação e preservação das florestas**. *Agropecuária Científica no Semiárido, Campina Grande*, v. 9, n. 2, p.43-48, abr. 2013.
- Cordeiro, Lázara. **Fixação de nitrogênio em leguminosas ocorrentes no cerrado. Eugen Warming e o Cerrado brasileiro: um século depois**. São Paulo: Universidade Estadual de São Paulo, p. 131-145, 2000.
- Costa, A.A ; Araujo, G. M. **Comparação da vegetação arbórea de cerradão e de cerrado na Reserva do Panga, Uberlândia, Minas Gerais**. *Acta bot. Bras.*, São Paulo , v. 15, n. 1, p. 63-72, Apr. 2001
- Costa, R.A. **Análise biogeográfica do Parque Municipal do Goiabal em Ituiutaba-MG**. *Caderno Prudentino de Geografia, Presidente Prudente*, v. 1, n. 33, p.68-83, jul. 2011.
- Durigan, G.; Bernacci, L.C.; Franco, G.A.D.C.; Arbocz, G.F.; Metzger, J.P., Catharino, E.L.M. **Estádio sucessional e fatores geográficos como determinantes da similaridade florística entre comunidades florestais no Planalto Atlântico, estado de São Paulo, Brasil**. *Acta Botânica Brasílica* v.22, p. 51-62, 2008.
- Durigan, G.; Franco, G.; Saito, M.; Baiatello, J. **Estrutura e diversidade do componente arbóreo da floresta na Estação Ecológica dos Caetetus, Gália, SP**. *Revista Brasileira de Botânica*, São Paulo, v. 23, n. 4, p. 371-383, dez. 2000.

- Durigan, G. **Métodos para análise de vegetação arbórea**. In: Cullen Jr., L.; Rudran, R.; Padua-Vallares, C. (Orgs.) **Métodos de estudos em biologia da conservação e manejo da vida silvestre**. Curitiba: UFPR/ Fundação o Boticário de Proteção à Natureza, 2003. p.455-479
- Durigan, G.; Siqueira, M. F.; Franco, G. A. D. C. **A vegetação do Estado de São Paulo**. In: Araújo, L.; Moura, A. N.; Sampaio, E. S. B.; Gestinari, L. M. S. G.; Carneiro, J. M. T. (Eds.). **Biodiversidade, Conservação e Uso Sustentável da Flora do Brasil**. Imprensa Universitária, UFRPE, Recife, p. 53-54, 2002.
- Forzza, R.C. et al. Introdução. In: **Lista de Espécies da Flora do Brasil**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. 2010. Disponível em <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2010/>. Acesso em: 30 abr. 2012.
- Gentry, A.H. 1993. **A field guide to the families and genera of woody plants of Northwest South America (Colombia, Ecuador, Peru): with supplementary notes on herbaceous taxa**. Chicago: University of Chicago Press, 895p.
- Giácomo, R.G; Pereira, M.G; Carvalho, D.C.D; Medeiros, V.S.D; Gaudi, T.D. **Florística e Fitossociologia em Áreas de Cerradão e Mata Mesofítica na Estação Ecológica de Pirapitinga, MG**. *Floresta e Ambiente*, v. 22, n. 3, p.287-298, 2015.
- IBGE. 2012. **Manual técnico da vegetação brasileira**. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, 271p.
- Hammer Ø, Harper DAT, Ryan PD, 2001. **PAST: paleontological statistics software package for education and data analysis**. Palaeo Electronica.
- Imaña-Encinas, J.; Macedo, L.A.D.; Paula, J.E.D. **Florística e Fitossociologia de um trecho da floresta estacional semidecidual na área do Ecomuseu do Cerrado, em Pirenópolis, Goiás**. *Cerne*, Lavras, v. 13, n. 3, p.308-320, 2007.
- Ivanauskas, N. M. **Estudo da vegetação na área de ecótono entre formações florestais em Gaúcha do Norte, MT**. Tese de doutorado em Ciências Florestais, Universidade Estadual de Campinas, Unicamp. Campinas/SP, 2002.
- Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <http://reflora.jbrj.gov.br/reflora/PrincipalUC/PrincipalUC.do>. Acesso em: 07 Dez. 2018
- Keller, R. 2004. **Identification of tropical woody plants in the absence of flowers: A field guide**. Basel: Birkhäuser Verlag, 294p .
- Kent, M.; Coker, P. 1992. **Vegetation Description and Analysis**. Belhaven Press. London.

