

**Juliana Gastaldello Rando**

*Chamaecrista Moench* seções *Apoucouita*, *Chamaecrista* e  
*Xerocalyx* (Leguminosae - "Caesalpinioideae") na Serra do Cipó,  
Minas Gerais, Brasil

Dissertação apresentada ao Instituto de  
Biociências da Universidade de São Paulo, para a  
obtenção de Título de Mestre em Ciências, na  
Área de Botânica.

Orientador: *Prof. Dr. José Rubens Pirani*

São Paulo  
2009

Rando, Juliana Gastaldello

*Chamaecrista* seções *Apoucouita*, *Chamaecrista* e *Xerocalyx* na Serra do Cipó, Minas Gerais, Brasil.

107 páginas

Dissertação (Mestrado) - Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo. Departamento de Botânica.

1. Flora da Serra do Cipó, 2. *Caesalpinioideae*, 3. *Chamaecrista*. Universidade de São Paulo. Instituto de Biociências. Departamento de Botânica.

---

Prof.(a) Dr. (a)

---

Prof.(a) Dr. (a)

---

Prof. Dr. José Rubens Pirani

Orientador

*Aos meus pais,*

*Renata exemplo de integridade e luta e*

*Walter o mais puro exemplo do amor!*



*O senhor...Mire veja: o mais importante e bonito, do mundo, é isto: que as pessoas não estão sempre iguais, ainda não foram terminadas - mas que elas vão sempre mudando. Verdade maior. É o que a vida me ensinou.*

*Isso que me alegra, montão.*

*João Guimarães Rosa - Grande Sertão: Veredas*



## AGRADECIMENTOS

A realização desta dissertação tem um grande significado na minha vida, profissional e pessoal, e não teria um início e muito menos um fim se não houvesse a participação de muitas pessoas que direta ou indiretamente fazem parte deste presente trabalho.

Primeiramente gostaria de agradecer ao governo brasileiro, mais especificadamente ao estado de São Paulo, pelos recursos que garantem a qualidade das estruturas da Universidade de São Paulo, neste caso o Instituto de Biociências, e que permite que ainda tenhamos, num país de tantas desigualdades, educação e pesquisa de qualidade. Considero este o único caminho para o desenvolvimento do nosso país.

Eu gostaria de agradecer à FAPESP (Fundação de amparo à pesquisa do estado de São Paulo), pela bolsa concedida durante a realização de todo trabalho, à Myndel Botanica Foundation (Instituto de Botânica Darwinion, Buenos Aires, Argentina) por uma beca cedida à uma das viagens de coleta e ao New York Botanical Garden (Nova Iorque, Estados Unidos) pelo prêmio Rupert Barneby Award 2009, que me proporcional uma importante experiência fora do Brasil.

Gostaria de dizer um especial obrigado ao orientador do presente trabalho, Prof. José Rubens Pirani, sempre tão atencioso e o mais importante de tudo, me entusiasmando. As suas críticas e elogios me dão muita gana de trabalho e me deixam a cada dia mais encantada com a botânica.

Ao Prof. Vinicius Castro Souza por ter me introduzido na botânica, me dado tantas oportunidades de aprendê-la e por ter me recebido no laboratório de taxonomia da ESALQ - USP em parte deste trabalho.

Ao Prof. Luciano Paganucci de Queiroz, pelas dicas, bibliografias e pela confiança cedida à um futuro trabalho tão logo presente.

Agradeço ao Ibama pelas licenças de coletas cedidas, ao Eng. Agr. Celso do Lago, pela companhia e atenção em uma das coletas no Parque Nacional da Serra do Cipó.

Agradeço a atenção e/ou acolhimento a todos os curadores dos herbários, dos quais necessitei de empréstimos ou que visitei pessoalmente.

Ao laboratório de anatomia do IB-USP, por ter cedido espaço e materiais para a realização de uma parte deste trabalho, agradeço também às técnicas Gisele e Taciana.

Agradeço aos pesquisadores do New York Botanical Garden que me receberam tão carinhosamente, principalmente, Fabián Michelangeli, Benjamin Torke, Jacquelin Kallunki, Robbin Moran e Douglas Daly e aos estudantes e funcionários da instituição, principalmente aos meus queridos, Marcela Thadeo, Alejandra Vasco, Michael Sundue e ao James Lendemer, especialmente ao Nestor, por lindas imagens em alta resolução de todas *Ch. sect. Ch. ser. Coriaceae* do NY e dos tipos também. Agradeço também ao meu querido amigo Brian Hawthorne, pelos helps and smiles.

Agradeço aos meus companheiros de trabalho na ESALQ em Piracicaba, Marcelo Pinho Ferreira, Flávio M. Alves, Gerson Romão, Juliana Galvão, Viviane Scalon, principalmente à Fiorella F. Mazine pelos estímulos e auxílios e a Ana Paula Savassi-Coutinho (Paulinha), pelas ricas conversas e pelo carinho. Aos técnicos Sr. Vitor e Ony, muito prestativos e eficientes. Um muito e eterno obrigado a todos vocês do laboratório de sistemática, valeu as risadas, os cafés, o companheirismo, a amizade, principalmente nos momentos difíceis, todos vocês são muitos especiais para mim!

