

CENTRO UNIVERSITÁRIO DE ANÁPOLIS
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA, PÓS-GRADUAÇÃO, EXTENSÃO E AÇÃO
COMUNITÁRIA
PROGRAMA DE PÓS - GRADUAÇÃO EM SOCIEDADE, TECNOLOGIA E MEIO
AMBIENTE (PPSTMA)

**TRATAMENTO TAXONÔMICO E OCORRÊNCIA DE ACANTHACEAE EM
REMANESCENTES DE CERRADO NA MICRO REGIÃO DE CERES, ESTADO DE
GOIÁS: SUBSÍDIO PARA CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE**

ROGÉRIO CELESTINO DE OLIVERIA

ANÁPOLIS
2018



ROGÉRIO CELESTINO DE OLIVERIA

**TRATAMENTO TAXONÔMICO E OCORRÊNCIA DE ACANTHACEAE EM
REMANESCENTES DE CERRADO NA MICRO REGIÃO DE CERES, ESTADO DE
GOIÁS: SUBSÍDIO PARA CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE**

Dissertação apresentada ao Curso de Pós-graduação em Sociedade, Tecnologia e Meio Ambiente da UniEVANGÉLICA, para obtenção do título de Mestre em Ciências Ambientais.

Área de Concentração: Tecnologia e Meio Ambiente.

Orientadora: Prof. Dra. Josana de Castro Peixoto.

ANÁPOLIS
2018

AGRADECIMENTOS

Agradeço a todos que tiveram influência direta e indiretamente para a conclusão deste trabalho.

À professora Dr^a Josana de Castro Peixoto pela orientação, confiança e ensinamentos.

As professoras Dr.^a Vivianda Silva Braz e Dr.^a Juliana Rodrigues pelas contribuições ao trabalho e por fazer parte desta etapa da minha formação.

A todos os professores e colegas do Mestrado em Ciências Ambientais do Programa de Pós-Graduação em Sociedade, Tecnologia e Meio Ambiente do Centro Universitário de Anápolis –UniEVANGÉLICA, pelas inúmeras experiências e contribuições proporcionadas a este trabalho.

Ao Josiel Araújo Lemes pelos auxílios prestados

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1 –TRATAMENTO TAXONÔMICO DA FAMÍLI ACANTHACEAE E DO GÊNERO <i>Justicia</i>	9
1. Introdução	11
2. Material e Métodos	14
3. Resultados e discussão	15
3.1. Histórico taxonômico das Acanthaceae Juss.	15
3.2. O gênero <i>Justicia</i> L.	20
3.2.1. Histórico taxonômico do gênero <i>Justicia</i> Linnaeus, Sp. Pl. 1: 15. 1753.	20
4. Tratamento taxonômico	22
5. Conclusão	24
6. Referências bibliográficas	25
CAPÍTULO 2 – OCORRÊNCIA DAS ACANTHACEAES NA MICRORREGIÃO DE CERES, GO	37
1. Introdução	39
2. Material e métodos	42
2.1. Área de Estudo	42
2.2. Descrição das espécies botânicas	44
3. Resultados e discussão	45
3.1 Descrição dos espécimes botânicos	47
3.2 Distribuição de Acanthacea no Mato Grosso de Goiás	50
4. Conclusão	51
5. Referências bibliográficas	53

APRESENTAÇÃO

O bioma Cerrado com cerca de 2.000.000 Km², representa 25% do território nacional. E, se localiza basicamente no Planalto Central do Brasil que, como área contínua, engloba os estados de Goiás, Tocantins e Distrito Federal, e parte dos estados da Bahia, Ceará, Maranhão, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Piauí Rondônia e São Paulo (Valente, 2006).

Os estudos sobre o Cerrado têm se concentrado em algumas localidades específicas, gerando incertezas especialmente quanto às estimativas sobre sua biodiversidade (Guimarães e Santos, 2006).

De acordo com Myers *et al.* (2000), o Cerrado é considerado como uma das 25 áreas de grande biodiversidade mais ameaçadas do planeta. Apesar das pesquisas e o conhecimento básico sobre a diversidade biológica do Cerrado serem ainda incipientes, é possível ter-se uma ideia da riqueza potencial existente no Bioma (Aguiar, Machado e Marinho-Filho, 2004).

Estudos relacionados a flora nativa do Cerrado ainda são necessários visto que várias espécies deste bioma ainda não foram estudadas a nível morfológico, taxonômico, e farmacognóstico uma delas é a família Acanthaceae.

A família Acanthaceae compreende cerca de 240 gêneros e 3.240 espécies amplamente distribuídas em todo o mundo, sendo que o Novo Mundo possui uma representação de aproximadamente 85 gêneros e 2.000 espécies conhecidas (Wasshausen, 2004).

No Brasil, ocorrem aproximadamente 40 gêneros e 500 espécies, tanto em áreas abertas quanto florestais (Wasshausen & Wood, 2004; Souza & Lorenzi, 2005), a maioria ocorrendo nas formações florestais do sudeste e centro oeste, principalmente nas matas secas. Os dois gêneros neotropicais de maior expressividade são *Justicia*, com 350 a 600 espécies e *Ruellia*, apresentando cerca de 250 espécies (Wasshausen & Wood, 2004).

Dentre as famílias ainda inexploradas do bioma, Acanthaceae merece atenção por apresentar poucos estudos taxonômicos e estes serem escassos para a Região Centro-Oeste.

Atualmente, para o estudo das Acanthaceae o sistema taxonômico na maioria dos trabalhos é o proposto por Scotland & Vollensen (2000), no qual prevalece a definição das Acanthaceae *sensu lato*.

Suas espécies se caracterizam quimicamente pela diversidade dos metabólitos secundários com atividades anti-fúngicas e cardiovasculares. Recentemente foi verificada a presença de uma nova feofitina em *Anisacanthus brasiliensis* Lindau. Algumas espécies são utilizadas como diuréticos e em tratamentos contra tosse e febres em parte da América Central e na região nordeste do Brasil (Heywood, 1985).

Entretanto, apesar de bem representada na flora do Brasil, a identificação das espécies brasileiras de Acanthaceae é, em geral, bastante difícil, o que pode justificar em parte a falta de estudos morfoanatómicos, fitoquímicos e quimiotaxonômicos das diferentes espécies dos biomas brasileiros, inclusive do Cerrado.

Entre as espécies vegetais do Cerrado que são utilizadas pela população, aquelas com propriedades medicinais estão entre as mais procuradas. Dessa forma, as plantas medicinais apresentam papel importante na questão socioeconômica, tanto para as populações que vivem no meio rural, como para as que vivem no meio urbano (Calixto & Ribeiro, 2004).

Desta forma, vive-se hoje uma situação de destaque no interesse mundial por pesquisas relacionadas a essas interações entre populações humanas e plantas. É notável o crescente número de pessoas interessadas no conhecimento de plantas medicinais, inclusive pela consciência dos males causados pelo excesso de quimioterápicos que combatem as doenças. Remédios à base de ervas que se destinam às doenças pouco entendidas pela medicina moderna, como o câncer, viroses e algumas que comprometem o sistema imunológico, tornam-se atrativos para o consumidor (Sheldon *et al.*, 1997).

A falta de padronização farmacobotânica, constitui um obstáculo sob o aspecto de identificação de indivíduos sob a mesma nomenclatura popular. Isso torna imprescindível a realização de um detalhado estudo morfo-anatômico, histoquímico bem como ensaios de pureza, que contribuirão para a determinação de parâmetros de identificação de futuras amostras das plantas. Juntamente com estes estudos, a prospecção fitoquímica e a análise da composição química de óleos essenciais permitirão a elucidação do perfil de classes metabólicas de diferentes espécies, dentre as quais, espécies do gênero *Justicia Linnaea* da família Acanthaceae Juss. Assim, partindo dos poucos estudos realizados com algumas espécies de *Justicia* L., bem como das informações etnobotânicas e etnofarmacológicas já existentes, o presente estudo se tornou relevante.

O estado de Goiás é subdividido em cinco mesorregiões: Norte, Sul, Leste, Noroeste e Centro, que por sua vez são subdivididas em 18 microrregiões, segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. A mesorregião Centro Goiano é formada pelas microrregiões Ceres, Anápolis, Goiânia, Anicuns e Iporá e é marcada historicamente pela construção das Capitais Goiânia e Brasília, pela densidade populacional e pela fragmentação dos municípios. A microrregião Ceres, leva o nome do município de Ceres, criado no contexto do Projeto das Colônias Agrícolas Nacionais (CANG), durante a década de 1940, cujo objetivo principal foi o de atrair agricultores de todas as partes do Brasil para ocupar o interior do país, baseado na doação de lotes e terras para moradia e produção agrícola familiar. Contudo, a partir da década de 1970, com a influência do Proálcool algumas destilarias foram implantadas na região, alterando a estrutura de produção.

A partir da década de 1970, por meio da política de modernização agropecuária viabilizada pela política de integração nacional, a agricultura do estado de Goiás passou por transformações significativas, com o objetivo de estreitar as relações entre o setor agrícola e o urbano-industrial (Ferreira; Mendes, 2009). São as transformações ocorridas a partir do processo de modernização agrícola que estão mais latentes na paisagem, podem-se citar: as relações de trabalho estabelecidas (e as várias especializações), as técnicas e tecnologias disponíveis (implementos e maquinários), os fixos e as redes estabelecidas pelos complexos agroindustriais, dentre outros.

Uma intensa expansão agropecuária vem ocorrendo no Centro-Oeste brasileiro desde a década de 1930 com a Marcha para o Oeste do Brasil, de Getúlio Vargas, e depois, na de 1950, com o Plano de Metas de Juscelino Kubitschek, que culmina na década de 1960, com a inauguração de Brasília, a nova capital federal. No contexto histórico da época voltado à apropriação socioeconômica do interior do país, tais políticas públicas promoveram, contudo, uma pequena interiorização da economia principalmente nos estados de Goiás, Mato Grosso e Mato Grosso do Sul. Todavia, sobretudo na década de 1970, essa situação muda com o II Plano Nacional de Desenvolvimento, ou II PND (1975-1979), quando esse processo ganha força expressiva, estimulado pela forte pressão visando sua integração definitiva ao sistema produtivo nacional assentado sobre agropecuária, o que se denomina comumente de Modernização da Agricultura e de Expansão da Fronteira Agrícola (Miziara, 2005).

Castilho 2012 descreve que Colônia Agrícola Nacional teve um grande papel na migração de colonos para Microrregião de Ceres/GO. No qual devido as inovações

tecnológicas novas terras foram agregadas, diminuindo a agricultura básica, abrindo novos mercados para exportação, aumentando significamente a população da região (Castilho, 2012).

Na década de 80 cerca 49% da população residiam no campo, devido a formação da região ter sido formado a partir do CANG em 1941, no qual incentivava a ocupação do interior do Mato Grosso Goiano, devido as políticas públicas, no qual necessitava de zonas agrícolas para produção e abastecimento de zonas industrializadas e por estas regiões não se encontrar inseridas dentro do processo de modernização do campo (Silva, 2008). A estruturação da CANG ocorreu por doações de terras a “brasileiros reconhecidamente pobres, que revelam aptidão para os trabalhos agrícolas e, excepcionalmente, agricultores qualificados estrangeiros” (Brasil, 2010).

Já no ano de 1996 a um aumento significativo na população urbana de Ceres passando a representar 73% enquanto a zona rural tem um decréscimo passando a representar 27% do total.

De acordo com Ferreira este processo de migração a zona urbana se dá devido a mecanização do campo e as novas tecnologias devido a expansão da fronteira agrícola, o pequeno agricultor passa a ter dificuldade de aquisição aos modernos maquinários causando então uma massificação para a zona urbana. (Ferreira; Deus, 2010)

No ano de 2010 este processo de expansão da fronteira agrícola já se dá consolidado cerca de 83% da população já está vivendo na zona urbana da Microrregião de Ceres e apenas 17% da população ainda reside na zona rural. (Sandro, 2015).

Desta forma, o estudo da flora e flórua local é viavelmente necessário, uma vez que agrega uma diversidade expressiva para a flora das Acanthaceaes numa região do Mato Grosso de Goiás.

CAPÍTULO 1 –TRATAMENTO TAXONÔMICO DA FAMÍLI ACANTHACEAE E DO GÊNERO *Justicia*

Resumo

As espécies de Acanthaceae ocorrem quase que exclusivamente nos trópicos e subtropicais com distribuição em cinco centros de diversidade e riqueza: Indomalásia, Ásia, África Tropical e Madagascar e Américas incluindo os Andes e o Brasil. No Brasil, ocorrem aproximadamente 40 gêneros e 500 espécies, tanto em áreas abertas quanto florestais. A maioria ocorrendo nas formações florestais do sudeste e centro oeste, principalmente nas matas secas. Os dois gêneros neotropicais de maior expressividade são *Justicia*, com 350 a 600 espécies e *Ruellia*, apresentando cerca de 250 espécies. Algumas flóculas foram feitas, entretanto o destaque é para a flora do estado de Santa Catarina. As Acanthaceae são descritas como ervas, subarbustos, arbustos ou trepadeiras, raramente arvoretas. Folhas simples, quase sempre opostas, decussadas, geralmente com cristólitos, sem estípulas. Inflorescências racemosas, cimosas, espigas, umbelas, capítulos, tirso, panículas ou flores solitárias, geralmente com 1 bráctea e 2 bractéolas por flor, foliáceas ou petalóides, às vezes encobrindo o tubo da corola. Flores hermafroditas, zigomorfas. A morfologia floral para os taxa de Acanthaceae mostrou-se uniforme. A diferenciação morfológica das espécies foi possível analisando o tipo da inflorescência, a morfologia foliar, e a característica marcante dos gêneros *Justicia*, caracterizado pela inflorescência com flores em cimas (ou às vezes solitárias) subtendidas por uma bráctea grande e foliácea com as nervuras bem marcadas. Para melhor delimitação dos taxa infra-específicos estudos anatômicos, fitoquímicos e genéticos devem ser realizados.

Palavra-chave: Taxonomia, morfologia floral e foliar, Acanthaceae

Abstract

Acanthaceae species occur almost exclusively in the tropics and subtropics with distribution in five centers of diversity and richness: Indomonesia, Asia, Tropical Africa and Madagascar, and the Americas including the Andes and Brazil. In Brazil, approximately 40 genera and 500 species occur in both open and forest areas. Most occurring in the forest formations of the southeast and center-west, mainly in the dry forests. The two neotropical genera of greater expressiveness are *Justicia*, with 350 to 600 species and *Ruellia*, presenting about 250 species. Some florets were made, however the highlight is for the flora of the state of Santa Catarina. Acanthaceae are described as herbs, sub-shrubs, shrubs or vines, rarely sprouting. Leaves simple, almost always opposite, decussate, usually with cystoliths, without stipules. Inflorescences racemes, cimosas, spikes, umbels, chapters, thirsi, panicles or solitary flowers, usually with 1 bract and 2 bractolas per flower, foliaceous or petaloids, sometimes covering the corolla tube. Hermaphrodite flowers, zygomorphs. The floral morphology for the Acanthaceae taxa was uniform. The morphological differentiation of the species was possible by analyzing the type of inflorescence, foliar morphology, and the striking feature of the genus *Justicia*, characterized by inflorescence with flowers on tops (or sometimes solitary) subtended by a large bracteous and foliaceous with well marked veins . For better delimitation of infra-specific taxa anatomical, phytochemical and genetic studies should be performed.

Keyword: Taxonomy, floral and leaf morphology, Acanthaceae

1. Introdução

A família Acanthaceae compreende cerca de 240 gêneros e 3.240 espécies amplamente distribuídas em todo o mundo, sendo que o Novo Mundo possui uma representação de aproximadamente 85 gêneros e 2.000 espécies conhecidas (Wasshausen, 2004).