- Klink, C.A.; Machado, R.B. **A conservação do Cerrado brasileiro**. Megadiversidade, Brasília, v. 1, p.147-155, jul. 2005.
- Kottek, M.; Grieser, J.; Beck, C.; Rudolf, B.; Rubel, F.; **World Map of the Köppen-Geiger climate classification updated**. Meteorologische Zeitschrift. v. 15 n.3: 259-263. 2006.
- Lopes, S.F; Schiavini, I.; Prado Júnior, J.A.; Gusson, A.E.; Souza Neto, A.R; Vale, V.S; Dias Neto, O.C. **Caracterização ecológica e distribuição diamétrica da vegetação arbórea em um remanescente de Floresta Estacional Semidecidual na Fazenda Experimental do Glória, Uberlândia, MG**. Bioscience Journal, Uberlândia, v. 27, n. 2, p. 322-335. Mar./abr. 2011.
- Machado, R.B; Ramos Neto, M.B; Harris, M.B; Lourival, R; Aguiar, L.M.S. **Análise de lacunas de proteção da biodiversidade no Cerrado**. In: Anais IV Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação. p. 29-38. Fundação O Boticário de Proteção à Natureza, Curitiba. 2004.
- Magurran, A. E. **Diversidad Ecológica y su medición**. Ediciones Vedral. Barcelona, 200 p. 1989.
- Mendes, K.; Gomes, P., Alves, M. **Floristic inventory of a zone of ecological tension in the Atlantic Forest of Northeastern Brazil**. Rodriguésia, v. 61, n.4, p: 669-676, 2010
- "MMA. 2010. **Plano de Ação para Prevenção e Controle do Desmatamento e das Queimadas no Cerrado**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente/MMA..
- MMA. **Monitoramento do desmatamento nos biomas brasileiros por satélite - Monitoramento do Bioma Cerrado**. Secretaria de Biodiversidade e Florestas. IBAMA. Brasília. 2011.
- Oliveira-Filho, A.T.; Jarenkow, J.A.; Rodal, M.J.N. **Floristic relationships of seasonally dry forests of eastern South America based on tree species distribution patterns**. In: Pennington R.T.; Lewis, G. P.; Ratter J. A. (eds). Neotropical Savannas and Dry forests: plant diversity, biogeography and conservation. Taylor Francis CRC Press, Oxford. 159–192. 2006.
- Pereira-Silva, Erico F.L.; Santos, J.E; Kageyama, P.Y; Hardt, E. **Florística e fitossociologia dos estratos arbustivo e arbóreo de um remanescente de cerradão em uma Unidade de Conservação do Estado de São Paulo**. Revista Brasil. Bot, v. 27, n. 3, p.533-544, jul. 2004.
- Pinheiro, E.S.; Durigan, G. **Diferenças florísticas e estruturais entre fitofisionomias do Cerrado em Assis, SP, Brasil**. Revista Árvore, v. 36, p. 181-193, 2012.
- Pinheiro, M.H.O.; Monteiro, R. **Florística de uma Floresta Estacional Semidecidual, localizada em ecótono savânico-florestal, no município de Bauru, SP, Brasil**. Acta Botânica Brasílica, v. 22, n. 4, p.1085-1094, 2008.

Prado Júnior, J.A.; Vale, V.S.; Oliveira, A.; Gusson, A.E.; Dias Neto, O. C.; Lopes, S. F.; Schiavini, I. **Estrutura da comunidade arbórea em um fragmento de floresta estacional semidecidual localizada na reserva legal da Fazenda Irara, Uberlândia, MG.** Bioscience Journal, Uberlândia, v. 26, n. 4, p. 638-647, jul./ago. 2010.

Prado Júnior, J.A.; Lopes, S.F.; Vale, V.S.; Dias Neto, O.C.; Schiavini I. **Comparação florística, estrutural, e ecológica da vegetação arbórea das fitofisionomias de um remanescente de urbano de cerrado.** Bioscience. Journal., Uberlândia, v. 28, n. 3, p.456-471, maio 2012.

Ratter, J.A.; Bridgewater, S.; Atkinson, R.; Ribeiro, J.F. **Analysis of the floristic composition of the brazilian cerrado vegetation II: Comparison of the woody vegetation of 98 areas.** Edinburgh Journal of Botany. v.53 n.2: 153-180. 1996.