Muito obrigada aos meus novos companheiros do departamento de botânica do IB-USP, Alice Cavalcante, Benoit Loeuille, Euder G. Martins, Fernanda Calió, Herbert S. de Freitas, Jennifer Lopes, Juliana Lovo, Juliana de Paula Souza, Leandro Assis, Lívia Andrade, Marcelo Devecchi, Matheus, Maura Pena, Marcelo Trovó, Mariana Wagner, Maurício Watanabe, Suzana Alcantara, especialmente ao Anselmo Nogueira, pelos momentos de estudo, à Ana Farinaccio pela acolhida, amizade e sugestões no trabalho, ao Leonardo Borges (Caqui), pelas nossas viagens de coleta e pelos pitacos sempre bem-vindos, Gu Shimizu (UNICAMP) também pela agradável companhia na Serra do Cipó e por algumas lindas fotos, Ju El Ottra, Rafael e Cíntia Luiza da Silva, pelos auxílios e sugestões finais com as imagens e ilustrações. Um muito obrigado especial ao Abel e à Fabiana que tornam esse laboratório tão organizado e eficiente. Todos vocês foram muito receptivos e companheiros, encontrei neste laboratório, além de estrutura e um ambiente agradável, bons amigos.

Muito grata às famílias Manzano e Pimentel por inúmeras coisas e momentos, principalmente ao meu querido e amigo Marcos M. Pimentel (Ardido).

Finalmente, muito obrigada aos meus queridos pais, pois sem o amor, carinho, dedicação e principalmente a confiança, jamais teria chegado aqui...vocês são as pessoas mais importantes da minha vida e o que mais quero é poder retribuir!!

All you need is Love, Love

Love is all you need



# Índice

Introdução Geral.....	12
Resumo .....	13
1. Leguminosae.....	15
2. "Caesalpinioideae" .....	17
3. Projeto Flora da Serra do Cipó e ocorrência do grupo estudado.....	17
3. Objetivos.....	18
4. Materiais e Métodos.....	19
Referências.....	21
CAPÍTULO 1. <i>Chamaecrista</i> seções <i>Apoucouita</i> , <i>Chamaecrista</i> e <i>Xerocalyx</i> na Serra do Cipó, Minas Gerais.....	
<i>Chamaecrista</i> Moench.....	29
Chave para as espécies das seções <i>Apoucouita</i> , <i>Chamaecrista</i> e <i>Xerocalyx</i> .....	30
1. <i>Chamaecrista anceps</i> (Benth.) H.S. Irwin & Barneby .....	32
2. <i>Chamaecrista choriophylla</i> (Vogel) H.S. Irwin & Barneby.....	33
2.1. <i>Chamaecrista choriophylla</i> var. <i>latifolia</i> (Benth.) H.S. Irwin & Barneby .....	35
2.2. <i>Chamaecrista choriophylla</i> var. <i>rossicorum</i> H.S. Irwin & Barneby.....	36
3. <i>Chamaecrista cinerascens</i> (Vogel) H.S. Irwin & Barneby.....	36
4. <i>Chamaecrista desvauxii</i> (Collad.) Killip.....	38
4.1. <i>Chamaecrista desvauxii</i> var. <i>circundata</i> H.S. Irwin & Barneby.....	39
4.2. <i>Chamaecrista desvauxii</i> var. <i>langsдорffii</i> (Kunth ex Vogel) H.S. Irwin & Barneby.....	40
4.3. <i>Chamaecrista desvauxii</i> var. <i>latistipula</i> (Benth.) G.P. Lewis.....	41
4.4. <i>Chamaecrista desvauxii</i> var. <i>malacophylla</i> (Vogel) H.S. Irwin & Barneby.....	41
4.5. <i>Chamaecrista desvauxii</i> var. <i>molissima</i> (Benth.) H.S. Irwin & Barneby.....	42
5. <i>Chamaecrista ensiformis</i> (Vell.) H.S. Irwin & Barneby var. <i>ensiformis</i> .....	43
6. <i>Chamaecrista flexuosa</i> (L.) Greene var. <i>flexuosa</i> .....	45
7. <i>Chamaecrista lagotois</i> H.S. Irwin & Barneby.....	47
8. <i>Chamaecrista lineares</i> var. <i>graminae</i> (H.S. Irwin & Barneby) A. Fernandes & E. Nunes .....	48
9. <i>Chamaecrista nictitans</i> subsp. <i>patellaria</i> var. <i>ramosa</i> (Vogel) H.S. Irwin & Barneby.....	49
10. <i>Chamaecrista olesiphylla</i> (Vogel) H.S. Irwin & Barneby.....	50
11. <i>Chamaecrista papillata</i> H.S. Irwin & Barneby.....	51
12. <i>Chamaecrista ramosa</i> (Vogel) H.S. Irwin & Barneby.....	54
12.1 <i>Chamaecrista ramosa</i> var. <i>erythrocalyx</i> (Mart. ex Benth.) H.S. Irwin & Barneby.....	56
12.2 <i>Chamaecrista ramosa</i> var. <i>parvifoliola</i> (H.S. Irwin) H.S. Irwin & Barneby.....	56
13. <i>Chamaecrista rotundifolia</i> (Pers.) Greene var. <i>rotundifolia</i> .....	57