As espécies de Acanthaceae ocorrem quase que exclusivamente nos trópicos e subtropicais com distribuição em cinco centros de diversidade e riqueza: Indomalásia, Ásia, África Tropical e Madagascar e Américas incluindo os Andes e o Brasil (Lawrence, 1951; Cronquist, 1981). Segundo Grant (1955), cerca de 8 gêneros são pantropicais, dos gêneros restantes cerca de 20 % estão confinados à Ásia, 38% à África e 42% à América, especialmente na região tropical.

Esta família, no entanto, ainda foi pouco estudada na região neotropical, embora tenham sido publicadas as floras da Colômbia (Leonard, 1951), Guatemala (Gibson, 1974), Panamá (Durkee, 1978), Costa Rica (Durkee, 1986), Argentina (Ezcurra, 1993), a listagem para o Peru (Brako & Wasshausen, 1993), Guiana Venezuelana (Wasshausen, 1995). Entretanto diversos gêneros têm recebido destaque em estudos taxonômicos dentre eles, o gênero *Ruellia* com 23 espécies na região sul da América do Sul com uma alta diversidade de flores e variada morfologia e o gênero *Justicia* (Ezcurra, 1993).

No Brasil, ocorrem aproximadamente 40 gêneros e 500 espécies, tanto em áreas abertas quanto florestais (Wasshausen & Wood, 2004; Souza & Lorenzi, 2005), a maioria ocorrendo nas formações florestais do sudeste e centro oeste, principalmente nas matas secas. Os dois gêneros neotropicais de maior expressividade são *Justicia*, com 350 a 600 espécies e *Ruellia*, apresentando cerca de 250 espécies (Wasshausen & Wood, 2004). Algumas flóruas foram feitas, entretanto o destaque é para a flora do estado de Santa Catarina (Wasshausen & Smith, 1969).

No Distrito Federal, ocorrem 52 espécies distribuídas em 10 gêneros (Villar, 2009). A flora das Acanthaceae para o estado de Goiás ainda não foi finalizada. Entretanto, em levantamentos baseados em material de herbário, foi apontado a ocorrência de 48 espécies em 8 gêneros (Villar, 2009).

Apesar de apresentar poucas áreas protegidas e a vegetação do bioma Cerrado ter áreas com alto grau de antropização e desertificação, ainda assim, o Cerrado apresenta uma flora rica e singular, com muitos endemismos, espécies desconhecidas e

grupos taxonômicos com características peculiares. Podendo se destacar as Fabaceae, Lamiaceae, Bromeliaceae, Cactaceae, Velloziaceae, Eriocaulaceae, Orchidaceae, Bignoniaceae e entre outras (Queiroz et al., 2006). Dentre as famílias ainda inexploradas do bioma, Acanthaceae merece atenção por apresentar poucos estudos taxonômicos e estes serem escassos para a Região Centro-Oeste.

Em relação à taxonomia, segundo Nees (1847), a família Acanthaceae está dividida em nove tribos, Thunbergieae, Nelsonieae, Hygrophileae, Ruellieae, Barlerieae, Aphelndreae, Gendarusseae, Eranthemeae e Dicliptereae.

Cronquist (1988), em seu sistema de classificação das angiospermas, posiciona as Acanthaceae como pertencentes à subclasse Asteridae, com características bem derivadas quando comparadas a outras subclasses de dicotiledôneas caracterizadas pelo autor. Nesta subclasse localiza-se na ordem Scrophulariales composta pelas famílias Buddlejaceae, Oleaceae, Scrophulariaceae, Myoporaceae, Gesneriaceae, Acanthaceae, Pedaliaceae, Martyniaceae e Lentibulariaceae.

De acordo com o APG II (Angiosperm Phylogeny Group II), sistema atual para a classificação das angiospermas, segundo critérios filogenéticos, a família Acanthaceae está classificada como Eurosídeas I na ordem Lamiales (Haston et al., 2007).

A família Acanthaceae foi tradicionalmente dividida por Wasshausen (2004), em quatro subfamílias, Mendoncioideae, com dois gêneros e 88 espécies no oeste da África, Madagascar, América do Sul, sudoeste do México e América Central; a Thunbergioideae, com um gênero e 90 espécies distribuídas na África, Madagascar, Ásia Tropical, Austrália e no sudoeste dos Estados Unidos à América do Sul; a Nelsonioideae, com seis gêneros (três monofiléticos) e 62 espécies em regiões tropicais e subtropicais do Hemisfério Oriental e Ocidental; a Anthoideae, uma grande subfamília, com 234 gêneros em regiões tropicais e subtropicais, ambos para Hemisfério Leste e Oeste e, também encontrada nos Estados Unidos, Austrália e Região do Mediterrâneo.

Atualmente, para o estudo das Acanthaceae o sistema taxonômico na maioria dos trabalhos é o proposto por Scotland & Vollensen (2000), no qual prevalece a definição das Acanthaceae sensu lato.

Morfologicamente, a família é descrita como ervas de base lenhosa, eretas ou prostradas, subarbustos, arbustos ou raramente árvores de pequeno porte (Trichantera Jack) (Nees, 1847; Barroso, 1986; Kameyama, 1995; Wasshausen, 2004; Braz, 2005; Souza & Lorenzi, 2005; Villar 2009).

Nesta família encontram-se muitas espécies de alto valor ornamental, quer pelas brácteas, quer pelas flores, quer, em certos casos, pelas folhas variegadas (Barroso 1986). Dentre as espécies comumente cultivadas, encontram-se a tunbérpia (*Thunbergia grandiflora* Roxb), a sanquésia (*Sanchezia nobilis* Hook), o camarão-amarelo (*Pachystachys lutea* Nees) e o camarão-vermelho (*Justicia brandegeana* Wass. & Smith). Entre os gêneros nativos, destacam-se *Justicia* e *Ruellia* (Souza & Lorenzi, 2005).

Suas espécies se caracterizam quimicamente pela diversidade dos metabólitos secundários com atividades anti-fúngicas e cardiovasculares. Recentemente foi verificada a presença de uma nova feofitina em *Anisacanthus brasiliensis* Lindau. Algumas espécies são utilizadas como diuréticos e em tratamentos contra tosse e febres em parte da América Central e na região nordeste do Brasil (Heywood, 1985).

Em relação aos estudos anatômicos, os principais trabalhos referentes à família são dos autores Paliwal (1962) para 14 gêneros; Pant & Mehra (1963) para o gênero *Asteracantha*; Ahmad (1964) para o gênero *Thunbergia*; Mathur (1966), estudos dos tricomas dos gêneros *Justicia* e *Mendoncia*; Inamdar (1970), estudos da ontogenia dos estômatos em 31 espécies de *Acanthaceae*; Ahmad (1976), estudos da epiderme para os gêneros *Dyschoriste* e *Hygrophila*; Inamdar et al., (1990) estudos da estrutura dos cistólitos nas *Acanthaceae*; Tavares & Neves (1993) para a espécie *Justicia cydoniifolia* (Nees) Lindau coletada no Rio de Janeiro; Larcher & Boeger (2006) estudo de anatomia foliar da espécie *Odontonema strictum* (Nees) O. Kuntze, coletada no município de Curitiba, PR.

Estudos citogenéticos têm evidenciado uma variação no número de cromossomos nos diferentes gêneros ($n= 7$ a $n= 21$), inclusive em *Justicia* L. (Grant, 1955; Daniel & Chuang, 1998; McDade et al., 2000).

Em relação a alguns dos estudos de biologia reprodutiva das *Acanthaceae* brasileiras evidenciam-se estudos realizados por Funch & Carvalhaes (1988); Machado (1990); Machado & Sazima (1995) no nordeste brasileiro e na região sudeste, Buzato (1990); Pereira (1998) Braz et al., (2000). Estudos moleculares para alguns gêneros pertencentes à tribo *Justicieae* tem sido realizado com o objetivo de confirmação da monofilia desta família com a utilização de análises de parcimônia de seqüências *rbcL* (Scotland, 1995; McDade et al., 2000); Wasshausen, 2004).

Entretanto, apesar de bem representada na flora do Brasil, a identificação das espécies brasileiras de *Acanthaceae* é, em geral, bastante difícil, o que pode justificar

em parte a falta de estudos taxonômicos, morfoanatômicos, e quimiotaxonômicos das diferentes espécies dos biomas brasileiros, inclusive do Cerrado. E, o objetivo deste foi realizar o estudo do tratamento taxonômico da família Acanthaceae bem como o de *Justicia* L., um dos maiores gêneros representados para esta família.

2. Material e Métodos

Para a obtenção de informações sobre algumas “obras princeps” das espécies de *Justicia* L. tratadas para o Brasil foram consultados sites específicos sobre taxonomia, tais como, do Missouri Botanical Garden, New York Botanical Garden, Index Plant Names International (IPNI), base bibliográfica do Royal Botanic Gardens.

Com a finalidade de obter informações adicionais sobre a abrangência geográfica e amplitude morfológica das espécies de *Justicia* L. foram realizadas consultas virtuais nos herbários, conforme quadro 1

Quadro 1: Nomes dos Herbários consultados virtualmente com suas respectivas localizações.

Nome do Herbário	Símbolo	Localização
Cenargem, Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia	CEN	Brasília, DF
Herbário Barbosa Rodrigues	HBR	Itajaí, SC
Herbário Ezequias Paulo Heringer, do Jardim Botânico de Brasília	HEPH	Brasília, DF
Herbário da Reserva Ecológica do IBGE	IBGE	Brasília, DF
Herbário da Universidade de Brasília	UB	Brasília, DF
Herbário da Universidade Federal de Goiás	UFG	Goiânia, GO
Herbário Central UFMT	UFMT	Cuiabá, MT
Herbário Maria Eneida P. Kauffmann Fidalgo, Instituto de	SP	São Paulo, SP.

Botânica.		
-----------	--	--

Além das visitas virtuais, foram solicitados empréstimos para os herbários conforme listados abaixo:

HRCB - Herbário, Departamento de Botânica, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Rio Claro, São Paulo, SP;

K- Herbarium, Royal Botanic Gardens, Kew, England;

MO - Herbarium, Missouri Botanical Garden, St. Louis, MO, USA;

NY- Herbarium, The New York Botanical Garden, Bronx, New York, USA;

RB - Herbário, Seção de Botânica Sistemática, Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ.

3. Resultados e discussão

3.1. Histórico taxonômico das Acanthaceae Juss.

As Acanthaceae foram descritas por Jussieu (1789) na obra *Genera Plantarum* e, se referem à família do Acanto, nome proveniente da espécie *Acanthus mollis* L que é um subarbusto cujas folhas pinatifendidas com segmentos lobado-dentados serviram como ornato emblemático das colunas do estilo Coríntio (Wasshausen & Smith, 1969).

Os principais tratamentos taxonômicos desta família foram realizados por Nees (1847), Benth (1876), Lindau (1895), Engler (1912); Bremekamp (1948, 1953, 1965), Wasshausen (1953, 1965, 1969, 2004) e Scotland e Vollersen (2000).

Segundo Nees (1847), no Tratado da Flora Brasiliensis, a família Acanthaceae está dividida em nove tribos: Thunbergieae, Nelsonieae, Hygrophileae, Ruellieae, Barlerieae, Aphelandreae, Gendarusseae, Eranthemeae e Dicliptereae.

Lindau (1895, 1897, 1904, 1914, 1922) publicou mais de 80 espécies novas, e foi quem inseriu a análise de caracteres polínicos dentro da caracterização desta família, buscando resultados mais naturais em sua classificação. Em sua proposta de classificação, Lindau dividiu Acanthaceae em 4 subfamílias e utilizou a descrição de 11 tipos polínicos para determinar tribos. Este autor utilizou prioritariamente a morfologia polínica, mas não como único caráter a ser utilizado. Entre o final do século passado e começo deste, Lindau publicou mais de 80 espécies novas para esta família.

Desta forma, o tratamento taxonômico que se difundiu durante muitos anos foi o de Lindau (1895) que reconheceu quatro subfamílias, uma das quais Acanthoideae

reunindo as espécies cujos frutos apresentam o funículo modificado em forma de gancho, que auxilia na expulsão das sementes e é chamado de retináculo, e outras três subfamílias Nelsonioideae, Mendocioideae e Thunbergioideae nas quais o retináculo é ausente.

O desdobramento das Acanthaceae em famílias distintas foi proposto primeiro por Van Thieghem (1908) e, posteriormente por Bremekamp (1953), entretanto, a sugestão desse autor foi aceita tanto por Raj (1961) quanto por Cronquist (1981). Contudo, segundo Profice (1997), no trabalho de Bremekamp (1965), poucos caracteres diagnósticos foram considerados para elevar subfamílias à categoria de família.

Assim como Lindau (1895), Bremekamp (1965) utilizou a morfologia polínica, mas ao contrário de Lindau não como caráter prioritário e, propôs para as Acanthaceae uma classificação divergente da de Lindau.

Diversos estudos morfológicos tiveram por objetivo esclarecer, corroborando ou não com a proposta de Bremekamp para a delimitação das Acanthaceae. Contudo, a classificação sensu lato das Acanthaceae foi reforçada por estudos citogenéticos (Grant, 1955), embriológicos (Johri & Singh, 1959), sobre pêlos epidérmicos (Ahmad, 1978) e estômatos (Paliwal, 1966; Ahmad, 1974a, 1974b; Kumar & Paliwal, 1975), entre outros e, se manteve como a classificação mais aceita para a família. Estudos recentes que relacionam a morfologia com os dados genéticos têm também sustentado a sistemática de Lindau (1895) para a família e um tratamento abrangente sobre as Acanthaceae, no qual um histórico dos estudos já desenvolvidos com a família, tanto com base na morfologia e com dados de DNA, foi recentemente apresentado por Scotland & Vollensen (2000).

Neste contexto, as Acanthaceae reúnem aproximadamente 221 gêneros (Scotland & Vollensen, 2000) e 2.500 espécies (Wasshausen, 1995) e três classificações contemplando toda a abrangência geográfica da família foram propostas por Nees (1847b), Benthán (1876) e Lindau (1895). Um resumo do posicionamento e das categorias adotadas nos principais sistemas de classificação para as Acanthaceae está apresentado na Tabela 1:

Tabela 1- Posicionamento e categorias adotadas nos principais sistemas de classificação para a família Acanthaceae.

Autor	Família	Taxa infrafamiliares
-------	---------	----------------------

Nees (1847)	Acanthaceae	Thunbergieae Nelsonieae Hygrophileae Barlerieae Aphelandreae Gendarusseae
Autor	Família	Taxa infrafamiliares
Bentham (1876)	Acanthaceae	Dicliptereae Eranthemeae Thunbergieae Nelsonieae Ruelliea Acantheae Justicieae
Continuação ...		
Lindau (1895)	Acanthaceae	Ruellieae Acanthoideae Nelsonioideae Thunbergioideae Mendoncioideae
Engler (1912) Bremekamp (1965)	Acanthaceae (sensu Lindau) Acanthaceae Thunbergiaceae Mendonciaceae Scrophulariaceae	Nelsonioideae
Sreemadhavan (1977)	Nelsoniaceae Acanthaceae	
Cronquist (1968) Dahlgren (1980)	Thunbergiaceae Mendonciaceae Acanthaceae (sensu Lindau) Mendonciaceae	
Cronquist (1981; 1988)	Thunbergiaceae Acanthaceae Mendonciaceae	
Takhtajan (1997) Scotland e Vollesen (2000)	Acanthaceae (sensu Lindau) Acanthaceae	Acanthoideae Nelsonioideae

Apesar das divergências dos diferentes sistemas, os grupos considerados em cada táxon são bem definidos e, em geral, equivalentes, estando as diferenças restritas, principalmente, às categorias taxonômicas a que estão distribuídas, isto é, subfamílias, tribos ou subtribos (Braz, 1999).