Ratter, J. A.; Bridgewater, S.; Ribeiro, F. **Biodiversity patterns of the woody vegetation of the Brazilian Cerrado.** In: Pennington; R.T.; Lewis, G.P.; Ratter, J.A. (Eds.) **Neotropical savannas and seasonally dry forests: plant diversity, biogeography and conservation.** London, Taylor e Francis, 2006. p.31-66.

Rizzini, C. T. **Tratado de fitogeografia do Brasil.** Volume 2. Aspectos Ecológicos. São Paulo, Hucitec/Edusp, 474 p, 1979.

Silva, A.C et al.; **Florística e estrutura da comunidade arbórea em fragmentos de floresta aluvial em São Sebastião da Bela Vista, Minas Gerais, Brasil.** Revista Brasileira de Botânica, São Paulo, v. 32, p. 283-287, abr./jun. 2009.

Souza, P.B.D; Meira-Neto, J.A.A. **Composição Florística da vegetação arbórea de um remanescente de cerradão, Paraopeba, MG .** Revista Árvore, Viçosa, v. 32, n. 4, p.781-790, 2008

Tannus, J.L.S.; Assis, M.A. **Composição de espécies vasculares de campo sujo e campo úmido em área de cerrado, Itirapina – SP, Brasil.** Revista Brasileira de Botânica, São Paulo, v. 27, n. 3, p. 489-506, jul./set. 2004.

Veloso, H.P. 1992. Sistema fitogeográfico. In: **Manual técnico da vegetação brasileira.** Rio de Janeiro: Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, p. 9-38.

**Anexo 1: Normas da revista utilizada:**

Fonte: Disponível em: <https://rodriguesia.jbrj.gov.br/normas.html> Acesso em: 06. Dez. 2018

**Artigos originais e Artigos de revisão**

Os manuscritos submetidos deverão ser formatados em A4, com margens de 2,5 cm e alinhamento justificado, fonte Times New Roman, corpo 12, em espaço duplo. Todas as páginas, exceto a do título, devem ser numeradas, consecutivamente, no canto superior direito. Letras maiúsculas devem ser utilizadas apenas se as palavras exigem iniciais maiúsculas, de acordo com a respectiva língua do manuscrito. Não serão considerados manuscritos escritos inteiramente em maiúsculas. Palavras em latim devem estar em itálico, bem como os nomes científicos genéricos e infragenéricos. Utilizar nomes científicos completos (gênero, espécie e autor) na primeira menção, abreviando o nome genérico subsequentemente, exceto onde referência a outros gêneros cause confusão. Os nomes dos autores de táxons devem ser citados segundo Brummitt & Powell (1992), na obra ““Authors of Plant Names” ou de acordo com o site do IPNI ([www.ipni.org](http://www.ipni.org)).

**Primeira página**

Deve incluir o título, autores, instituições, apoio financeiro, autor e endereço para correspondência e título abreviado. O título deverá ser conciso e objetivo, expressando a idéia geral do conteúdo do trabalho. Deve ser escrito em negrito com letras maiúsculas utilizadas apenas onde as letras e as palavras devam ser publicadas em maiúsculas.

**Segunda página**

Deve conter Resumo (incluindo título em português ou espanhol), Abstract (incluindo título em inglês) e palavras-chave (até cinco, em português ou espanhol e inglês, em ordem alfabética). Resumos e Abstracts devem conter até 200 palavras cada.

**Texto**

Iniciar em nova página de acordo com seqüência apresentada a seguir: Introdução, Material e Métodos, Resultados, Discussão, Agradecimentos e Referências.

O item Resultados pode estar associado à Discussão quando mais adequado. Os títulos (Introdução, Material e Métodos etc.) e subtítulos deverão ser apresentados em negrito .

As figuras e tabelas deverão ser enumeradas em arábico de acordo com a sequência em que as normas aparecem no texto.