14. <i>Chamaecrista</i> sp. nova.....	58
15. <i>Chamaecrista venulosa</i> (Benth.) H.S. Irwin & Barneby.....	59
CAPÍTULO 2. Padrões de distribuição geográfica de <i>Chamaecrista</i> sect. <i>Chamaecrista</i> ser. <i>Coriaceae</i> (Benth.) H.S. Irwin & Barneby (Leguminosae - "Caesalpinioideae").....	70
Introdução.....	74
Materiais e métodos.....	75
Resultados e discussão.....	76
Conclusão.....	87
Referências.....	89
CAPÍTULO 3. Padrões fundamentais de venação foliar em <i>Chamaecrista</i> sect. <i>Chamaecrista</i> (Leguminosae, "Caesalpinioideae").....	94
Introdução.....	98
Materiais e Métodos.....	99
Resultados.....	101
Conclusão.....	105
Referências.....	106

## Índice de figuras

### Capítulo 1

Figura 1. Prancha de Ilustrações.....	33
Figura 2. Prancha de Ilustrações.....	43
Figura 3. Prancha de Ilustrações.....	54
Figura 4. Prancha de Ilustrações.....	59
Prancha fotos A.....	63
Prancha fotos B.....	65
Prancha fotos C.....	67

### Capítulo 2

Tabela 1. Espécies de <i>Ch.</i> seção <i>Chamaecrista</i> ser. <i>Coriaceae</i> , domínios fitogeográficos em que aparecem, estados ou distritos ou províncias onde podem ser encontradas e o padrão de distribuição.....	76
Figura 1 e 2 (mapas).....	78
Figura 3 e 4 (mapas).....	80
Figura 5, 6, 7 e 8 (mapas).....	83
Figura 9 e 10 (mapas).....	85

### Capítulo 3

Figura 1.....	101
Figura 2.....	102
Tabela 1. Classificação de <i>Chamaecrista</i> baseada em Irwin & Barneby (1982).....	106
Conclusões.....	107



## Resumo

O presente trabalho tem como principal objetivo contribuir para o levantamento e projeto da Flora da Serra do Cipó, Minas Gerais, região localizada ao sul da Cadeia do Espinhaço, por meio do estudo taxonômico das espécies de *Chamaecrista* seções *Apoucouita*, *Chamaecrista* e *Xerocalyx* (Leguminosae-"Caesalpinioideae"), com ocorrência na área de estudo. "Caesalpinioideae" (Leguminosae) é uma subfamília com cerca de 163 gêneros e 2.250 espécies, distribuídas principalmente na América do Sul, África Tropical e Sudoeste da Ásia. *Chamaecrista* é o maior gênero de "Caesalpinioideae", com cerca de 330 espécies, dividido em 6 seções (*Absus*, *Apoucouita*, *Caliciopsis*, *Chamaecrista*, *Grimaldia* e *Xerocalyx*), todas ocorrentes no Brasil. O levantamento das espécies foi realizado baseando-se em consultas bibliográficas e aos principais herbários com coleções de materiais da Serra do Cipó e atividades de campo. Na Serra do Cipó foram encontradas 15 espécies compreendendo as seções, *Apoucouita* (1 sp.), *Chamaecrista* (11 spp.) e *Xerocalyx* (3 spp.). No capítulo 1, a monografia, são apresentados chaves de identificação, descrições morfológicas, ilustrações, dados sobre distribuição geográfica, habitat, fenologia e comentários dos táxons estudados no formato da publicação. O capítulo 2 trata-se uma análise de padrões de distribuição geográfica das espécies de *Chamaecrista* ser. *Coriaceae*, grupo que se destacou durante a compilação de dados, por ser praticamente restrito à Cadeia do Espinhaço mineira. Durante a execução do trabalho, a necessidade de esclarecer alguns problemas taxonômicos encontrados levou à realização de uma análise mais detalhada da morfologia com ênfase na venação foliolar apresentada aqui como Capítulo 3.

## Abstract

The principal objective of this dissertation is to contribute to the survey and project "Flora da Serra do Cipó", which is being conducted in the southern Espinhaço Range. It was made through a taxonomic study of the species of the genus *Chamaecrista* section *Apoucouita*, *Chamaecrista* and *Xerocalyx* (Leguminosae-"Caesalpinioideae"), which are found in that area. "Caesalpinioideae" (Leguminosae) is a subfamily with about 163 genera and 2250 species, distributed principally in South America, tropical Africa and southwest Asia. *Chamaecrista* is one of biggest genera of "Caesalpinioideae", with about 330 species, divided in six section (*Absus*, *Apoucouita*, *Caliciopsis*, *Chamaecrista*, *Grimaldia* e *Xerocalyx*), all of which occur in Brazil. The survey of the species was done through a consult of bibliographies; herbaria with collections of materials from Serra do Cipó and field trips. In that area 15 species were found, comprising the sections *Apoucouita* (1 sp.), *Chamaecrista* (11 spp.) e *Xerocalyx* (3 spp.). In Chapter 1, keys of identification, morphological descriptions, illustrations, data about geographic distribution, habitat, phenology and taxonomic commentaries are present in the monographic. Chapter 2, deals with an analysis of patterns of geographical distribution of the species of *Chamaecrista* ser. *Coriaceae*, a group that stood out during the compilation of data, being practically restricted to Espinhaço Range. During the execution of the work, we need to clarify some taxonomic problems found that led to the realization of a more detailed analysis of morphology with emphasis on the leaflet venation presented here as Chapter 3.