Scotland & Vollensen (2000) salientam que os níveis de congruência obtidos com diferentes fontes de dados moleculares aliados aos dados morfológicos demonstraram que diversas categorias elevadas dentro das Acanthaceae são extremamente bem corroboradas. Assim, as análises provêm suporte para um conceito abrangente da família, que inclui um grupo formado por *Mendocia* e *Thunbergia*, fortemente suportado, e também um grupo compreendendo os gêneros que apresentam retináculo.

Os taxa infrafamiliares considerados por Scotland & Vollensen (2000), incluindo o número de gêneros em cada grupo, estão representados na tabela 2:

Tabela 2- Classificação da família Acanthaceae de acordo com Scotland & Vollensen (2000).

Família	Subfamília	Tribo	Subtribo	Nº Gêneros
Acanthaceae	Nelsoniodeae			7
	Thunbergioidae			5
	Acanthoideae	Ruellieae	Acantheae	21
			Ruellineae	48
			Andrographineae	8
			Justiciineae	103
			Braleriinae	9
			Outros gêneros de Acanthoidea	20
			Total	221

Destacam-se como estudos realizados mais profundamente com a família, as revisões para a região Malaia (Bremekamp, 1955) e para a África (Champluvier, 1991). Nas Américas, os tratados mais abrangentes foram os realizados para Flora Brasiliensis (Nees, 1847a) e as notas publicadas por Leonard (1937), que incluiu sete espécies americanas.

A principal obra que trata das espécies brasileiras de Acanthaceae é o abrangente trabalho de Nees Vom Esenbeck (1847), na *Flora Brasiliensis*. Nessa publicação encontram-se 343 descrições de espécies, muitas delas novas, distribuídas em 57 gêneros e 31 ilustrações, porém faltam nessa obra chaves para a identificação das espécies.

Antes dessa obra, Vellozo (1829), Pohl. (1831) e Moricand (1834) haviam publicado algumas espécies novas. Para as espécies brasileiras, Rizzini (1946, 1949, 1951, 1952 e 1954), além de novas taxa, publicou chaves para gêneros e espécies.

Trabalhos mais recentes sobre as espécies brasileiras restringem-se à monografia para a Flora de Santa Catarina (Wasshausen & Smith (1969); a revisão de *Aphelandra* R. Br. e notas sobre a família como um todo da autoria de Wasshausen (1975, 1992); a revisão das *Mendocia* Vell. ex. Vand. brasileiras e uma proposta de redefinição genérica para o gênero *Stenandrium* Nees e o trabalho sobre *Poikilacanthus* Lindau da autoria de Daniel (1991); o estudo das *Ruellia* L. do sul do Brasil, Argentina, Uruguai e Paraguai foi proposto por Ezcurra (1993b); a Flora da Serra do Cipó, por Kameyama (1995), a revisão das *Justicia* L. do sul da América do Sul, que incluiu a região sul do Brasil de Ezcurra (2002); os trabalhos sobre a flora do estado do Rio de Janeiro proposto por Profice (1996, 1997, 2001), a Flora da Reserva de Ducke e a revisão do gênero *Lepidaganthis* Wild. realizado por Kameyama (1997, 2006); o trabalho de Graham (1998) sobre *Justicia* L.; o trabalho de Scotland & Vollesen (2000) que testaram as propostas de classificação supracitadas; o estudo de *Staurogyne* Wall. realizado por Braz (2005); a Flora do estado de Mato Grosso (Dubs, 2003). Recentemente, a flora das Acanthaceae do Distrito Federal foi realizada por Villar (2009), a Flora das Acanthaceae da Bahia realizada por Cortês (2009) e para o estado de Goiás ainda não possui a flora das Acanthaceae.

Alguns gêneros de Acanthaceae são particularmente complicados taxonomicamente, como *Ruellia* L., que apresenta uma ampla variação morfológica dificultando o reconhecimento das espécies e aumentando cada vez mais o número de novas taxa e sinonímias. Ezcurra (1993) propôs que essa marcante variação morfológica da corola de *Ruellia* L. ocorre provavelmente devido à pressão seletiva imposta por seus polinizadores.

Assim, segundo Kameyama (1997) e Braz (2005), a busca de caracteres que permitirão definir as delimitações duvidosas dos diferentes gêneros é de bastante relevância ainda mais em se tratando das espécies brasileiras.

3.2. O gênero *Justicia* L.

O gênero *Justicia* L. pertence à família Acanthaceae, subfamília Acanthoideae, tribo Ruellieae, subtribo Justiciinae. Acanthoideae é a maior subfamília das Acanthaceae (sensu lato) representando 91% das espécies (Wasshausen, 2004).

Justicia Linnaeus é um dos maiores e complexos gêneros com aproximadamente 600 espécies (Graham, 1988). Na América do Sul, os estudos de Ezcurra, 2000 evidenciam um aumento das coleções de herbários devido aos levantamentos florísticos, realizados. E, no Brasil, principalmente nos estados de Minas Gerais, Rio de Janeiro e Santa Catarina, este número de espécies também vem aumentando de forma representativa (Kameyama, 1997; Braz, 2005; Villar, 2009). No Distrito Federal e em Goiás, o número de coletas de *Justicia* L. tem crescido, porém muitas identificações estão registradas apenas em nível genérico, e nenhum trabalho específico referente à taxonomia do gênero foi desenvolvido.

Nas principais publicações relacionadas ao gênero (Graham, 1988; Ezcurra, 1993; Peichoto et al., 1998; Wasshausen, 2004; Wood, 2009), os taxa citados para o Brasil são de registros referentes a coletas anteriores à década de 80, com grande parte dos *typus* e *exsicatas* registradas para o Brasil e, especificamente para o Distrito Federal e Goiás, depositadas em herbários estrangeiros, principalmente nos herbários NY e K, devido às grandes expedições de botânicos estrangeiros que foram realizadas nos séculos XIX e XX ao interior do Brasil.

Algumas espécies *typus* de *Justicia* L. foram perdidas como as que estavam depositadas no herbário de Berlin, queimado durante a Segunda Guerra Mundial (Bremekamp, 1953). Isso demonstra que há uma necessidade de nova avaliação do gênero *Justicia* L. no Distrito Federal e no estado de Goiás com localização e descrição mais específica dos taxa. A diferenciação entre os taxa do gênero é feita praticamente considerando a localização geográfica, hábito, forma da inflorescência e na morfologia foliar (Villar, 2009; Wood, 2009). Essas características são importantes e constitui a base para a determinação das espécies do gênero que possui taxonomia complexa, possuindo taxa subespecíficos e variedades citadas recentemente para a Flora das Acanthaceae do Distrito Federal.

3.2.1. Histórico taxonômico do gênero *Justicia* Linnaeus, Sp. Pl. 1: 15. 1753.

O gênero *Justicia* foi proposto por Linnaeus em 1753 na obra *Species Plantarum* 15. E, tal nome é em referência a James Justice, horticulturista e botânico escocês do século XVIII, tendo como *typus* *Justicia adathoda* L. (Rizzini, 1947; Wasshausen & Smith, 1969).

Segundo Graham (1988) em publicação sobre a delimitação e classificação infragenérica deste gênero, o nome *Justicia* foi conservado contra o nome anterior:

Dianthera L., Sp. Pl. 27.1753; Gen. Pl. 15.1753.

Após Linnaeus (1753), as novas espécies descobertas, provenientes principalmente das regiões tropicais das Américas, iam sendo descritas e publicadas e o gênero *Justicia* foi dividido em seções e subseções, conforme mostrado abaixo:

Mill. (1754) in Gard.Dict ed. 4 – *A. vasica* Nees (*J. adathoda* L.)

Nees in Wall (1832) in Pl. Asiat.Rar.3: 76.—*B. adathoda* Nees.

Nees (1832) in Wall.in Pl. Asiat. Rar.3:76 - *L. virgata* Nees.

Nees in Wall (1832) in Pl. Asiat.Rar.3:77 - *A. beyrichii* Nees.

Raf. (1838) in Fl. Tellur.4:61- *S. pectoralis* Jacq.)Raf. (*J. pectoralis* Jacq).

Nees in Mart. (1847) in Fl. Bras.6: 107- *S. rígida* Nees.

Mey ex Nees in A. DC.(1847) in Prod.11: 322 – *D. adhatodoides* E. Mey.Ex Nees.

Moric.(1847) in Pl. Nouv.Amér. 156. – *J. lepida* Moric.

Lindau (1895) in Bull.Herb. Boissier 3: 490- *C. macrosiphon* Lindau.

Lindau (1897) in Bull.Herb.Boissier 5: 667 – *R. lindmanii* Lindau.

Bremek.(1948) in Bull.Torrey Bot. Club 75: 670 - *D. cayennense* (Nees) Bremek.

Bremek.(1948) in Verh.Kon. Ned. Akad.Wetensch., Afd. Natuurk., Tweede Sect 45 (2): 55- *P. comatum* (L.) Bremek.

A história cronológica de *Justicia* mostra que as principais revisões foram feitas por Nees (1832, 1836, 1847), Lindau (1895-1896) e Bremekamp (1948) e, atualmente Graham V.; Ezcurra, C. são as principais estudiosas da tribo *Justicieae* que tem sido um dos focos nos estudos moleculares. Esta tribo apresenta-se como uma tribo monofilética e tendo no pólen tricolporado hexapseudocolpado sua principal sinapomorfia morfológica. Quatro linhagens principais podem ser reconhecidas em *Justicieae*. Contudo, *Justicia* L. (sensu Graham 1988; Ezcurra 2002) não forma um grupo monofilético. As espécies do gênero aparecem dispersas em um clado denominado

“Justicióides” do Novo Mundo, que inclui *Justicia* e gêneros afins, e no clado “Justicióides” do Velho Mundo (McDade et al. 2000a). Apesar disso, ainda é inviável propor um novo arranjo taxonômico para os gêneros da tribo com base nesses resultados, e *Justicia* continua sendo utilizado dentro de um conceito bastante inclusivo, abrangendo cerca de 600 espécies tropicais e subtropicais, incluindo um grande número de sinônimos. Assim delimitado, *Justicia* compreende espécies com corola bilabiada com o sulco estilar no lábio superior, androceu com dois estames exsertos, geralmente bitecas, e sem estaminódios, grãos de pólen subprolado a perprolado, 2 ou 3(4) porado ou colporado, e cápsulas com quatro sementes (Graham 1988; Ezcurra 2002).

4. Tratamento taxonômico

Acanthaceae Juss.

Ervas, subarbustos, arbustos ou trepadeiras, raramente arvoretas. Folhas simples, quase sempre opostas, decussadas, geralmente com cistólitos, sem estípulas. Inflorescências racemosas, cimosas, espigas, umbelas, capítulos, tirso, panículas ou flores solitárias, geralmente com 1 bráctea e 2 bractéolas por flor, foliáceas ou petalóides, às vezes encobrindo o tubo da corola. Flores hermafroditas, zigomorfas. Cálice com 3-5 lacínias, livre ou concrecido entre si. Corola gamopétala, bilabiada, infundibuliforme, campanulada, hipocrateriforme, tubular. Androceu com 2 ou 4 estames epipétalos, geralmente didínamos, às vezes unidos 2 a 2, anteras 1-2 tecas, com ou sem apêndice, e até 2 estaminódios presentes ou ausentes. Gineceu com ovário súpero, (1) 2-locular, geralmente 2-13 óvulos por lóculo, superpostos em fileira única, raramente em duas fileiras, ou 2 óvulos colaterais, em placentação axilar, raramente pseudoparietal, estilete filiforme e estigma geralmente 2-lobado; disco nectarífero anular ou cupular na base do ovário. Cápsulas 2-valvadas (raramente drupas), loculicidas, comumente estipitadas, com a porção basal estéril sólida e deiscência explosiva, providas de funículos em forma de gancho (retináculo) persistentes, às vezes papiliformes ou reduzidos; sementes 2 a muitas, orbiculares, geralmente planas.

Justicieae

Ervas a arbustos. Folhas com margens inteiras a crenadas. Cálice com 3-5 lacínias, concrecidas entre si. Corola com prefloração imbricada ascendente, bilabiada ou hipocrateriforme. Androceu geralmente com 4 estames ou 2 estames e 2

estaminódios presentes ou não, tecas paralelas, oblíquas ou superpostas; 4 tipos polínicos sensu Lindau (1895): grãos de pólen 3-colporados e 6-colporados (Spangpollen); 3-colporados e 6-sincolporados (Rhamenpollen); 2-3-colporados e 4-6-sincolporados com até quatro fileiras de aréolas margeando os cólporos (Knötchenpollen) e grãos de pólen lenticulares ou elipsoidais, 2-porados com um cinturão de espinhos na borda das aberturas (Gürtelpollen). Gineceu com ovário 2-4 ovulado. Cápsulas com 2-4 sementes.

Justicia L. Sp. Pl. 1: 15. 1753.

Ervas perenes a arbustos; ramos quadrangulares a cilíndricos. Folhas sésseis ou pecioladas, inteira, opostas, margem geralmente íntegras, cistólitos presentes, nervuras foliares variando de 1-3 pares. Inflorescências tirso, racemos, espigas, cimas ou panículas; brácteas grandes e coloridas ou inconspícuas, 1 por flor; bractéolas 2 por flor. Cálice com 4 ou 5 lacínias (des) iguais. Corola bilabiada, flor não ressupinada; lábio superior inteiro ou bilobado, com sulco estilar; lábio inferior trilobado, geralmente com venação branca ou pintalgada no lobo central. Androceu com 2 estames exsertos inseridos geralmente no ápice do tubo, sem estaminódios; anteras 1 ou 2 tecas, oblíquas a superpostas, basalmente apendiculadas ou não. Gineceu com ovário geralmente ovóide glabro, estigma bilobado, às vezes capitado; disco nectarífero cupular ou anular. Cápsulas estipitadas, obovadas ou clavadas; sementes 2-4, planas ou esféricas, orbiculares, às vezes reniformes.

Representantes de *Justicia* podem ser reconhecidos pela corola bilabiada, com o lábio posterior geralmente 2-lobado e o anterior 3-lobado, pelo androceu com dois estames, anteras 2-tecas e estaminódio ausente, as tecas freqüentemente desiguais quanto a forma e/ou posição e pelas cápsulas com quatro sementes e porção basal estéril sólida. Essa delimitação está de acordo com o amplo conceito de Graham (1990) que vem sendo seguido pela maioria dos autores atuais (Ezcurra 1993a, Wasshausen 1995, Kameyama 1995, Profice 1997). *Justicia* sensu lato é o maior gênero das Acanthaceae; englobando cerca de 600 espécies (Graham 1990, Mabberley 1997), principalmente tropicais, com alguns representantes nas regiões temperadas. Em floras locais realizadas para as Acanthaceae no Brasil (Wasshausen & Smith 1969, Kameyama 1991, Profice 1997, 1998), *Justicia* é um dos gêneros que apresenta maior riqueza quanto ao número de espécies, não havendo, contudo, estimativas quanto ao número total de seus representantes para a flora brasileira.

É um dos maiores gêneros de Acanthaceae, com cerca de 600 espécies e distribuição pantropical (Graham, 1988). Não existe uma estimativa recente para sua diversidade no Brasil e a Flora Brasiliensis (Nees 1847) é o tratamento mais completo para o país, aceitando ainda muitos gêneros atualmente sinonimizados em *Justicia*. É um dos gêneros mais complexos taxonomicamente, com limites infragenéricos e infra-específicos problemáticos. As análises filogenéticas realizadas por McDade et al. (2000a) mostraram que o gênero aparece predominantemente no clado das “Justicióides” do Novo Mundo e no grado denominado “Justicióides” do Velho Mundo, mas algumas espécies podem se agrupar ainda em outros clados, como na “linhagem *Tetramerium*” (Daniel et al. 2008). Apesar disso, as espécies do gênero compartilham várias características macromorfológicas, padrões cromossômicos e os mesmos tipos polínicos.