As citações de referências no texto devem seguir os seguintes exemplos: Miller (1993), Miller & Maier (1994), Baker *et al.* (1996) para três ou mais autores; ou (Miller 1993), (Miller & Maier 1994), (Baker *et al.* 1996), (Miller 1993; Miller & Maier 1994). Artigos do mesmo autor ou sequência de citações devem estar em ordem cronológica. A citação de Teses e Dissertações deve ser utilizada apenas quando estritamente necessária. Não citar trabalhos apresentados em Congressos, Encontros e Simpósios. O material examinado nos trabalhos taxonômicos deve ser citado obedecendo a seguinte ordem: local e data de coleta, bot., fl., fr. (para as fases fenológicas), nome e número do coletor (utilizando *et al.* quando houver mais de dois) e sigla(s) do(s) herbário(s) entre parêntesis, segundo *Index Herbariorum* (Thiers, continuously updated). Quando não houver número de coletor, o número de registro do espécime, juntamente com a sigla do herbário, deverá ser citado. Os nomes dos países e dos estados/províncias deverão ser citados por extenso, em letras maiúsculas e em ordem alfabética, seguidos dos respectivos materiais estudados. Exemplo: BRASIL. BAHIA: Ilhéus, Reserva da CEPEC, 15.XII.1996, fl. e fr., R.C. Vieira *et al.* 10987 (MBM, RB,SP)

Para números decimais, use vírgula nos artigos em Português e Espanhol (exemplo: 10,5 m) e ponto em artigos em Inglês (exemplo: 10.5 m). Separe as unidades dos valores por um espaço (exceto em porcentagens e graus). Use abreviações para unidades métricas do Systeme International d'Unités (SI) e símbolos químicos amplamente aceitos. Demais abreviações podem ser utilizadas, devendo ser precedidas de seu significado por extenso na primeira menção.

## **Ilustrações**

Mapas, desenhos, gráficos e fotografias devem ser denominados como Figuras. Fotografias e ilustrações que pertencem à mesma figura devem ser organizados em pranchas (Ex.: Fig. 1a-d – A figura 1 possui quatro fotografias ou desenhos). Todas as figuras devem ser citadas na sequência em que aparecem e nunca inseridas no arquivo de texto. As pranchas devem possuir 15 cm larg. x 19 cm comp. (altura máxima permitida); também serão aceitas figuras que caibam em uma coluna, ou seja, 7,2 cm larg.x 19 cm comp. Os gráficos devem ser elaborados em preto e branco. No texto as figuras devem ser sempre citadas de acordo com os exemplos abaixo: “Evidencia-se pela análise das Figuras 25 e 26...” “Lindman (Fig. 3a) destacou as seguintes características para as espécies...”

## **Legendas**

Devem vir ao final do arquivo com o manuscrito completo. Solicita-se que as legendas, de figuras e gráficos, em artigos enviados em português ou espanhol venham acompanhadas de versão em inglês.

## **Tabelas**

Não inserir no arquivo de texto. Incluir a(s) tabela(s) em um arquivo separado. Todas devem ser apresentadas em preto e branco, no formato Word for Windows. No texto as tabelas devem ser sempre citadas de acordo com os exemplos abaixo: “Apenas algumas espécies apresentam indumento (Tab. 1)...” “Os resultados das análises fitoquímicas são apresentados na Tabela 2...” Solicita-se que os títulos das tabelas, em artigos enviados em português ou espanhol, venham acompanhados de versão em inglês.

## **Referências**

Todas as referências citadas no texto devem estar listadas neste item. As referências bibliográficas devem ser relacionadas em ordem alfabética, pelo sobrenome do primeiro autor, com apenas a primeira letra em caixa alta, seguido de todos os demais autores. Quando o mesmo autor publicar vários trabalhos num mesmo ano, deverão ser acrescentadas letras alfabéticas após a data. Os títulos de periódicos não devem ser abreviados.

## Exemplos:

Tolbert, R.J. & Johnson, M.A. 1966. A survey of the vegetative shoot apices in the family Malvaceae. *American Journal of Botany* 53: 961-970.

Engler, H.G.A. 1878. Araceae. *In*: Martius, C.F.P. von; Eichler, A. W. & Urban, I. *Flora brasiliensis*. Munchen, Wien, Leipzig. Vol. 3. Pp. 26-223.

Sass, J.E. 1951. Botanical microtechnique. 2ed. Iowa State College Press, Iowa. 228p.

Punt, W.; Blackmore, S.; Nilsson, S. & Thomas, A. 1999. Glossary of pollen and spore Terminology. Disponível em <<http://www.biol.ruu.nl/~palaeo/glossary/glos-int.htm>>. Acesso em 15 outubro 2006.

Costa, C.G. 1989. Morfologia e anatomia dos órgãos vegetativos em desenvolvimento de *Marcgravia polyantha* Delp. (Marcgraviaceae). Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo, São Paulo. 325p.