## INTRODUÇÃO GERAL

### 1. Leguminosae

#### 1.1. Caracterização, breve histórico e posicionamento

Leguminosae ou Fabaceae é considerada uma das famílias mais importantes dentre as angiospermas, amplamente distribuídas nas regiões tropicais e em menor número nas regiões temperadas, compreende cerca de 727 gêneros e 19.325 espécies (Judd *et al.* 1999; Lewis *et al.* 2005). Considerada a terceira maior família de Angiospermas, é superada apenas por Asteraceae e Orchidaceae, tendo uma variação de hábito muito grande, desde árvores emergentes até ervas diminutas ou lianas (Barroso *et al.* 1984, Judd *et al.* 1999, Lewis *et al.* 2005). Apresenta geralmente folhas alternas e compostas, com estípulas e pulvinos, mas é caracterizada principalmente pelo ovário súpero e unicarpelar, placentação marginal, com um ou muitos óvulos. O fruto normalmente é um legume, mas pode ser de vários outros tipos, tanto deiscentes como indeiscentes (Judd *et al.* 1999; Lewis *et al.* 2005; Queiroz 2009).

O tratamento taxonômico da família já gerou muitas controvérsias, havendo duas tendências. Bentham (1865) reconheceu Leguminosae dividida em três subfamílias (Papilionaceae, Caesalpinieae e Mimoseae), com base principalmente em características relacionadas ao tipo de folha e a estrutura floral. Este mesmo posicionamento foi adotado por vários outros autores, porém adotando-se a partir do século XX os termos com sufixo *oideae* para designar subfamílias: Papilionoideae (ou Faboideae), Caesalpinioideae e Mimosoideae (Polhill *et al.* 1981, Lewis 1987, Barroso *et al.* 1984, Joly 2002). Uma outra vertente taxonômica, proposta por Hutchinson (1926), considerou que as características que distinguem as subfamílias eram suficientes para elevá-las a categoria de família, sendo elas Fabaceae, Caesalpinaceae e Mimosaceae, tendo sido Cronquist (1981) o principal autor a reavivar esse posicionamento na década de 80.

A divisão de Leguminosae em três famílias não tem encontrado sustentação nos recentes trabalhos de filogenia (Chapill, 1995, Judd *et al.* 1999, Doyle 2000, Bruneau *et al.* 2001, Wojciechowski 2003, Wojciechowski *et al.* 2004, Lewis *et al.* 2005), nos quais a cada novo trabalho vem se confirmando a parafilia de Caesalpinaceae ou Caesalpinioideae. Atualmente, a circunscrição mais aceita é a família Leguminosae formada por duas subfamílias monofiléticas bem definidas, Papilionoideae ou Faboideae e Mimosoideae (com pequenas alterações), e outros grupos que por enquanto formam a terceira subfamília "Caesalpinioideae", que brevemente deve sofrer alterações. Esses estudos também mostram Leguminosae próxima das

Polygalaceae, Surianaceae e Quillajaceae, constituindo juntas a ordem Fabales dentro do clado Eurosidae I (APG-II, 2003).

## 1.2. Importância ecológica e econômica

Leguminosae é considerada a terceira maior família de Angiospermas, porém, na região neotropical é a família mais rica em número de espécies (Gentry 1988, Judd 1999). Isto é evidente em diferentes tipos florestais, tendo as Leguminosae um papel de destaque como elemento florístico nos ecossistemas naturais brasileiros, responsável pela grande diversidade em florestas tropicais (Giulietti *et al.* 2005; Bortoluzzi *et al.* 2006, Cardoso & Queiroz 2007, Queiroz 2009). Mas, é devido a sua importância econômica que Leguminosae é conhecida no mundo todo. Por possuir grande quantidade de carboidratos, proteínas e óleos, diversas espécies são utilizadas na alimentação humana e animal, por exemplo, o amendoim (*Arachis hypogaea* L.), a ervilha (*Pisum sativum* L.), o feijão (*Phaseolus vulgaris* L.), o grão-de-bico (*Cicer arietinum* L.) e a soja [*Glycine max* (L.) Merr.] (Judd *et al.* 1999, Lewis *et al.* 2005, Souza & Lorenzi 2008). Outras espécies são também importantes na conservação do solo, como o feijão-guandu [*Cajanus cajan* (L.) Huth], inúmeras são utilizadas como plantas ornamentais, por exemplo, a ervilha-de-cheiro (*Lathyrus odoratus* L.) e a esponja (*Calliandra brevipes* Benth.), na arborização urbana como a tipuana [*Tipuana tipu* (Benth.) Kuntze], a sibipiruna [*Poincianella pluviosa* (DC.) L.P. Queiroz] e outras, têm emprego medicinal, como o jatobá (*Hymenaea courbaril* L.), capáifera (*Copaifera langsdorffii* Desf.) e tamarindo (*Tamarindus indica* L.) (Polhill *et al.* 1981, Judd *et al.* 1999, Lorenzi & Abreu Matos 2008, Lorenzi & Souza 2008, Souza & Lorenzi 2008). Também há importantes espécies que foram ou outras que são fontes de recursos madeireiros, espécies raras (de alto valor econômico), como jacarandá-da-bahia [*Dalbergia nigra* (Vell.) Alemão ex Benth.], pau-brasil (*Caesalpinia echinata* Lam.) e pau-ferro (*Caesalpinia ferrea* Mart.), ou mais comuns, por exemplo, a garapa [*Apuleia leiocarpa* (Vogel) J.F. Macbr.] e as sucupiras (*Bowdichia* spp.) (Ceccantini *et al.* 2007). Em alguns casos a importância econômica está relacionada com o prejuízo que algumas espécies podem trazer, comportando-se como invasoras em ambientes alterados com um difícil controle, destaca-se aqui o carrapicho-beiço-de-boi (*Desmodium* spp.) e a anileira (*Indigofera* spp.) (Souza & Lorenzi 2008).