5. Conclusão

A morfologia floral para os taxa de Acanthaceae mostrou-se uniforme. A diferenciação morfológica das espécies foi possível analisando o tipo da inflorescência, a morfologia foliar, e a característica marcante dos gênero *Justicia*, caracterizado pela inflorescência com flores em cimas (ou às vezes solitárias) subtendidas por uma bráctea grande e foliácea com as nervuras bem marcadas. A corola possui o ápice do lábio superior reflexo e, em algumas populações, as brácteas são arroxeadas sendo uma característica adicional que permite diferenciá-la dos demais taxa do gênero.

Para melhor delimitação dos taxa infra-específicos estudos anatômicos, fitoquímicos e genéticos devem ser realizados.

6. Referências bibliográficas

AHMAD, K.J. **Cuticular studies with special reference to abnormal stomatal cells in *Cestrum***. J. Ind. Bot. Soc. 43: 165-177, 1964.

AHMAD, K.J. **Epidermal studies in *Solanum***. Lloydia 27: 243-250, 1964a.

AHMAD, K.J. **Cuticular studies in Solanaceae**. Canad. J. Bot. 42: 793—803, 1964b.

AHMAD, K.J. **Cuticular studies with special reference to abnormal stomatal cells in *Cestrum***. J. Ind. Bot. Soc. 43: 165-177, 1976.

AHMAD K. J. **Epidermal hairs of Acanthaceae**. *Blumea* 24. (1): 101 - 117 (1978) - Illus. Anatomy and morphology. Geog=1 - 7 Systematics: ANGIOSPERMAE (ACANTHACEAE), 1978.

AGUIAR, L.M.S.; MACHADO, R.B.; MARINHO-FILHO, J. A **Diversidade Biológica do Cerrado**. In: AGUIAR, L.M.S.; CAMARGO, A.J.A. (Org.) Cerrado: ecologia e caracterização. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados; Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, p. 17- 40, 2004.

ALMEIDA, S. P.; PROENÇA, C.E.B.; SANO, S.M.; RIBEIRO, J.F. **Cerrado: espécies vegetais úteis**. Planaltina: Embrapa-CPAC, 464 p., 1998.

ALMEIDA, S. P. **As plantas, a Saúde e as Alternativas Econômicas nas Comunidades do Cerrado**. In: Plantas Medicinais do Cerrado: Perspectivas Comunitárias para a Saúde, o Meio Ambiente e o Desenvolvimento Sustentável. Anais do Workshop Plantas Medicinais do Cerrado. Mineiros, Goiás. p. 209-236, 1999.

AMOROZO, M.C.M. **Uso e diversidade de plantas medicinais em Santo Antônio do Leverger, MT, Brasil**. Acta Botânica Basílica, v.16, n.2, p. 189-203, 2002.

APG II. **An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants**: APG II. Botanical Journal of Linnean Society 141: 399-436, 2003.

BARROS, M.A.G. **Avaliação da ação antrópica sobre as plantas do Cerrado com potencial econômico**. Contribuição ao conhecimento ecológico do Cerrado. Brasília: Universidade de Brasília, Departamento de Ecologia, p.257-261, 1997.

BRASIL. **Censo demográfico**: 2007. Brasília: IBGE, 2010.

BARROSO, G. M., PEIXOTO, A. L., COSTA, C. G., ICHASO, C. L. F., GUIMARÃES, E. F.; LIMA, H. C. **Sistemática das Angiospermas do Brasil**. Editora Universitária, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa v. 3, p. 137, 142-153, 1986.

BENTHAM, G. **Acanthaceae**. In: Bentham, G.; Hooker, W.J. (eds.). Genera plantarum. London: Reeve & Co, v. 2, 1876.

- BRAKO, L.; WASSHAUSEN, D. C. **Acanthaceae**. In: BRAKO, L.; ZARUCCHI, J. L. (eds.), *Catalogue of the Flowering Plants and Gymnosperms of Peru*: 2 – 15. Missouri Botanical Garden, St. Louis, 1993.
- BRAZ, D. M. **Acanthaceae Juss.** Da Reserva Florestal do Paraíso, Viçosa, MG. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Viçosa, 1999.
- BRAZ, D. M.; VIEIRA, M. F.; CARVALHO OKANO, R. M. **Aspectos reprodutivos de espécies de Acanthaceae Juss. de um fragmento florestal do município de Viçosa, MG.** *Ceres*, v. 47, p. 229-239, 2000.
- BRAZ, D. M. **Revisão taxonômica de *Staurogyne* Wall. (Acanthaceae) nos neotrópicos.** Tese de doutorado. Programa de Pós-graduação em Biologia vegetal, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, 228f. 2005.
- BREMEKAMP, C. E.B. **Notes on the Acanthaceae of Java.** *Verh. Kon. Ned. Akad. Wetensch., Afd. Natuurk., Tweede Sect.* 45(2): 1-78, 1948.
- BREMEKAMP, C.E.B. **The delimitation of the Acanthaceae.** *Proceedings Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen, Ser. C*, 56: 533-546, 1953.
- BREMEKAMP, C.E.B. **Delimitation and subdivision of the Acanthaceae.** *Bulletin of the Botanical Survey of India*, 7: 21-30, 1965.
- BUZATO, S.; SAZIMA, M.; SAZIMA, I. **Hummingbird-pollinated floras at three Atlantic Forest sites.** *Biotropica* 32 (4b): 824-841, 2000.
- CALIXTO, J.S.; RIBEIRO, A.E.M. **O Cerrado como fonte de plantas medicinais para uso dos moradores de comunidades tradicionais do alto Jequitinhonha, MG.** In: II Encontro nacional de Pós graduação em Ambiente e Sociedade, Indaiatuba, 2004.
- CHAMPLUVIR, D. Révision des genres *Staurogyne* Wall., **Anisosepalum E. Hossain et *Saintpauliopsis* Staner (Acanthaceae) en Afrique tropicale.** *Bulletin du Jardin Botanique national de Belgique* 61 (1/2): 93-159, 1991.
- CORTÊS, A. L. A. **Justicieae (Acanthaceae) do Bioma Caatinga do Estado da Bahia.** Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-graduação em Botânica. Universidade Estadual de Feira de Santana, BA, 142f. 2009.
- CRONQUIST, A. **An integrated system of classification of flowering plants.** New York: Columbia University Press, 294-296 p, 1981.
- CRONQUIST, A. **Integrated System of classification of flowering plants.** 2. ed. The New York Botanical Garden. 555p., 1988.
- DANIEL, T. F.; CHUANG, T. I. **Chromosome numbers of cultivated Acanthaceae and systematic implications.** p. 309–330. In P. Mathew, M. Sivadasan. (eds.). *Diversity and Taxonomy of Tropical Flowering Plants.* Mentor Books, Calicut, 1998.

DIAS, B.F.S. **Cerrados**: uma caracterização. In: B.F.S. Dias (coord.). Alternativas de desenvolvimento dos cerrados: manejo e conservação dos recursos naturais renováveis. Fundação Pró-Natureza, Brasília. pp. 11-25, 1996.

DI STASI, L.C. **Plantas medicinais**: arte e ciência. Um guia de estudo interdisciplinar. São Paulo: Editora da Universidade Estadual Paulista, p.230, 1996.

DOURADO, E.R.; DOCA, K.N.P.; ARAÚJO, T.C.C. **Comercialização de Plantas Medicinais por “Raizeiros” na Cidade de Anápolis-GO**. Revista Eletrônica de Farmácia. v. 2, n. 2, p.67-69, 2005.

DUBS, B. **Prodromus florae matogrossensis**. Botany of Mato Grosso, series B, no. 3., 1993.

DURKE, L. H. **Flora of Panama-Acanthaceae**, Ann. Missouri Bot. Gard, 1978.

DURKE, L. H. **Acanthaceae**. In W. Burger [ed.], Flora Costaricensis, Fieldiana: Bot., vol. 18, 1986.

EITEN, G. **Vegetação do Cerrado**. In: PINTO, M.N. (Coord.). Cerrado: caracterização, ocupação e perspectivas. 2. ed. Brasília: UnB/Sematec. p. 09-65, 1994.

ENGLER, A.; OLELS, L. **Syllabus der Pflanzenfamilien**, I-XLII, 1-419, 1936.

EZCURRA, C. **Acanthaceae**. In Flora de la Provincia de Jujuy, parte IX (A. Cabrera, ed.). INTA, Buenos Aires, p.278-359, 1993a.

EZCURRA, C. **Systematics of *Ruellia* (Acanthaceae) in Southern South America**. Annals of the Missouri Botanical Garden 80:784-845, 1993b.

EZCURRA, C; WYCLIFFE P.; NEHLIN L.; ELLERSTROM M.; RASK, L **Transactivation of the *Brassica napus* napin promoter by ABI3 requires interaction of the conserved B2 and B3 domains of ABI3 with different cis-elements: B2 mediates activation through an ABRE, whereas B3 interacts with an RY/G-box**. Plant J **24**, 57-66, 2000.

EZCURRA, C. **El Género Justicia (Acanthaceae) em Sudamérica Austral**. Annals of the Missouri Botanical Garden, v. 89, p. 225-280, 2002.

FERREIRA, I. M.; MENDES, E. P. P. In: XIX Encontro Nacional de Geografia Agrária (Anais), São Paulo, 2009.

FERREIRA, L. C. G.; DEUS, J. B. **O Uso do Território e as Redes na Microrregião de Ceres (GO): O Caso das Agroindústrias Sucroalcooleiras**. B. goiano. geogr., v. 30, n. 2, p. 67-80, Jul./dez. 2010.

FELFILI, J.M.; RIBEIRO, J.F.; BORGES-FILHO, H.C.; VALE, A.T. **Potencial econômico da biodiversidade do Cerrado: estágio atual e possibilidades de manejo sustentável dos recursos da flora**. In: AGUIAR, L.M.S.; CAMARGO, A.J.A. (Eds.).

Cerrado: ecologia e caracterização. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados; Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 249 p., 2004.

FIDELIS, A.T.; GODOY, S.A.P. **Estrutura de um Cerrado *stricto sensu* na gleba cerrado Pé-de-gigante, Santa Rita do Passa Quatro, SP.** Acta Botânica Brasílica. v. 17, n.4, p.531-539, 2003.

FONSECA-KRUEL, V.S.; PEIXOTO, A.L. **Etnobotânica na Reserva Extrativista Marinha de Arraial do Cabo, RJ, Brasil.** Acta Botânica Brasílica, v.18, n. 1, p. 177-190, 2004.

FUNCH, L.S.; CARVALHAES, A. Nota prévia sobre a biologia reprodutiva de *Ruellia affinis* (Schrad) Lind. In: Congresso Nacional de Botânica, 49, Bahia, 1998.

GIBSON, D. N. **Studies in American plants III.** Fieldiana Bot. 34: 57-87, 1974.

GRANDI, T.S.; TRINDADE, J.A.; PINTO, M.J.F.; FERREIRA, L.L.; CATELLA, A.C. **Plantas medicinais de Minas Gerais, Brasil.** Acta Botânica Brasílica, v.3, n.2, p.185-224, 1989.

GRANT, W.F. **A cytogenetic study in the Acanthaceae.** Brittonia, 8: 121-150, 1955.

GRAHAM, V. A. W. **Delimitation and infra-generic classification of Justicia (Acanthaceae).** Kew Bulletin 43:551-624, 1988.

GUARIM NETO, G.; MORAIS, R.G. **Recursos medicinais de espécies do Cerrado de Mato Grosso: um estudo bibliográfico.** Acta Botânica Brasílica, v. 17, n.4, p. 561-584, 2003.

GRANT, W.F. **A cytogenetic study in the Acanthaceae.** Brittonia, 8: 121-150, 1955.

GUIMARÃES, L.D.; SANTOS, S.O. **Composição Faunística do Cerrado, Biogeografia e Implicações para a Conservação.** In: GUIMARÃES, L.D.; SILVA, M.A.D.; ANACLETO, T.C. (Org.). Natureza Viva Cerrado. Goiânia. GO: Editora da UCG. p. 47-90, 2006.

HASTON, E.; RICHARDSON, J.E.; STEVENS, P.F.; CHASE, M.W. & HARRIS, D.J.: **A linear sequence of Angiosperm Phylogeny Group II families.** Taxon 56(1): 7-12, 2007.

HEYWOOD, V. H. **Flowering plants of the world.** London: Croom Helm, 1985.

INAMDAR, J. A. **Epidermal structure and development of stomata in some Polygonaceae,** Proc. Ind. Acad. Sci, LXXII (2), Sec. B: 91-98, 1970.

INAMDAR, J. A.; CHAUDHARI, G., S.; RAMANA RAO, T. V. **Studies on the cystoliths of Acanthaceae.** Feddes Repertorium v. p. 417-424, 1990.

JOHRI B. M.; SINGH H. **The morphology, embryology and systematic position of *Elyraria acaulis* (Linn f.) Lindau.** Bot. Noti. ser 112. 225-51. "Acanth in ""Anat of Dicots"" .Scroph in Willis, edn.7." Ovule Embryology, Scrophulariaceae, 1959.

JUSSIEAU. **Acanthaceae:** Acantheae. Ver. Paleobot. Palynol. 92:253-268, 1789.

JUSSIEU, A.L 1789. **Genera plantarum secundum ordines naturales disposita.** Paris

KAMEYAMA, C. **Flora da Serra do Cipó, Minas Gerais:** Acanthaceae. Bol. Botânica, Univ. de S. Paulo, v.14:181-206, 1995.

KAMEYAMA, C. **Revisão taxonômica das espécies secundifloras neotropicais de *Lepidagathis* Willd. (Acanthaceae),** Tese de doutorado. Doutorado em Botânica, Universidade de São Paulo, 1997.

KAMEYAMA, C. **Acanthaceae.** In: BARBOSA, M. R. V. et al. (Ed.). Checklist das plantas do Nordeste brasileiro: angiospermas e gymnospermas. Brasília: Ministério da Ciência e Tecnologia, p. 25, 2006.

KLINK, C.A.; MACHADO, R.B. **A conservação do Cerrado brasileiro.** Megadiversidade, v. 1, n. 1, p. 147-155. 2005.

KUMAR, S.; PALIWAL, G.S. **Foliar anatomy of the family Acanthaceae.** Acta Botanica Indica, 3: 121-131, 1975.

LARCHER, L.; BOEGER, M. R. T. **Anatomia foliar de *Odontonema strictum* (Nees) O. Kuntze (Acanthaceae).** Biotemas, 19 (4): 23-31, 2006.

LAWRENCE, G.H.M. **Taxonomia das Plantas Vasculares.** Tradução de M.S. Telles Antunes. Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa. v.2, 1951.

LEONARD, E. C. **Notes on the genus *Starogyne*.** Journal of the Washington Academy of science 27 (9): 398-402, 1937.

LEONARD, E. C. 1951. **The Acanthaceae of Colombia.** I. Contr. U.S. Natl. Herb. 31: 10-40.

LEONARD, E.C. **The Acanthaceae of Colômbia I.** Contributions of the U.S. National Herbarium 31 (1): 1-117, 1951.

LINDAU, G. **Acanthaceae.** In: Engler, A. & Prantl. K. (eds.). Die Natürlichen Pflanzenfamilien. Germany: Leipzig, Engelmann, 4 (3b): 274-354, 1895.