## 2. "Caesalpinioideae"

"Caesalpinioideae" será doravante apresentada entre aspas, pelo fato de ser grupo parafilético. As plantas aqui incluídas distribuem-se principalmente na América do Sul, África Tropical e Sudoeste da Ásia (Cowan 1981). Segundo Lewis *et al.* (2005), a subfamília compreende cerca de 2.250 espécies distribuídas em 163 gêneros, sendo os mais representativos *Chamaecrista* (c. 330 spp.) e *Senna* (c. 300 spp.). O grupo é composto por árvores, arbustos, lianas ou raramente ervas com folhas bipinadas, paripinadas ou bifolioladas. As inflorescências são dos tipos racemo, panícula, raramente cimeiras (*Dialium* e *Poeppegia*) com flores axilares ou terminais, raramente supra-axilares; estas são diclamídeas ou raramente monoclamídeas, pentâmeras, raramente tetrâmeras, zigomorfas, raramente actinomorfas ou fortemente assimétricas, com prefloração da corola imbricada e ascendente, dialipétala. Os estames são geralmente em número duplo ao das pétalas, exibindo filetes livres ou concrecidos, com anteras de deiscência longitudinal ou poricida. O gineceu é unicarpelar, unilocular e uni a multiovulado, resultando em um legume ou derivados, de formas variadas, produzindo sementes às vezes ariladas e com pleurograma, raramente com endosperma, tendo embrião reto ou, raramente, ligeiramente oblíquo, com cotilédones carnosos ou foliáceos (Cronquist 1981, Barroso 1984, Tucker 1987, Souza & Lorenzi 2008).

Segundo Lewis *et al.* (2005), "Caesalpinioideae" pode ser dividida em 4 tribos: Cercideae, Detarieae, Cassieae e Caesalpinieae. Cassieae apesar de ser considerado um grupo artificial e que deverá sofrer grandes reestruturações nomenclaturais, é apresentado em Lewis (2005) com 735 espécies e 21 gêneros, dentre estes, *Chamaecrista*.

## 3. Projeto Flora da Serra do Cipó e ocorrência do grupo estudado

O Projeto da Flora da Serra do Cipó foi planejado e iniciado pelo Dr. Aylthon Brandão Joly em 1972, visando a publicação da flora da região. A primeira publicação foi feita por Giulietti *et al.* (1987), constituindo em uma listagem preliminar que contém cerca de 1600 espécies distribuídas entre 125 famílias de Fanerógamas, 10 de Pteridófitas e 11 de Briófitas. Atualmente, coordenado pelo Prof. Dr. José Rubens Pirani (Departamento de Botânica do IB/USP), o projeto conta com a colaboração de pesquisadores, estagiários e pós-graduandos de várias instituições nacionais e internacionais. Diversos estudos florísticos, anatômicos, ecológicos, quimiotaxonômicos e faunísticos já foram concluídos na região, sendo que, até o

presente, 81 trabalhos referentes a famílias e grupos infra-familiares da Flora da Serra do Cipó foram publicados no Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo.

Mantovani *et al.* (1987) referiram 6 gêneros e 34 espécies de "Caesalpinioideae" para a flora da Serra do Cipó: *Bauhinia* L. (3 spp.), *Chamaecrista* Moench. (21 spp.), *Copaifera* L. (1 sp.), *Hymenaea* L. (1 sp.), *Sclerolobium* Vogel (2 spp.) e *Senna* Mill. (6 spp.). Todos os gêneros, exceto *Chamaecrista*, já foram tratados em estudos recentes conduzidos pela própria aluna, resultando em 9 gêneros e 27 espécies. No caso de *Chamaecrista* havia apenas um tratamento parcial, no qual foram consideradas apenas 16 espécies da seção *Absus* (Hervencio 1999). Assim, restavam apenas as espécies de *Chamaecrista* seções *Apoucouita*, *Chamaecrista* e *Xerocalyx* para que se concluísse a monografia de "Caesalpinioideae", viabilizando assim sua publicação, e desta forma, o presente estudo representará uma contribuição valiosa ao projeto Flora da Serra do Cipó.

### 3. Objetivos

- 1) Identificar, reavaliar criticamente e descrever as espécies de *Chamaecrista* sect. *Apoucouita*, *Ch.* sect. *Chamaecrista* e *Ch.* sect. *Xerocalyx*, fazer chaves de identificação, ilustrações e comentários, de acordo com o modelo na Flora da Serra do Cipó;
- 2) Analisar os materiais de "Caesalpinioideae" (Leguminosae) dos principais herbários com coleções de plantas da Serra do Cipó, visando à formação de um taxonomista e a atualização das identificações, contribuir para o conhecimento da flora deste local, por meio da elaboração da monografia de "Caesalpinioideae".
- 3) Realizar o levantamento das espécies de *Chamaecrista* sect. *Chamaecrista* ser. *Coriaceae*, visando o mapeamento das espécies e uma análise de distribuição geográfica.
- 4) Fazer um estudo dos padrões fundamentais de venação foliar de espécies de *Chamaecrista* sect. *Chamaecrista* ser. *Flexuosae* e ser. *Coriaceae*, a fim de avaliar sua eficácia na distinção desses dois táxons.
- 5) Contribuir para o conhecimento das "Caesalpinioideae" no Brasil.

#### **4. Materiais e Métodos**

Uma vez que o capítulo 1 será apresentado na forma sintética da publicação, seus materiais e métodos são apresentados aqui, enquanto que no caso dos capítulos 2 e 3 estarão apresentados dentro de cada um deles.

##### **Área de estudo**

A Serra do Cipó, uma das regiões sul da Cadeia do Espinhaço, em Minas Gerais, situa-se a cerca de 100 km a norte de Belo Horizonte. Está localizada entre os limites 19°12'30"-19°30'35" S e 43°20'25"-23°40'00" W, delimitada pelo Rio Cipó e seus afluentes do leste (Gontijo 1993). Abrange parte dos municípios de Congonhas do Norte e Santana do Pirapama ao norte, Conceição do Mato Dentro, Jaboticatubas e Santana do Riacho ao centro-sul (Romão 2003). Ela é formada por diversas serras locais, como Serra Talhada, Morro do Breu, Serra do Salitreiro, Serra do Palácio, Serra da Farofa, Serra da Bandeirinha, Serra da Mutuca e Morro do Calcário, dentre outras (Romão 2003). O Parque Nacional da Serra do Cipó foi criado em 1975, e sua implantação deu-se em 1984, cobrindo áreas da porção sul da Cadeia do Espinhaço, nos municípios de Santana do Riacho e Jaboticatubas, entre as coordenadas 19°12'-19°20'S e 43°30'-43°40'W (Giulietti *et al.* 1987). O relevo na Serra do Cipó constitui-se em um dos tetos geomorfológicos do Brasil, alcançando uma das mais elevadas superfícies da Cadeia do Espinhaço, podendo atingir mais 2000 m de altitude (Giulietti *et al.* 1987). A vegetação na área é composta por um conjunto de comunidades que refletem as variadas condições climáticas e topográficas, predominando os campos rupestres, encontrados geralmente acima dos 900 m de altitude. Além destes, de acordo com o tipo de solo e drenagem, também podem ser encontradas na Serra do Cipó campos brejosos, cerrados, capões de mata e matas ciliares (Giulietti *et al.* 1987).

##### **Levantamento Bibliográfico**

O levantamento bibliográfico foi realizado por meio de consulta a sites especializados, como o W3 Trópicos ([www.mobot.org](http://www.mobot.org)), Internacional Plant Name Index ([www.ipni.org](http://www.ipni.org)), Catálogo Coletivo Nacional de Publicações Seriadas ([www.ibict.br/ccn](http://www.ibict.br/ccn)) e referências indiretas.

## Expedições de coleta

Foram realizadas 3 expedições de coleta e observação de campo na Serra do Cipó e em outras regiões da Cadeia do Espinhaço mineira. Foram realizadas no período de 07.I.2008 a 18.I.2008, 27.X.2008 a 02.XI.2008 e 01.II.2009 a 15.XI.2009. Essas expedições incluíram as seguintes localidades:

**Minas Gerais**, Catas Altas - Santuário do Caraça; Congonhas do Norte, diversas localidades na região da Serra Talhada; Datas; Diamantina; Morro do Pilar, próximo as *Vellozia gigantea*; Gouveia; Santana do Riacho, Parque Nacional da Serra do Cipó, ao longo da rodovia Santana do Riacho - Conceição do Mato Dentro (diversos pontos), Córrego Gavião; Santo Antônio do Itambé - Pico do Itambé; São José de Almeida, estrada de São José de Almeida a Jaboticatubas. Nessas expedições foram observadas as espécies: (2.2) *Ch. choriophylla* var. *rossicorum*, (3) *Ch. cinerascens*, (4.2) *Ch. desvauxii* var. *langsdorfii*, (4.4) *Ch. desvauxii* var. *malacophylla*, (5) *Ch. ensiformis* var. *ensiformis*, (6) *Ch. flexuosa*, (7) *Ch. lagotois*, (9) *Ch. nictitans*, (10) *Ch. olesiphylla*, (11) *Ch. papillata*, (12.1) *Ch. ramosa* var. *erythrocalyx*, (12.2) *Ch. ramosa* var. *parvifoliola*, (13) *Ch. rotundifolia* var. *rotundifolia* e (15) *Ch. venulosa*.

## Consulta aos Herbários:

Os estudos foram desenvolvidos no Departamento de Botânica do IB-USP (São Paulo-SP) com materiais do próprio acervo e por meio de empréstimos. Foram visitados os herbários relacionados abaixo, sendo que o Herbário do Museu Nacional, Rio de Janeiro-RJ, não pôde ser consultado durante a execução deste trabalho. Além dos herbários brasileiros, foi consultado o herbário NY, no qual se teve acesso a muitos materiais tipos do acervo e cedidos por empréstimo de outros herbários do exterior (F, GH, K e US).