LINDAU, G. **Acanthaceae Americanae et Asiaticae.** Bulletin Herbarium Boiss 4 (1): 643-681, 1897.

LINDAU, G. **Acanthaceae Americanae.** Bulletin Herbarium Boiss 2sér.4(4): 401-418, 1904.

LINDAU, G.B **Acanthaceae**. *Plantae Uleanae novas vel minus cognitae*. Not. Bot. Gart. Mus. Berlin 56 (6): 192-200, 1914.

LINDAU, G. **Neun Gatungen der Acanthaceen**. National Botanical Garden Museum Berlin 8:142-144, 1922.

LORENZI, H., SOUZA, V. C. **Acanthaceae. Botânica Sistemática: guia ilustrado para identificação das famílias de Angiospermas da flora brasileira**. p. 535-536. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum, 2005.

LORENZI, H., SOUZA, V. C. **Acanthaceae. Botânica Sistemática: guia ilustrado para identificação das famílias de Angiospermas da flora brasileira**. p. 535-536. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum, 2008.

McDade et al 2000. **Phylogenetic Relationships within the tribe Justiceae (Acanthaceae)**: Evidence from molecular sequences, morphology, and cytology. Ann. Missouri Bot. Gard 87: 435-458.

MACHADO, I. C. S. **Biologia floral das espécies da caatinga no município de Alagoinha (PE)**. Tese de doutorado. Universidade de Campinas. 245p, 1990.

MACHADO, I. C. S.; SAZIMA, M. **Biologia da polinização e pilhagem por beija-flores em *Ruellia asperula* Lindau (Acanthaceae) na caatinga, nordeste brasileiro**. Ver. Bras. Bot. 18: 27:33, 1995.

MARONI, B.C.; DI STASI, L.C.; MACHADO, S.R. **Plantas Medicinais do Cerrado de Botucatu**. Guia Ilustrado. São Paulo. Editora UNESP, 2006, 194 p.

MARTINS, E.R.; CASTRO, D.M.; CASTELLANI, D.C.; DIAS, J.E. **Plantas Medicinais**. Viçosa: Ed. UFV, 220 p. 2003.

MATHUR, S. **L.A study of trichomes in two species of Acanthaceae**. Curr.Sci. 35.263-5. Acanthaceae, Prickles Trichomes Papillae Hairs, 1966.

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

MENDONÇA, R.C.; FELFILI, J.M.; WALTER, B.M.T.; SILVA JÚNIOR, M.C.; REZENDE, A.V; FILGUEIRAS, T.S.; NOGUEIRA, P.E. **Flora Vascular do Cerrado**. In: SANO, S.M.; ALMEIDA, S.P. (Eds.) Cerrado: ambiente e flora. Embrapa Cerrados, Planaltina, 1998. 556 p.

MENDONÇA, R.C; FELFILI, J.M.; WALTER, B.M.T.; JÚNIOR, M.C.S.; REZENDE, A.V.; FIGUEIRAS, T.S.; NOGUEIRA, P.E.; FAGG, C.W. **Flora Vascular do Cerrado: Checklist com 12356 espécies**. In: SANO, S.M.; ALMEIDA, S.P.; RIBEIRO, J.F. Cerrado: Ecologia e flora. Embrapa Cerrados. Brasília-DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2008. 1279 p.

McDADE, L. A. *et al.* **Phylogenetic relationships among Acanthaceae**: evidence from two genomes. *Systematic Botany*, v. 25, p. 106-121, 2000.

MIZIARA, Fausto. **Expansão de fronteiras na ocupação do espaço no cerrado**: o caso de Goiás. In: DANIEL, M. A; DAL'LARA, L.; ANACLETO, T.C.S. *Natureza Viva Cerrado*, Goiânia: UCG, 2005. prelo.

MONTANARI JUNIOR, I. **Exploração econômica de plantas medicinais da Mata Atlântica**. In: SIMÕES. L.L.; LINO, C.F. (Org.) *Sustentável Mata Atlântica: a exploração de seus recursos florestais*. São Paulo, Editora SENAC, p. 35-54, 2002.

MORAIS, R.G. **Plantas medicinais e representações sobre saúde e doença na comunidade de Angical** (Rosário Oeste, MT). 2003. 153 fl. Dissertação de mestrado apresentada no Programa de Pós-graduação em Saúde e Ambiente. Universidade Federal de Mato Grosso. Cuiabá, MT. 2003.

MORAIS, I.C.; SILVA, L.D.G.; FERREIRA, H.D.; PAULA, J.R.; TRESVENZOL, L.M.F. **Levantamento sobre Plantas Medicinais Comercializadas em Goiânia: uma abordagem popular (raizeiros) e abordagem científica (levantamento bibliográfico)**. *Revista Eletrônica de Farmácia*. v. 2, n. 1, p. 13-16, 2005.

MORICAND, S. **Plantes nouvelles d' Amerique livre 1**. *Imprimerie de Jules Gme*. Geneve, p. 1-8, t. 1-6, 1834.

MOTA, M.G.F. de L.C. **Plantas medicinais utilizadas por raizeiros**: Uma abordagem etnobotânica no contexto da saúde e doença. Cuiabá, Mato Grosso. 1997. 252 fl. Dissertação apresentada no Programa em Saúde e Ambiente. Universidade Federal de Mato Grosso. Cuiabá – MT. 1997.

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

NEES, C. G. **Acanthaceae**. In: N. Wallich (ed.), 1832.

NEES VON ESENBECK, C. G. **Characters of new species of Indian Acanthaceae**.in Hooker, W. J. (editor). *Comp. Bot. Mag* 2:310–313, 1836.

NEES, C. G. **Acanthaceae**. In: MARTIUS K. F. P. von; EICHLER, A. G. (eds.), *Flora Brasiliensis* 9: 1 – 164; tab. 1 – 31. Berlin. 1847a.

NEES, C. G. **Acanthaceae**. In: A. L. P. P. de Candolle (ed.), *Prodomus Systematis Naturalis Regni Vegetabilis* vol. 11: 46 – 519. Treuttel & Würz. Paris. *Plantae asiaticae rariores* v. 3: 70 – 117. Treuttel & Würz. London. 1847b.

NEES A.B., ESENBECK, C. G. **Acanthaceae**. In: MARTIUS, *Flora Brasiliensis* vol. 9, p. 1-164, t. 1-31, 1847.

NOLLA, D.; SEVERO, B. M. A.; MIGOTT, A. M. B. **Plantas medicinais**. 2 ed. Passo Fundo, RS: UPF. 2005. 72 p.

PAIVA, P.H.V. **A reserva da biosfera do Cerrado: fase II.** In: CAVALCANTI, T.B. & WALTER, B.M.T. **Tópicos atuais em Botânica: Palestras Convidadas do 51º Congresso Nacional de Botânica.** Brasília: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia. Sociedade Botânica do Brasil, p. 332-334, 2000.

PALIWAL, G. S. **Structure and ontogeny of stomata in some Acanthaceae.** Phytomorphology 16:527-532, 1966.

PANT, B.; MEHRA. **Development of stomata in *Psilotum nudum* (L.) Beauv.** Curt. Sci. 32: 420-422, 1962.

PEICHOTO M. C. **Estudios morfo-anatomicos en especies de Justicia (Acanthaceae) del Noreste Argentino.** Darwiniana 36. 13-28. (Eng.) SEM - seeds. Line drawings - stem. 12 spp. Northeast Argentina. Seed anatomy, Ultrastructure: SEM, Aerenchyma, Acanthaceae, Stems, Endodermis, 1998.

PEREIRA, M. F. A. **Biologia de polinização de duas espécies simpátricas de Acanthaceae na região de Campinas, São Paulo.** Dissertação de mestrado. Universidade Estadual de Campinas, 59p, 1998.

POHL, J. E. **Plantarum Brasiliae: icones et descriptione** vol. 2, pars 3. Vienna, 1831.

PROFICE, S, R. **Acanthaceae.** In: LIMA, M. P.; GUEDES-BRUNI, R.R. (Org.). Reserva ecológica de Macaé de Cima. Rio de Janeiro: Jardim Botânico do Rio de Janeiro, v. 2, p. 23-35, 1996.

PROFICE, S, R. **Acanthaceae.** In: MARQUES, M. C. M.; VAZ, A. S. F.; MARQUETE, R. (Org.). Flórua da APA Cairuçu, Parati, RJ: espécies vasculares. Rio de Janeiro: Jardim Botânico do Rio de Janeiro, v. 14. p. 9-23. (Série estudos e contribuições), 1997.

PROFICE, S, R. **Acanthaceae.** In: COSTA, A. F.; DIAS, I. C. A. (Org.). Flora do Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba e arredores, Rio de Janeiro, Brasil, Rio de Janeiro: Museu Nacional, p. 23. 2001.

QUEIROZ, L. P.; CONCEIÇÃO, A. A. & GIULIETTI, A. M. 2006. **Nordeste semiárido: caracterização geral e lista das fanerógamas.** In: Giulietti, A. M.; Conceição, A. A., Queiroz, L. P. (eds.). Instituto do Milênio do Semiárido – Diversidade e caracterização das fanerógamas do semiárido brasileiro. Recife: Associação Plantas do Nordeste, vol. 1, p. 15-359.

RAJ, B. **Pollen morphological studies in the Acanthaceae.** Grana Palynologica 3:3–108, 1961.

RATTER, J.; BRIDGEWATER, S.; RIBEIRO, J.F. **Analysis of the floristic composition of the Brazilian Cerrado vegetation. III: comparison of the woody vegetation of 376 areas.** Edinburgh Journal of Botany. v. 60. n. 1, p. 57-109, 2003.

RIBEIRO, L.M. **Aspectos etnobotânicos numa área rural.** São João da Cristina, MG. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Rio de Janeiro/ Museu Nacional, Rio de Janeiro. 1996.

- RIBEIRO, J. F.; WALTER, B. M. T. **Fitofisionomias do Bioma Cerrado**. In: SANO, S. M.; ALMEIDA, S. P. (Eds). **Cerrado: ambiente e flora**. Planaltina: EMBRAPA. p. 92-137. 1998.
- RIZZINI, C.T. **Alliquit novi Acanthacearum**. Ver. Bras. Biol. 6(4): 521-525, 1946.
- RIZZINI, C.T. **Estudos sobre as Acanthaceae**. Boletim do Museu Nacional, 8: 1-38, 1947.
- RIZZINI, C.T. **Acanthaceae Minarum Generalium impprimis Mello-Berratianae**. Arq. J. Bot. Rio de Janeiro 9: 193-207, 1949.
- RIZZINI, C.T. **Sinopse parcial das Acanthaceae brasileiras**. Dusenía, 2: 145-188, 1951.
- RIZZINI, C. T. **Acanthacearum delectus brasiliensis**. Dusenía 3 (3): 182-196. 1952.
- RIZZINI, C. T. Sobre 40 gêneros das Acanthaceae brasileiras. Rodriguésia, n. 28 e 29, p.9-54, 1954.
- RIZZINI, C.T. **A flora do Cerrado: análise florística das savanas centrais**. In: FERRI, M.G. (Org). Simpósio sobre o Cerrado. São Paulo: Editora Edgard Blücher LTDA, Editora da Universidade de São Paulo. p. 105-153, 1970.
- RIZZO, J.A.; MONTEIRO, M.S.R.; BITENCOURT, C. **Utilização de plantas medicinais em Goiânia**. In: Anais do Congresso Nacional de Botânica, v. 36, Curitiba (PR), p. 671-614, 1990.
- RIZZO, J.A.; CAMPOS, I.F.P.; JAIME, M.C.; MUNHOZ, G.; MORGADO, W.F. **Utilização de plantas medicinais nas cidades de Goiás e Pirenópolis, Estado de Goiás**. Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas, São Paulo, v. 20, n. 2, p. 431-447, 1999.
- RODRIGUES, V.E.G; CARVALHO, D.A. **Plantas Medicinais no Domínio dos Cerrados**. Lavras, 2001a. 180p.
- RODRIGUES, V.E.G.; CARVALHO, D.A. **Levantamento etnobotânico de plantas medicinais do domínio do Cerrado na região do Alto Rio Grande – Minas Gerais**. Ciência Agrotécnica. v.25, n.1. p. 102-123, 2001b.
- SALGADO-LABORIAU, M.L. **História Geológica da Terra**. São Paulo, SP. Editora Edgard Blücher, 1994. p.130.
- SÁNCHEZ, R. A. O.; VALVERDE, R. **Manual de cultivo y conservación de plantas medicinales**. San José, R.A. Ocampo Editora. 2000.
- SANO, S.M.; ALMEIDA, S.P. **Cerrado: ambiente e flora**. Planaltina: Embrapa-Cerrados, 1998. 556 p.

- SANO, S.M.; ALMEIDA, S.P.; RIBEIRO, J.F. **Cerrado: Ecologia e flora. Embrapa Cerrados**. Brasília-DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2008. vol. 2. 1279 p.
- Scotland, R. W. & Vollesen, K. 2000. **Classification of Acanthaceae**. Kew Bulletin 55: 513-589.
- SCOTLAND, R., SWEERE, J. A., REEVES, P. A. & R. G. OLMSTEAD. **Higher-level systematic of Acanthaceae determined by chloroplast DNA sequences**. American Journal of Botany 82(2): 266-275, 1995.
- SHELDON, J.H.; BLICK, M.J.; LAIRD, S.A. **Medical Plants: can utilization and conservation coexist?** New York: New York Botanical Garden, 104p. 1997.
- SHEPHERD, G.J. **Conhecimento e diversidade de plantas terrestres do Brasil**. Brasília, DF, 2000. 53 p.
- SILVA, S.R.; BUITRÓN, X.; OLIVEIRA, L.H.; MARTINS, M.V.M. **Plantas Medicinais do Brasil: aspectos gerais sobre legislação e comércio**. Brasília. TRAFFIC, 2001.
- SILVA, C.S.P. **As plantas medicinais no município de Ouro Verde de Goiás, GO, Brasil: uma abordagem etnobotânica**. 2007. 153 fl. Dissertação (Mestrado em Botânica), Universidade de Brasília, Brasília - DF.2007. .
- SILVA, C.S.P.; PROENÇA, C.E.B. **Uso e disponibilidade de recursos medicinais no município de Ouro Verde de Goiás, GO, Brasil**. Acta Botânica Brasília. v. 22, n. 2, p. 481-492, 2008.
- SOMAVILLA, N.S. **Utilização de plantas medicinais por uma comunidade garimpeira do sudeste matogrossense, Alto Coité – Poxoréo - MT**. 1998. 104 fl. Dissertação apresentada no Programa de Pós-graduação em Saúde e Ambiente. Universidade Federal de Mato. Cuiabá - MT. 1998.
- SOUZA, C.D.; FELFILI, J.M. **Etnobotânica do cerrado sentido restrito na fazenda Horta em Cavalcante, GO**. Boletim do Herbário Ezechias Paulo Heringer, Brasília, v. 12, p. 57-71, dezembro, 2003.
- SOUZA, C.D.; FELFILI, J.M. **Uso de plantas medicinais na região de Alto Paraíso de Goiás, GO, Brasil**. Acta Botânica Brasília, v. 20, n. 1, p. 135-142, 2006.
- SOUZA, V.C.; LORENZI, H. **Botânica Sistemática: Guia Ilustrado para Identificação das Famílias de Fanerógamas Nativas e Exóticas no Brasil, baseado em APG II**. 1 ed. São Paulo: Editora Nova Odessa. Instituto Plantarum, 704 p., 2005.
- SOUZA, V.C.; LORENZI, H. **Botânica Sistemática: Guia Ilustrado para Identificação das Famílias de Fanerógamas Nativas e Exóticas no Brasil, baseado em APG II**. 2 ed. São Paulo: Editora Nova Odessa. Instituto Plantarum, 704 p., 2008.
- TAVARES, E. S. **Anatomia foliar de *Justicia cydoniifolia* (Nees) Lindau Acanthaceae**. Bradea. 6. (25): 220-231. (Eng.) LM. Petiole anatomy, Prickles Hairs Trichomes Papillae, Acanthaceae, 1993.