Os materiais foram analisados para a elaboração das descrições das espécies, bem como para a obtenção de dados sobre fenologia e distribuição geográfica das espécies. Para facilitar a publicação do trabalho, a citação do material examinado já está no formato para a publicação da flora, incluindo todos os materiais pertencentes exclusivamente à área, com exceção dos materiais de referência, como os tipos nomenclaturais ou das espécies representadas por poucos materiais coletados na área, caso em que se incluiu a citação de materiais adicionais, de preferência próximos à região enfocada neste trabalho. Além de materiais selecionados para empréstimo, todos os materiais observados foram fotografados.

Os herbários consultados estão listados a seguir, segundo Thiers (2009): ALCB, BHCB, ESA, F, GH, HJB, HUEFS, HRCB, MBM, NY, K, RB, SP, SPF, UEC, US.

### **Análise dos materiais**

A análise detalhada dos materiais foi realizada por meio do uso de estereomicroscópio Olympus SZH 10 com câmara clara acoplada para a elaboração das ilustrações. As medidas foram tiradas com um paquímetro e/ou réguas. Análise de flores e frutos, quando não encontrados no campo e conservados em álcool 70, foram retirados dos materiais secos e rehidratados cuidadosamente. Para a descrição morfológica dos materiais, foram utilizados como base os trabalhos de Harris & Harris (2001), Radford *et al.* (1974) e Font-Quer (1953). Para as citações dos autores dos táxons seguiram-se as recomendações de abreviação de Brummitt & Powell (1992) e para a abreviação de títulos Bridson & Smith (1991).

### **Referências**

- APG (Angiosperm Phylogeny Group) II. 2003. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG II. *Bot. J. Linnean Soc.* 141: 399-436.
- BARROSO, G.M.; PEIXOTO, A.L.; COSTA, C.G.; ICHASO, C.L. & LIMA, H.C. 1984. Leguminosae. *Sistemática de Angiosperma do Brasil*. 2º ed. Univ. Federal de Viçosa, Minas Gerais.
- BENTHAM, G. 1865. Leguminosae I. Papilionaceae. In VON MARTIUS, C.F.P. (ed.), *Flora brasiliensis*. Frid. Fleischer, Leipzig 15(1): 1-216.
- BORTOLUZZI, R.L.C. 2006. Leguminosae Cesalpinioídeas: Tribo Cercidae e Detarieae. In *Flora Ilustrada Catarinense*. Herbário "Barbosa Rodrigues", Itajaí, Santa Catarina.
- BRIDSON, G.D.R. & SMITH, E.R. 1991. *Botanico-Periodicum-Huntianum*. Carnegie Mellon University, Pittsburgh.
- BRUMIITT, R. K. & POWELL, C.E. 1992. *Authors of plant names*. Royal Botanic Gardens, Kew.
- BRUNEAU, A.; FOREST, F.; HERENDEEN, P.S.; KLINTGAARD, B.B., & LEWIS, G.P. 2001. Phylogenetic relationships in the Caesalpinioideae (Leguminosae) as inferred from chloroplast *trnL-F* intron sequences. *Syst. Bot.* 26: 487-514.
- CARDOSO, D.B.O.S & QUEIROZ, L.P. 2007. Diversidade de Leguminosae nas caatingas de Tucano (Bahia): implicações para a fitogeografia do semi-árido do Nordeste do Brasil. *Rodriguesia* 58(2): 379-391.
- CECCANTINI, G; JONO, V.Y.; SAKIYAMA, M; MIRANDA, M.J.; ZENID, G.J. 2007. Madeiras na lista das espécies ameaçadas de extinção do Estado de São Paulo - prospecção de dados e abordagem metodológica. In Mamede, M.C.H.; Souza, V.C.; Prado, J.; Barros, F.; Wanderley, M.G.L.; Rando, J.G. (Orgs.). *Livro Vermelho das espécies Vegetais Ameaçadas do Estado de São Paulo*. Instituto de Botânica, São Paulo, 57-74 p.