- TRESVENZOL, L.M.; PAULA, J.R.; RICARDO, A.F.; FERREIRA, H.D.; ZATTA, D.T. **Estudo sobre o comércio informal de plantas medicinais em Goiânia e cidades vizinhas.** Revista Eletrônica de Farmácia. v. 3, n. 1, p. 23-28, 2006.
- VALENTE, C. R. **Caracterização geral e composição florística do Cerrado.** In: GUIMARÃES, L.D.; SILVA, M.A.D.; ANACLETO, T.C. (Org.). **Natureza Viva Cerrado: caracterização e conservação.** Goiânia, GO: Editora da UCG. 211 p., 2006.
- VAN THIEGHEM, P. **Structure Du pistil et de l'ovule Du fruit et de La graine des Acanthacees.** Ann. Sci. Nat. Bot. 7: 1-24, 1908.
- VELLOZ, M. **Flora Fluminensis.** Texto. Typographia nationali. Rio de Janeiro. 452p., 1829.
- VENÂNCIO, E. T. **Estudo dos efeitos comportamentais e neuroquímicos do extrato padronizado de Justicia pectoralis (chambá) em camundongos.** 200f. Mestrado em Farmacologia, Universidade Federal do Ceará, 2009.
- VIEIRA, R.F.; MARTINS, M.V.M. **Checklist das plantas medicinais do Cerrado.** Revista Brasileira de Plantas Medicinais, v. 3, n. 1, p. 13-36, 2000.
- VILA VERDE, G.M; PAULA, J.R.; CARNEIRO, D.M. **Levantamento etnobotânico das plantas medicinais do cerrado utilizadas pela população de Mossâmedes (GO).** Revista Brasileira de Farmacognosia, v.13, supl., p. 64-66, 2003.
- VILLAR, T.S. **Acanthaceae Juss no Distrito Federal, Brasil.** Dissertação de mestrado. Programa de Pós-graduação em Botânica, Brasília, DF. 117f., 2009.
- ZENI, A.L.B.; BOSIO, F. **Medicinal plants used in the Nova Russia, Brazilian Atlantic Rain Forest.** Revista Brasileira de Plantas Medicinais, Botucatu, v.8, p.167-171, 2006.
- WASSHAUSEN, D. C.; SMITH, L.B. **Acantáceas.** In: REITZ, R. (ed.). Flora ilustrada Catarinense. Santa Catarina, Herbário Barbosa Rodrigues, 1969.
- WASSHAUSEN, D.C. **New combinations in the family Acanthaceae.** *Phytologia* 12: 427-428, 1965.
- WASSHAUSEN, D.C. **New species and new combinations of Justicia (Acanthaceae) from the Venezuela Guayana.** *Novon* 2: 62-80, 1973.
- WASSHAUSEN, D.C. **The genus Aphelandra.** *Smithsonian Contr. Bot.* 18: 1-57. 1975..
- WASSHAUSEN, D.C. **New combinations in cultivated Justicia (Acanthaceae).** *Baileya* 19: 1-39 1992.
- WASSHAUSEN, D. C. **Acanthaceae.** pp. 335 – 374. In: STEYERMARK, J. A.; BERRY, P. E.; HOLST, B. K. **Flora of the Venezuelan Guyana** v. 2: Pteridophytes, Spermatophytes: Acanthaceae – Araceae. Timber Press, Portland, 1995.

WASSHAUSEN, D. **Acanthaceae** (*Acanthus* family). In: SMITH, N., MORI, S. A., HENDERSON, A., STEVENSON, D. W., HEALD, S. V. **Flowering plants of the neotropics**. p. 3- 7. Princeton University Press, The New York Botanical Garden, 2004.
WASSHAUSEN, D.; WOOD, J. R. I. **Acanthaceae of Bolivia**. *Contr. U.S. Natl. Herb.* 49: 1 – 152, 2004.

WOOD, J. R. I.; SCOTLAND, R. W. **New and little-known species of *Strobilanthes* (Acanthaceae) from India and South East Asia**. *Kew Bull* 64:3–47, 2009.

CAPÍTULO 2 – OCORRÊNCIA DAS ACANTHACEAE NA MICRORREGIÃO DE CERES, GO

Resumo

A família Acanthaceae abrange aproximadamente 200 gêneros e 3.500 espécies, distribuídas amplamente em regiões tropicais e alcançando algumas regiões temperadas, ocorre tanto em áreas abertas quanto florestais (sub-bosque e lugares úmidos). A Microrregião de Ceres no estado de Goiás possui áreas florestadas de Cerrado. Com o objetivo de realizar o inventário florístico fanerogâmico da região foi coletado espécimes da família Acanthaceae, foram identificados até o presente momento cinco gêneros, *Aphelandra*, *Ruellia*, *Lepidagathis*, *Justicia*, *Nelsonia*, distribuídos em doze espécies, *Aphelandra longiflora*, *Ruellia costata*, *Lepidagathis alopecuroidea*, *Ruellia jussieuoides*, *Lepidagathis floribunda*, *Ruellia costata*, *Justicia goudotii*, *Ruellia elegans*, *Nelsonia canescens*, *Ruellia adenocalyx*, *Ruellia nitens*, *Justicia lanstykii*, entretanto a espécie *Ruellia elegans* Poir., merece atenção cuja ocorrência não havia sido constatada em outras coletas anteriores mediante à Flora do Estado de Goiás. O presente trabalho é apenas o início de um processo de análise sobre um gênero que é encontrado em ampla diversidade nos Cerrados de Goiás. Serão ainda necessários a realização de ensaios biológicos para avaliar se os componentes encontrados nos óleos essenciais das espécies de *Justicia* apresentam atividades farmacológicas, genotóxica e citotóxica.

Palavras-chave: Cerrado, conservação, Goiás

Abstract

The Acanthaceae family encompasses approximately 200 genera and 3,500 species, widely distributed in tropical regions and reaching some temperate regions, occurring in both open and forested areas (understorey and wetlands). The Ceres Microregion in the state of Goiás has forested areas of Cerrado. Five genera, *Aphelandra*, *Ruellia*, *Lepidagathis*, *Justicia*, *Nelsonia*, distributed in twelve species, *Aphelandra longiflora*, *Ruellia costata*, *Lepidagathis alopecuroidea*, were identified to the present phylogenetic inventory of the region. , *Ruellia jussieuoides*, *Lepidagathis floribunda*, *Ruellia costata*, *Justicia goudotii*, *Ruellia elegans*, *Nelsonia canescens*, *Ruellia adenocalyx*, *Ruellia nitens*, *Justicia lanstyakii*, though the species *Ruellia elegans* Poir. Deserves attention whose occurrence had not been verified in other previous collections through The present work is only the beginning of a process of analysis about a genus that is found in wide diversity in the Cerrados of Goiás. Biological tests will also be necessary to evaluate if the components found in the essential oils of the Justice species pharmacological, genotoxic and cytotoxic activities.

Key words: Cerrado, conservation, Goiás

1. Introdução

O bioma Cerrado com cerca de 2.000.000 Km², representa 25% do território nacional. E, se localiza basicamente no Planalto Central do Brasil que, como área contínua, engloba os estados de Goiás, Tocantins e Distrito Federal, e parte dos estados da Bahia, Ceará, Maranhão, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Piauí Rondônia e São Paulo (Valente, 2006).

Várias discussões acerca do uso e definição do termo Cerrado têm sido feitas por estudiosos da área. Ribeiro e Walter (2008) definem Cerrado segundo três acepções, das quais a primeira de sentido mais abrangente refere-se ao bioma, devendo ser escrito com inicial maiúscula. A segunda trata do cerrado (*lato sensu*) definido pela composição florística e formas de crescimento (árvores, arbustos, campo) e a terceira acepção reporta-se ao cerrado (*stricto sensu*), caracterizando-o quanto sua formação florística, formas de crescimento dominante e organização e arranjo dos indivíduos na comunidade, tanto em altura (estrutura vertical) quanto em densidade (estrutura horizontal).

De acordo com Myers et. al (2000), o Cerrado é considerado como uma das 25 áreas de grande biodiversidade mais ameaçadas do planeta. Apesar das pesquisas e o conhecimento básico sobre a diversidade biológica deste bioma serem ainda incipientes, é possível ter-se uma ideia da riqueza potencial existente no bioma (Aguiar et al., 2004). Dias (1996) estima que nada menos do que 320 mil espécies ocorram no Cerrado. Esse valor representa cerca de 30% de tudo o que existe no Cerrado.

Acredita-se que existam aproximadamente 7000 espécies de Angiospermas no Cerrado (Shepherd, 2000), mas esse número pode chegar a 10 mil (Myers et al, 2000), confirmando a grande diversidade que o bioma possui de sua flora.

De maneira geral, vários têm sido os inventários florísticos realizados para a flora fanerogâmica do Cerrado (Ratter & Dargie, 1992; Felfili et al., 1993; Mantovani & Martins, 1993; Filgueiras & Pereira, 1993; Ratter et al., 1996; Felfili et al., 1997; Mendonça et al., 1998; Felfili et al., 2002; Silva et al., 2002), embora ainda seja necessário maior esforço para levantar de forma representativa a composição da flora deste bioma. Esses estudos são importantes, pois podem indicar quais as espécies nativas que ainda existem nas áreas remanescentes, além de contribuir para um melhor entendimento sobre a distribuição dessas espécies.

Especificamente para a flora de fanerógamas do estado de Goiás foi idealizado, a partir da década de sessenta, um plano de coleção que além de fazer um levantamento florístico dos estados de Goiás e Tocantins, hoje estado de Goiás, procurou acompanhar as alterações nos mais diversos ambientes, sugerindo às autoridades responsáveis, medidas necessárias para a sua conservação e preservação (Rizzo, 1990). Este projeto permitiu a criação de Unidades de Conservação, como o Parque Estadual da Serra Dourada e a publicação até o presente momento, de 35 volumes da Flora dos Estados de Goiás e Tocantins, compreendendo a amostragem de mais de 60.000 plantas, distribuídas em importantes famílias botânicas. Entretanto, ainda não consta o volume da flora nestes remanescentes de Cerrado na região do Vale do São Patrício.

Essa riqueza do bioma Cerrado deve-se especialmente à sua grande variedade de paisagens e tipos fitofisionômicos, além da posição do bioma na América do Sul, que permite amplo contato e intercâmbio florístico com outros biomas (Sano et al., 2008), e que coloca sua flora como a mais rica entre as savanas do mundo (Mendonça et al., 1998).

A flora do Cerrado é muito antiga (Cretáceo) e os autores divergem quanto ao número de espécies que a compõe (Fidelis & Godoy, 2003). De acordo com Ratter et. al (2003), 44% da flora é endêmica e, nesse sentido, o Cerrado é a mais diversificada savana tropical do mundo, sendo amplamente utilizada para fins econômicos. Destacam-se as espécies de interesse medicinal, alimentício, ornamental, forrageiro, apícola, produtoras de madeira, cortiça, fibras, óleo, tanino, e outros bens (Almeida et al, 1998; Vieira & Martins, 2000; Amorozo, 2002; Guarim Neto & Morais, 2003).

Apesar de toda a sua biodiversidade, o Cerrado vem sofrendo contínua devastação nas últimas décadas, principalmente para a instalação de agricultura e pecuária extensivas, com consequências gravíssimas para a manutenção do bioma (Maroni et al., 2006). Somente 4,1% deste bioma encontram-se em Unidades de Conservação, sendo 2,2% de proteção integral (Klink & Machado, 2005).

Dentre as famílias botânicas de maior representatividade no Cerrado é a família Acanthaceae. Recentemente, Sartin em 2015 descrevendo a flora das Acanthaceae no Cerrado Goiano, destacou a importância das expedições pelo Estado de Goiás no Sec XX, feita pelos naturalistas, Auguste de Saint-Hillaire, Auguste Glaziou, Johann Emanuel Pohl, Ernest Ule, George Gardner, Hugh A. Weadl, Karl F.P.Von Marttuis, Ludwig Riedel, Peter W. Lund e William J.Burchel, destacando o pioneirismo na

exploração científica no Estado, contribuindo para os estudos ainda no bioma Cerrado de espécies endêmicas a este bioma.

Sartin (2015) descreve as coletas realizadas ao longo do Séc. XX e na atualidade por botânicos que durante os anos de 1964 a 1975 realizaram diversas expedições no Planalto Central realizada por botânicos do New York Botanical Garden.

No Cerrado da região do Vale do São Patrício, no qual se insere a Microrregião de Ceres, local de estudos selecionado pelo Programa Nacional de Cooperação Acadêmica (PROCAD), há registros de coletas de plantas no início da década de 60 para composição da Flora do Estado de Goiás e Tocantins, todavia algumas famílias carecem de maiores estudos, dentre elas a família Acanthaceae que compreende cerca de 240 gêneros e 3.240 espécies amplamente distribuídas em todo o mundo, sendo que o Novo Mundo possui uma representação de aproximadamente 85 gêneros e 2.000 espécies conhecidas (Wasshausen, 2004).

No Brasil, ocorrem aproximadamente 40 gêneros e 500 espécies, tanto em áreas abertas quanto florestais (Wasshausen & Wood, 2004; Souza & Lorenzi, 2005), a maioria ocorrendo nas formações florestais do sudeste e centro oeste, principalmente nas matas secas. Os dois gêneros neotropicais de maior expressividade são *Justicia*, com 350 a 600 espécies e *Ruellia*, apresentando cerca de 250 espécies (Wasshausen & Wood, 2004).

Dentre as famílias ainda inexploradas do bioma Cerrado, Acanthaceae merece atenção por apresentar poucos estudos taxonômicos e estes serem escassos para a Região Centro-Oeste, apenas quatro estudos, Serra do Cipó realizado no ano de 1995, e Flora do Grão-Mogol ambos realizados por Kameyama no estado de Minas Gerais, Flora do Picó das Almas, em 1995 por Harvey e Wasshausen no estado da Bahia, no ano de 2010 a Flora do Distrito Federal realizada por Vilar, e a flora do gênero *Justicia* do estado de Goiás, realizada por Sartin no ano de 2015.

De acordo com registro da flora do Brasil foram identificadas 23 espécies do gênero *Justicia L* pertencentes à família Acanthaceae Juss, porém nas coletas realizadas na flora do gênero *Justicia L* para o Estado de Goiás Sartin 2015, inventariou 26 ocorrências para o estado, entretanto para a microrregião de Ceres não houve coletas, neste sentido não existem dados para a região.

O estado de Goiás é subdividido em cinco mesorregiões: Norte, Sul, Leste, Noroeste e Centro, que por sua vez são subdivididas em 18 microrregiões, segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. A mesorregião Centro Goiano é

formada pelas microrregiões Ceres, Anápolis, Goiânia, Anicuns e Iporá e é marcada historicamente pela construção das Capitais Goiânia e Brasília, pela densidade populacional e pela fragmentação dos municípios. A microrregião Ceres, leva o nome do município de Ceres, criado no contexto do Projeto das Colônias Agrícolas Nacionais (CANG), durante a década de 1940, cujo objetivo principal foi o de atrair agricultores de todas as partes do Brasil para ocupar o interior do país, baseado na doação de lotes e terras para moradia e produção agrícola familiar. Contudo, a partir da década de 1970, com a influência do Proálcool algumas destilarias foram implantadas na região, alterando a estrutura de produção.

A partir da década de 1970, por meio da política de modernização agropecuária viabilizada pela política de integração nacional, a agricultura do estado de Goiás passou por transformações significativas, com o objetivo de estreitar as relações entre o setor agrícola e o urbano-industrial (Ferreira; Mendes, 2009). São as transformações ocorridas a partir do processo de modernização agrícola que estão mais latentes na paisagem, podem-se citar: as relações de trabalho estabelecidas (e as várias especializações), as técnicas e tecnologias disponíveis (implementos e maquinários), os fixos e as redes estabelecidas pelos complexos agroindustriais, dentre outros.

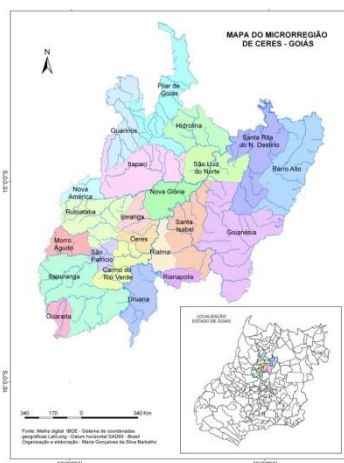
O presente estudo objetivou levantar as espécies de maior ocorrência nas áreas florestadas da Microrregião de Ceres, estado de Goiás.

2. Material e métodos

2.1. Área de Estudo

Compreende a microrregião de Ceres, estado de Goiás, pertencente à mesorregião do Centro Goiano, e está dividida em 22 municípios, como mostra a Figura 01, referente ao mapa da microrregião de Ceres/Goiás. Possui uma área de 1.331.334,00 Km², foi formada a partir da Colônia Agrícola Nacional de Goiás (CANG), um projeto do governo federal que visava o uso e ocupação do interior do estado de Goiás, que atraiu números elevados de migrantes, que vinham em busca da terra prometida. A administração da Colônia Agrícola Nacional de Goiás (CANG) ficou a cargo do agrônomo Bernardo Sayão, que ficou responsável pela implantação e viabilização de toda a infraestrutura da região (Estevam, 2004).

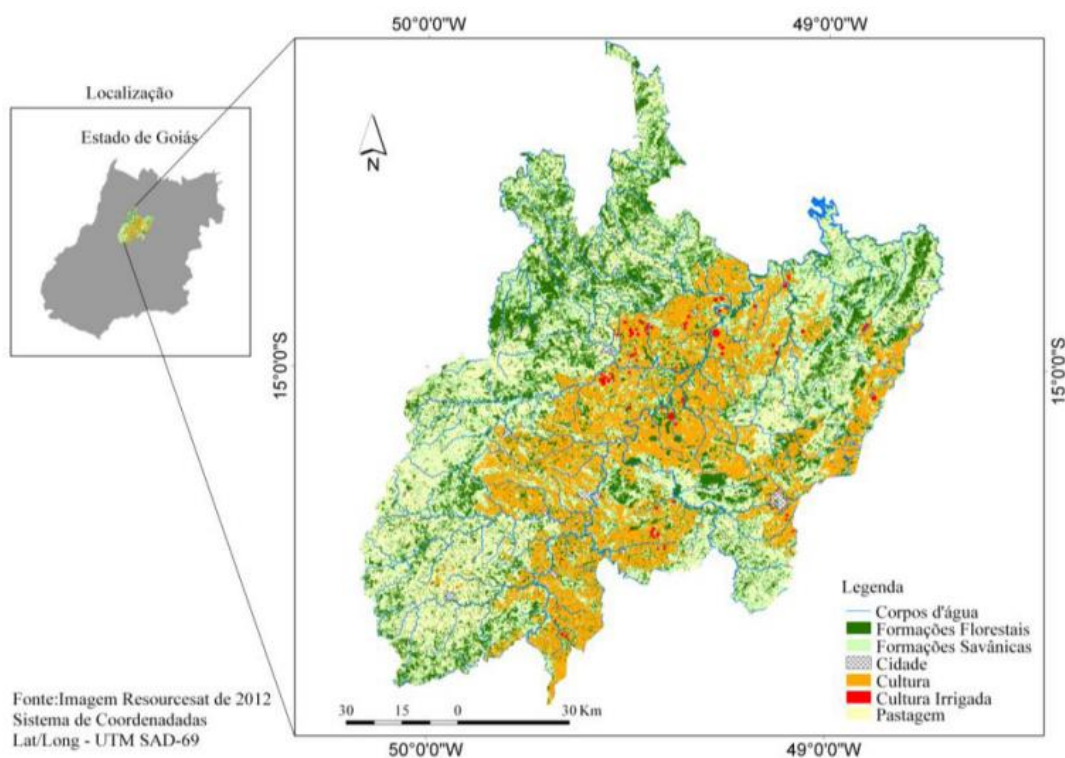
Figura 1 – Representação dos municípios que compõem a Microrregião de Ceres, estado de Goiás (2016).



Fonte: BARBALHO, 2017.

A fitofisionomia da Microrregião de Ceres/Goiás é formada pelo Cerrado sentido restrito (subtipos: Cerrado Denso e Cerrado Ralo) e por Formações Florestais (Cerradão e Mata Ciliar), caracterizada de acordo com a nomenclatura de Ribeiro e Walter (2008), identificada no Mapa de Cobertura e Uso da Terra de 2012 – Figura 2.

Figura 2 - Mapa de Cobertura e Uso das Terras da Microrregião de Ceres em 2012.



Fonte: Silva et al. (2012).

2.2. Descrição das espécies botânicas

Para a obtenção de informações sobre algumas “obras princeps” das espécies de Acanthaceae tratadas para o Brasil foram consultados sites específicos sobre taxonomia, tais como, do Missouri Botanical Garden, New York Botanical Garden, Index Plant Names International (IPNI), base bibliográfica do Royal Botanic Gardens.

Com a finalidade de obter informações adicionais sobre a abrangência geográfica e amplitude morfológica das espécies botânicas de Acanthaceae foram visitados os seguintes herbários:

1. CEN- Cenargem, Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, Brasília, DF;
2. HEPH - Herbário Ezequias Paulo Heringer, do Jardim Botânico de Brasília, DF;
3. IBGE - Herbário da Reserva Ecológica do IBGE, Brasília, DF;
4. UB - Herbário da Universidade de Brasília, Brasília, DF;
5. UFG - Herbário da Universidade Federal de Goiás, Goiânia, GO;
6. Além destas visitas, foram solicitados empréstimos para os herbários que seguem abaixo:
7. HRCB - Herbário, Departamento de Botânica, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Rio Claro, São Paulo, SP;
8. K- Herbarium, Royal Botanic Gardens, Kew, England;
9. MO - Herbarium, Missouri Botanical Garden, St. Louis, MO, USA;
10. NY- Herbarium, The New York Botanical Garden, Bronx, New York, USA;
11. RB - Herbário, Seção de Botânica Sistemática, Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ.

Foram realizadas expedições de campo no período de julho de 2015 a novembro de 2016 na Microrregião de Ceres. Os locais e as datas das expedições foram escolhidos a partir de levantamentos realizados nos herbários CEN, UB, UFG e UEG (idas in loco); K e NY (empréstimos) e por indicações contidas no trabalho de Villar (2009) e Sartin(2015).

Os locais de coleta foram registrados geograficamente com auxílio de aparelho de GPS e englobam: Margem do Rio do Peixe, bastante alterada, com solo arenoso-argiloso e vegetação nativa alterada; Área de floresta estacional semidecidual associada a mata ciliar, com influência; Floresta estacional semidecidual associada a mata de galeria; Floresta estacional semidecidual associada a mata de galeria. Terreno em

declive; Floresta estacional semidecidual associada a mata de galeria, em vau na estrada de terra e Área de cerrado sensu stricto, com solo arenoso-pedregoso.

No campo, foram coletados ramos florais e posteriormente acondicionados em sacos plásticos separados, identificados e, então submetidas à conservação em câmara fria. Todas as coletas foram realizadas entre 10 e 13 horas. O material foi transportado até o Laboratório de Pesquisa em Biodiversidade do Centro Universitário de Anápolis, estado de Goiás. O material botânico foi submetido à limpeza rápida, com auxílio de pincéis e imersão em água. Os espécimes foram coletados com flores e/ou frutos e fotografados em campo utilizando câmera digital Canon A310. Uma duplicata do material coletado encontra-se depositado no Herbário da Universidade Estadual de Goiás (UEG), Campus Anápolis.

O estudo foi baseado em caracteres morfológicos de espécimes herborizados e dos exemplares coletados. Os materiais foram analisados à vista desarmada e com o auxílio de microscópio estereoscópico no Herbário da Universidade Estadual de Goiás e no Laboratório de Pesquisa em Biodiversidade (LAPEBIO) no Centro Universitário de Anápolis, GO. O processo de identificação teve como suporte a chave de identificação publicada por Wasshausen & Smith (1969), a utilização de imagens dos exemplares depositados em herbários brasileiros e estrangeiros e consultas aos especialistas professores Dr^a. Cintia Kameyama, do Instituto de Biologia do estado de São Paulo; do Pesquisador mestre Rodolph Sartin (IB- USP) e da Profa. Dra. Josana de Castro Peixoto.

3. Resultados e discussão

As transformações ocorridas no Cerrado em meados do século XX proporcionaram sua incorporação ao sistema produtivo nacional. Nos últimos anos, o aumento da contribuição do Cerrado à produção agropecuária nacional, através da incorporação de novas áreas e da adoção de tecnologias modernas e da implantação de infraestrutura, viabilizou o crescimento e o desenvolvimento da região, contribuindo para acentuar os desequilíbrios internos no desenvolvimento do espaço rural e na profunda transformação da dinâmica populacional.

Uma intensa expansão agropecuária vem ocorrendo no Centro-Oeste brasileiro desde a década de 1930 com a Marcha para o Oeste do Brasil, de Getúlio Vargas, e depois, na de 1950, com o Plano de Metas de Juscelino Kubitscheck, que culmina na

década de 1960, com a inauguração de Brasília, a nova capital federal. No contexto histórico da época voltado à apropriação socioeconômica do interior do país, tais políticas públicas promoveram, contudo, uma pequena interiorização da economia principalmente nos estados de Goiás, Mato Grosso e Mato Grosso do Sul. Todavia, sobretudo na década de 1970, essa situação muda com o II Plano Nacional de Desenvolvimento, ou II PND (1975-1979), quando esse processo ganha força expressiva, estimulado pela forte pressão visando sua integração definitiva ao sistema produtivo nacional assentado sobre agropecuária, o que se denomina comumente de Modernização da Agricultura e de Expansão da Fronteira Agrícola (Miziara, 2005).

Castilho 2012, descreve que Colônia Agrícola Nacional teve um grande papel na migração de colonos para Microrregião de Ceres/GO. No qual devido as inovações tecnológicas novas terras foram agregadas, diminuindo a agricultura básica, abrindo novos mercados para exportação, aumentando significamente a população da região. (Castilho, 2012).

Na década de 80 cerca 49% da população residiam no campo, devido a formação da região ter sido formado a partir do CANG em 1941, no qual incentivava a ocupação do interior do Mato Grosso Goiano, devido as políticas públicas, no qual necessitava de zonas agrícolas para produção e abastecimento de zonas industrializadas e por estas regiões não se encontrar inseridas dentro do processo de modernização do campo (Silva, 2008). A estruturação da CANG ocorreu por doações de terras a “brasileiros reconhecidamente pobres, que revelam aptidão para os trabalhos agrícolas e, excepcionalmente, agricultores qualificados estrangeiros” (Brasil, 2010).

Já no ano de 1996 a um aumento significativo na população urbana de Ceres passando a representar 73% enquanto a zona rural tem um decréscimo passando a representar 27% do total.

De acordo com Ferreira este processo de migração a zona urbana se dá devido a mecanização do campo e as novas tecnologias devido a expansão da fronteira agrícola, o pequeno agricultor passa a ter dificuldade de aquisição aos modernos maquinários causando então uma massificação para a zona urbana. (Ferreira; Deus, 2010)

No ano de 2010 este processo de expansão da fronteira agrícola já se dá consolidado cerca de 83% da população já está vivendo na zona urbana da Microrregião de Ceres e apenas 17% da população ainda reside na zona rural. (Barbalho, 2015)

Dessa forma, o processo acelerado de destruição e substituição da vegetação nativa por culturas e pastagens tem resultado numa situação de ilhas de vegetação nativa

em meio a um mosaico de cenários agropecuários, industriais e urbanos. Assim, as principais ameaças à biodiversidade do Cerrado, advindas dessas profundas alterações do uso da terra, são: o aumento das áreas desmatadas, incluindo seus efeitos sob a erosão dos solos, microbiologia do solo, ciclagem de nutrientes e água; aumento da frequência das queimadas; introdução de espécies exóticas e redução da fauna (Klink, 1996). Em consequência disso, o Cerrado é hoje um dos 25 *hotspots* mundiais - áreas consideradas prioritárias para conservação em função de sua biodiversidade altamente ameaçada (Myers *et al.*, 2000). E, apesar da grande diversidade e endemismos que apresenta e de sua extensão em aproximadamente 22% do território nacional, o conhecimento científico sobre sua diversidade ainda é insuficiente.

Figura 3 – Imagem aérea da fazenda Estância Badega.



Fonte: Vale.

3.1 Descrição dos espécimes botânicos

Foram descritas para Família Acanthaceae Juss, cinco gêneros, *Aphelandra*, *Ruellia*, *Lepidagathis*, *Justicia*, *Nelsonia*, distribuídos em doze espécies, *Aphelandra longiflora*, *Ruellia costata*, *Lepidagathis alopecuroidea*, *Ruellia jussieuoides*, *Lepidagathis floribunda*, *Ruellia costata*, *Justicia goudotii*, *Ruellia elegans*, *Nelsonia canescens*, *Ruellia adenocalyx*, *Ruellia nitens*, *Justicia lanstyakii*.

As descrições morfológicas por espécies, estão listadas abaixo:

Aphelandra longiflora: Subarbustos eretos, umbrófilos. Folhas concolores; brácteas e cálice verdes; corola vermelho com máculas alaranjadas nos lobos. Relativamente comum na área.

Ruellia costata: Subarbustos eretos, umbrófilos. Folhas concolores; inflorescências com botões verde-amarelados e flores com lobos da corola lilás, com máculas na fauce.

Lepidagathis alopecuroidea: Ervas eretas ou com a base procumbente, heliófilas, na margem do rio. Caule roxo ou enegrecido próximo aos nós, folhas concolores; inflorescência com brácteas e cálice verdes, corolas passadas lilases e frutos castanhos.

Ruellia jussieuoides: Subarbustos eretos, umbrófilos, frequentemente na margem do córrego. Folhas concolores, brácteas e cálice verdes, corola lilás sem máculas.

Lepidagathis floribunda: subarbustos eretos a levemente decumbentes, umbrófilos. Folhas concolores, espigas com brácteas estéreis verdes e férteis vermelhas. Cálice e corola vermelhos.

Ruellia costata: Subarbustos eretos, umbrófilos, frequentemente na margem do córrego. Folhas concolores, brácteas e cálice verdes, corola lilás com máculas na fauce.

Justicia goudotii: Subarbustos eretos, umbrófilos. Folhas concolores, inflorescências com brácteas e cálice verdes, corola lilás com estrias no lábio anterior e lábio posterior ligeiramente revoluto. Relativamente comum.

Ruellia elegans: Arbustos eretos, umbrófilos. Folhas concolores, inflorescências com raque incana, cálice verde e corola vermelho-vivo, com pequena porção amarelada na abertura da fauce.