- CHAPPILL, J.A. 1995. Cladistic analysis of the Leguminosae: the development of an explicit hypothesis. In Crisp, M.D. & Doyle, J.J. (eds.), *Advances in Legumae Systematics 7, Phylogeny: 1-9*. Royal Botanic Gardens, Kew.
- COWAN, R.S. 1981. Caesalpinioideae. In Polhill, R.M. & Raven, P.H. (eds.). *Advances in Legume Systematics*. Royal Botanical Gardens, Kew. vol. 1: p. 57-64.
- CRONQUIST, A. 1981. *An Integrated System of Classification of Flowering Plants*. Columbia University Press, New York.
- DOYLE, J.J.; CHAPPILL, J.A.; BAILEY, C.D. & KAJITA, T. 2000. Towards a comprehensive phylogeny of legumes: evidence from *rbcL* sequence and non-molecular data. In Herendeen, P.S. & A. Bruneau (eds.), *Advances in Legume Systematics, part 9*, Royal Botanic Gardens, Kew. 1-20 p.
- FONT QUER, P. 1953. *Diccionario de Botánica*. Ed. Labor. Barcelona.
- GENTRY, A.H. 1988. Changes in plant community diversity and floristic composition on environmental gradients. *Ann. Missouri Bot. Gard.* 75(1): 1-34.
- GIULIETTI, A.M.; MENEZES, N.L.; PIRANI, J.R.; MEGURO, M. & WANDERLEY, M.G.L. 1987. Flora da Serra do Cipó, MG: Caracterização e Lista das Espécies. *Bol. Bot. Univ. de São Paulo*. 9: 1-151.
- GIULIETTI, A.M.; HARLEY, R.M.; QUEIROZ, L.P.; WANDERLEY, M.G.L. & VAN DEN BERG, C. 2005. Biodiversity and Conservation of Plants in Brazil. *Conservation Biology*, 19(3): 632-639.
- GONTIJO, A.H.F. 1983. *O relevo da Serra do Cipó, Minas Gerais, Espinhaço Meridional*. Dissertação de Mestrado, Instituto de Biociências, Univ. de São Paulo, São Paulo.
- HARRIS, J. G. & HARRIS, M. W. 2001. *Plant Identification Terminology: an illustrated glossary*. 2º ed. Spring Lake Publishing, Spring Lake, Utah.
- HERVENCIO, P. 1999. *Chamaecrista sect. Absus (Caesalpinaceae) da Serra do Cipó-MG*. Dissertação de Mestrado, Instituto de Biociências, Univ. de São Paulo, São Paulo. 148 p.
- HOLMGREN, P.K.; HOLMGREN, N.H. & BARNETT, L.C. 1990. Index Herbariorum, Part 1: *The herbaria of the world*. New York Botanical Garden, Bronx, New York.
- HUTCHINSON, J. 1926. *The families of flowering plants*, 1º ed. Oxford: Clarendon Press.
- JOLY, A.B. 2002. *Botânica: Introdução à taxonomia Vegetal*, 13º ed. Companhia Editora Nacional, São Paulo.
- JUDD, W.S.; CAMPBELL, C.S.; KELLOGG, E.A.; STEVENS, P.F. 1999. *Plant Systematics: a phylogenetic approach*. Sinauer Associates, Inc. Publishers Sunderland, Massachusetts.
- LEWIS, G.P. 1987. *Legumes of Bahia*. Royal Botanic Gardens Kew. Great Britain. 369 p.
- LEWIS, G.P. 2005. Tribe Cassieae. In Lewis, G.P.; Schrire, B.; Mackinder, B.; Lock, M. (eds.) *Legumes of the World*. Royal Botanic Gardens, Kew.
- LEWIS, G.P.; SCHRIRE, B.; MACKINDER, B. & LOCK, M. (eds.). 2005. *Legumes of the World*. Royal Botanic Gardens, Kew.
- LORENZI, H. & ABREU MATOS, F.J. 2008. *Plantas Medicinais no Brasil*. 2º ed., Instituto Plantarum, Nova Odessa, São Paulo.

- LORENZI, H. & SOUZA, H. M. 2008. *Plantas Ornamentais no Brasil*. 4<sup>o</sup> ed., Instituto Plantarum, Nova Odessa, São Paulo.
- MANTOVANI, W.; CUSTODIO FILHO, A. & TAMASHIRO, J. 1987. *Caesalpinioideae*. In Giullietti, A.M.; Menezes, N.L.; Pirani, J.R.; Meguro, M. & Wanderley, M.G.L. *Flora da Serra do Cipó, MG: Caracterização e Lista das Espécies*. *Bol. Bot. Univ. de São Paulo*. 9: 56-58.
- POLHILL, R.M.; RAVEN, P.H. & STIRTON, C.H. 1981. Evolution and systematics of the Leguminosae. In: Pohlhill, R.M. & Raven, P.H. (eds.). *Advances in Legume Systematics*, part. 1. Royal Botanic Gardens, Kew. 1-26 p.
- QUEIROZ, L.P. 2009. *Leguminosas da caatinga*. Universidade Estadual de Feira de Santana, Feira de Santana, Bahia.
- RADFORD, A.E.; DICKINSON, W.C.; MASSEY, J.R. & BELL, C.R. 1974. *Vascular plant systematics*. Harper & Row, New York.
- ROMÃO, G. 2003. *Flora da Serra do Cipó-MG: Ericaceae*. Dissertação de Mestrado, Instituto de Biociências, Univ. de São Paulo, São Paulo. 147 p.
- SOUZA, V.C. & LORENZI, H. 2008. *Botânica Sistemática: guia ilustrado para identificação das famílias de Angiospermas da flora brasileira, baseado em APG II*. 2<sup>o</sup> ed. Instituto Plantarum, Nova Odessa, São Paulo.
- THIERS, B. (2009-continuously updated). *Index Herbariorum: A global directory of public herbaria and associated staff*. New York Botanical Garden's Virtual Herbarium. <http://sweetgum.nybg.org/ih/>
- TUCKER, S.C. 1987. Initiation and development in Legumes. In Stirton, C.H. (ed.), *Advances in Legumes Systematics*. Part 3. Royal Botanic Gardens, Kew.
- WOJCIECHOWSKI, M.F. 2003. Reconstructing the phylogeny of Legumes (Leguminosae): an early 21<sup>st</sup> century perspective. In Klitgaard, B.B. & Bruneau, A. (eds.), *Advances in Legume Systematics 10*, Higher Level Systematics: 5-35. Royal Botanic Gardens, Kew.
- WOJCIECHOWSKI, M.F.; LAVIN, M. & SANDERSON, M.J. 2004. A phylogeny of legumes (Leguminosae) based on analysis of the plastid *matK* gene resolves many well-supported subclades within the family. *Amer. J. Bot.* 91 (11): 1845-1861.