Nelsonia canescens: Ervas eretas ou com a base procumbente, semumbrófilas, nas margens do córrego. Caule castanho; folhas membranáceas, concolores, espigas com brácteas e cálice verde-claros, corola com lobos lilás azulado e fauce branca.

Ruellia adenocalyx: Arbustos eretos. Folhas concolores, subcoriáceas. Inflorescência com muitos tricomas glandulares, brácteas e cálice verdes, corola amarelada na região tubulosa e vermelha na fauce, com lobos reflexos.

Ruellia nitens: Arbustos eretos. Caule castanho-avermelhado. Folhas concolores, subcoriáceas. Corola roxa com a base do tubo amarelada.

Justicia lanstyakii: Arbustos eretos, caule castanho, folhas frequentemente caducas, subcoriáceas, concolores. Inflorescência com brácteas e cálice verde, corola vermelho-vivo.

Apesar da família Acanthaceae ter alguns dos seus caracteres morfológicos bem estudados; em algumas espécies, pode-se afirmar que ainda são poucos os estudos relacionados à anatomia correlacionados aos estudos taxonômicos. Para a maioria das

espécies, como às pertencentes aos maiores gêneros da família, *Justicia* e *Ruelia*, os estudos são inéditos sob esse aspecto. A identificação de espécies dos diferentes gêneros de Acanthaceae geralmente é feita com base nas características morfológicas dos órgãos vegetativos e reprodutivos, no entanto algumas espécies são relativamente parecidas morfológicamente ocorrendo erros de identificação.

Além da morfologia externa, outros tipos de caracteres têm se mostrado de grande importância para auxiliar a taxonomia vegetal, tais como os de natureza anatômica, os ecológicos, os de biologia reprodutiva bem como os de polinização, os moleculares, assim como a biogeografia (Judd et al., 1999).

A anatomia vegetal tem-se provado útil para a taxonomia de muitos grupos de plantas (Carlquist, 1961); no entanto, é de extrema importância interpretar as variações dos caracteres em um indivíduo, espécie ou grupo de táxons relacionados. A folha é um órgão que pode apresentar frequentes variações dentro da espécie, do gênero ou da família. Muitos caracteres anatômicos da folha, tais como os da epiderme, presença cristais e estruturas secretoras têm demonstrado valor sistemático em diferentes táxons (Dickison, 2000).

As folhas são, tipicamente, estruturas simétricas bilateralmente achatadas, oriundas das células laterais do meristema apical do caule (Harper & Freeling, 1996) em um padrão característico que varia com a espécie. Exibem variados graus de complexidade, distribuídos entre estruturas simples e altamente subdivididas (Sinhá, 1999) e podem diferir não somente entre indivíduos de uma mesma população, mas dentro da mesma planta (Mccauley & Evert, 1988).

Segundo Hickey (1974), as folhas são raramente utilizadas em estudos morfológicos comparativos e taxonômicos, apesar de ser um dos órgãos que melhor reflete as variações estruturais tanto de origem genética como ambiental. Isto se deve a falta de uma caracterização morfológica detalhada, padronizada e não ambígua. Uma descrição precisa das características da folha pode auxiliar consideravelmente a classificação, além de permitir o estudo de efeitos dos fatores ambientais no vegetal.

As características foliares também podem ser utilizadas em estudos evolutivos, sendo consideradas tão úteis quanto às características florais, morfologia do pólen e a maioria das características anatômicas utilizadas tradicionalmente na sistemática (Hickey & Taylor 1991).

Por se tratar de uma família com importância econômica e ecológica, algumas espécies de diferentes gêneros foram estudadas em relação à anatomia floral,

embriologia e palinologia e suas características têm sido usadas com fins taxonômicos em diferentes níveis hierárquicos.

3.2 Distribuição de Acanthacea no Mato Grosso de Goiás

O Cerrado tem relevância por estabelecer contato e transição com quase todos os principais biomas brasileiros e ao mesmo tempo por constituir um ponto de equilíbrio com esses biomas. (RIBEIRO, 2002).

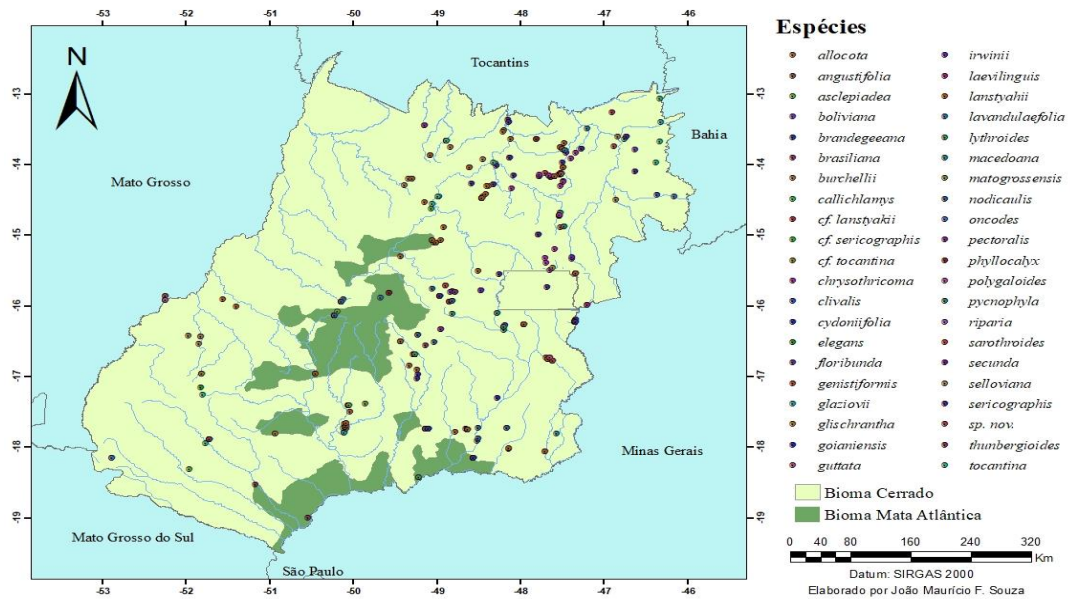
O Bioma Cerrado é constituído por formações florestais, savânicas e campestres. Segundo Ribeiro e Walter (2008), para se diferenciar os tipos fitofisionômicos, os critérios são baseados na forma (definida pela estrutura), pelas formas de crescimento dominantes e possíveis mudanças estacionais.

Consideram-se também aspectos do ambiente e da composição florística. São descritos onze tipos principais de vegetação para o bioma, enquadrados nas formações florestais (Mata Ciliar, Mata de Galeria, Mata Seca e Cerradão), savânicas (Cerrado sentido restrito, Parque do Cerrado, Palmeral e Vereda) e campestres (Campo Sujo, Campo Limpo e Campo Rupestre).

As formações florestais representam áreas com predominância de espécies arbóreas, onde há formação de dossel contínuo. Entende-se por Mata Ciliar a vegetação florestal que acompanha rios de médio e grande porte da área de Cerrado, sem a formação de galerias. Essa mata é estreita, não ultrapassando 100 metros de largura de cada margem do curso d'água. É comum que a largura de cada margem seja proporcional a largura do leito do rio, apesar de que, em áreas planas a largura possa alcançar tamanho maior (Silva, 2015).

Identificada uma área com grande potencial para recuperação e nova ocorrência do gênero *Rueellia*, especificamente a espécie *Rueellia elegans* ocorrência está até o momento endêmica para a região, sendo descrita como endêmica da Mata Atlântica subsidiando outros trabalhos em andamento no qual descreve a Microrregião de Ceres como sendo uma região de Mata Atlântica.

Figura 4 – Distribuição de espécies do gênero *Justicia* L.



Fonte: Souza, 2018.

As coletas foram realizadas nos fragmentos de Cerrado na Microrregião de Ceres foi

Figura 5 – Espécie *Ruellia elegans*.



Fonte: Sartin, 2017.

4. Conclusão

As extensas áreas de Cerrado devido aos processos agropecuários e a devastação que se encontra este Bioma, grande parte das áreas florestadas na Microrregião de Ceres estado de Goiás encontra-se fragmentada e, parte ainda conservada devido às áreas de preservação permanente.

A presença da espécie *Ruellia elegans* indica que a região possui característica de vegetal de Mata Atlântica, mas devido o processo de antropização, deve-se elaborar e implementar projetos de conservação dos fragmentos florestais, corroborando com outros trabalhos.

O presente trabalho é o início de um processo de análise sobre diferentes gêneros que é encontrado em ampla diversidade na Microrregião de Ceres e nos Cerrados de Goiás. Será ainda necessária a realização de expedições considerando a sazonalidade estacional da região.

5. Referências bibliográficas

- AGUIAR, L.M.S.; MACHADO, R.B.; MARINHO-FILHO, J. **A Diversidade Biológica do Cerrado**. In: AGUIAR, L.M.S.; CAMARGO, A.J.A. (Org.) Cerrado: ecologia e caracterização. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados; Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, p. 17- 40, 2004.
- ALMEIDA, S. P.; PROENÇA, C.E.B.; SANO, S.M.; RIBEIRO, J.F. **Cerrado: espécies vegetais úteis**. Planaltina: Embrapa-CPAC, 464 p.,1998.
- CALIXTO, J.S.; RIBEIRO, A.E.M. **O Cerrado como fonte de plantas medicinais para uso dos moradores de comunidades tradicionais do alto Jequitinhonha, MG**. In: II Encontro nacional de Pós graduação em Ambiente e Sociedade, Indaiatuba, 2004.
- CORTÊS, A. L. A. **Justicieae (Acanthaceae) do Bioma Caatinga do Estado da Bahia**. Dissertação de Mestrado. 142f. Programa de Pós graduação em Botânica. Universidade Estadual de Feira de Santana, BA, 2009.
- DIAS, B.F.S. 1994. **A conservação da natureza**. In: Cerrado: caracterização, ocupação e perspectivas. M.N. Pinto (org.). 2a edição, Editora Universidade de Brasília, Brasília-DF. Pp. 607-663. Eva, H.D., E.E.
- FIDELIS, A.T.; GODOY, S.A.P. **Estrutura de um Cerrado *stricto sensu* na gleba cerrado Pé-de-gigante, Santa Rita do Passa Quatro, SP**. Acta Botânica Brasílica. v. 17, n.4, p.531-539, 2003.
- FELFILI, J. M.; REZENDE, R. P. **Conceitos e métodos em fitossociologia**. Comunicações Técnicas Florestais, v. 5, n. 1. Brasília: Universidade de Brasília, Departamento de Engenharia Florestal, 2003. 68p.
- FELFILI, J. M.; SILVA-JÚNIOR, M. C.; REZENDE, A. V.; NOGUEIRA, P. E.; WALTER, B. M. T.; SILVA, M. A.; ENCIÑAS, J. I. **Comparação florística e fitossociológica do Cerrado nas chapadas Pratinha e dos Veadeiros**. In: LEITE, L.; SAITO, C. H. (eds.). Contribuição ao conhecimento ecológico do cerrado. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 1997. p. 6-11
- FERREIRA, L. C. G.; DEUS, J. B. **O Uso do Território e as Redes na Microrregião de Ceres (GO): O Caso das Agroindústrias Sucroalcooleiras**. B. goiano. geogr., v. 30, n. 2, p. 67-80, Jul./dez. 2010.
- FERREIRA, I. M.; MENDES, E. P. P. In: XIX Encontro Nacional de Geografia Agrária (Anais), São Paulo, 2009.
- GRAHAM, L.1990.32d. **Phylum Chlorophyta, class charophyceae, orders chlorikybales, klebsormidiales, Coleochaetales**. In L. Margulis et al. (eds.), Handbook of Protoctista: 636-640.
- HENDERSON, A., STEVENSON. D. W., HEALD, S. V. **Flowering plants of the neotropics**. p. 3- 7. Princeton University Press, The New York Botanical Garden, 2004.

- HEYWOOD, V. H. **Flowering plants of the world.** London: Croom Helm, 1985.
- LAWRENCE, G.H.M. **Taxonomia das Plantas Vasculares.** Tradução de M.S. Telles Antunes. Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa. v.2, 1951.
- KAMEYAMA, C. 1995. **Flora da Serra do Cipó, Minas Gerais: Acanthaceae.** Bol. Botânica, Univ. de S. Paulo, v.14:181-206.
- KLINK, Carlos. **A Conservação do Cerrado Brasileiro.** Revista Megadiversidade. Volume nº1, Julho de 2005. Disponível em: <http://www.equalisambiental.com.br/wp-content/uploads/2013/02/Cerrado_conservacao.pdf> Acesso em: 22 de maio 2016.
- MENDONÇA, R. C.; FELFILI, J. M.; WALTER, B. M. T.; SILVA JÚNIOR, M. C.; REZENDE, A. V.; FILGUEIRAS, T. S. & NOGUEIRA, P. E. 1998. **Flora Vascular do Cerrado.** Pp. 289-556. In: S. M. Sano & S. P. Almeida (eds). Cerrado: ambiente e flora. Planaltina, EMBRAPA-CPAC.
- MYERS, N. et al. **Biodiversity hotspots for conservation priorities.** Nature, London, v. 403, p. 853-858, 2000.
- MYERS, N.; MITTERMEIER, R.A.; MITTERMEIER, C.G.; FONSECA, G.A.B.; KENTS, J. **Biodiversity hotspot for conservation priorities.** Nature, London, v. 403, p. 853- 858, 2000.
- RATTER, J. A.; BRIDGEWATER, S.; RIBEIRO, J. F. **Analysis of the floristic composition of the Brazilian Cerrado vegetation III: comparison of the wood vegetation of 376 areas.** Edinburgh Journal of Botany, Edinburgh, v. 60, p. 57-109, 2003.
- RIBEIRO, J.F.; WALTER, B.M.T. **As Principais Fitofisionomias do Bioma Cerrado** – In: Cerrado - Ecologia e Flora. EMBRAPA, Brasília/DF, 2008.
- RIZZO, J.Â.; FERREIRA, H.D. & PEREIRA, E. E. 2005. **Percorso de dez naturalistas Goiás: Século XIX.** Goiânia; Editora da Universidade Federal de Goiás, 78 p., il. (Flora dos Estados de Goiás e Tocantins. Coleção Rizzo; volume especial)
- SCOTLAND, R. W. & VOLLESEN, K. 2000. **Classification of Acanthaceae.** Kew Bulletin 55: 513-589.
- SILVA, A. A.; CASTRO, S. S. **Solos de Goiás. In: Estado de Ambiental de Goiás,** Goiânia, 2002.
- SHELDON, J.H.; BLICK, M.J.; LAIRD, S.A. **Medical Plants: can utilization and conservation coexist?** New York: New York Botanical Garden, 1997. 104p.
- SHEPHERD, G.J. 2000. **Conhecimento e diversidade de plantas terrestres do Brasil.** Relatório técnico não publicado. Secretaria de Biodiversidade e Florestas, Ministério do Meio Ambiente-MMA. Brasília, DF. 53

SOUZA, V.C.; LORENZI, H. **Botânica Sistemática**: Guia Ilustrado para Identificação das Famílias de Fanerógamas Nativas e Exóticas no Brasil, baseado em APG II. 2 ed. São Paulo: Editora Nova Odessa. Instituto Plantarum, 704 p., 2008.

VALENTE, C. R. **Caracterização geral e composição florística do Cerrado**. In: GUIMARÃES, L.D.; SILVA, M.A.D.; ANACLETO, T.C. (Org.). **Natureza Viva Cerrado**: caracterização e conservação. Goiânia, GO: Editora da UCG. 211 p., 2006.

WALTER, B.M.T. Tópicos atuais em Botânica: Palestras Convidadas do 51º Congresso Nacional de Botânica. Brasília: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia. Sociedade Botânica do Brasil, p. 332-334, 2000.