



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA VEGETAL

Campus Universitário - Viçosa, MG - 36570-000 - Telefone: (31) 3899-2519 - E-mail: dbv@ufv.br

Projeto de pesquisa para licença de coleta nas Unidades de Conservação do Paraná
Parque Estadual Vila Velha
Parque Estadual do Cerrado
Parque do Guartelá

Título do projeto: ***Senegalia* Raf. (Leguminosae- Mimosoideae) no Brasil**

Equipe:

Profa. Dr^a. Flávia Cristina P. Garcia (Responsável - DBV/UFV)

MS. Vanessa Terra dos Santos (Doutoranda em Botânica - DBV/UFV)

Dr. José Martins Fernandes (Pós-doutoranda em Botânica – DBV/UFV)

MS. Valdnéia Casagrande Dalvi (Doutoranda em Botânica - DBV/UFV)

MS. Ítalo Cotta Coutinho (Doutoranda em Botânica - DBV/UFV)

Mariana Neves Moura (Graduanda em Ciências Biológicas - DBG/UFV)

Pedro Montesano de Souza Campos (Graduando em Engenharia Florestal DEF/UFV)

Viçosa- Minas Gerais
Setembro/2011

1. Justificativa

Leguminosae é a terceira maior família entre as Angiospermas, com 730 gêneros e 19.400 espécies, distribuídas em três subfamílias e 36 tribos, das quais 28 pertencem à subfamília Papilionoideae, quatro a Caesalpinioideae e as outras quatro a Mimosoideae (Lewis *et al.* 2005). No Brasil são encontrados cerca de 210 gêneros e 2695 espécies de acordo com Lima *et al.* 2010 com ampla distribuição geográfica.

Mimosoideae é a segunda maior subfamília de Leguminosae, com 3.270 espécies, cerca de 70 gêneros e quatro tribos (Mimoseae, Mimozygantheae, Acacieae e Ingeae), distribuídas nas regiões tropicais e subtropicais com diversos gêneros penetrando em regiões temperadas (Elias 1981; Lewis *et al.* 2005). Barroso *et al.* (1991) citam, para o Brasil, 580 espécies nativas agrupadas em 26 gêneros.

Acacia sensu lato apresenta mais de 1.450 espécies (Rico-Arce 2007), reconhecidas por serem predominantemente lianas, mas podendo apresentar também o hábito arbóreo ou arbustivo; as folhas são bipinadas; a inflorescência axilar ou terminal, espiciforme ou glomeriforme; flores hermafroditas, usualmente 4-5-meras, brancas ou amarelas; estames de 15-150 por flor, livres desde a base; os frutos são do tipo legume, papiráceos, coriáceos ou lenhosos; as sementes possuem pleurograma.

Acacia s.l. é cosmopolita ocorrendo em todos os continentes, exceto na Antártica (Rico-Arce 2007). É um importante componente da vegetação da Austrália e de grandes áreas da África e do continente Americano e, embora sejam frequentemente associadas à florestas secas e vegetação secundária, várias espécies são elementos florísticos das florestas tropicais sempre verdes (Rico-Arce 2007). A maioria das espécies é de floresta tropical decídua que se estende da América Central até o Chaco, na Argentina (Rico-Arce 2007). Até o momento, existe registro de apenas uma espécie extinta, *A. piptadenioides* G.P. Lewis, que ocorria na Bahia (Rico-Arce 2007). Em Minas Gerais, 11 das 17 espécies ocorrentes no Estado foram indicadas para a lista de espécies ameaçadas de extinção no Estado, sete delas na categoria criticamente em perigo (Terra *et. al.* 2010).

No Brasil, o primeiro levantamento das espécies de *Acacia s.l.* foi publicado na *Flora Brasiliensis* (Martius 1876) onde são citadas 25 espécies. Burkart (1979) realizou o levantamento das espécies de Mimosoideae de Santa Catarina onde amostrou 13 espécies de *Acacia*. Silva (1990) estudou o gênero na Amazônia brasileira e encontrou 11 espécies. Para

o Nordeste, há o estudo de Lewis (1987) citando 15 espécies ocorrentes na Bahia e o de Queiroz (2009) listando 15 espécies para a caatinga. Para Minas Gerais, é citada a ocorrência de 16 espécies (Terra 2010). Rico-Arce (2007) estudou as espécies americanas citando 65 espécies de *Acacia s.l.* para o Brasil. Recentemente, Morim & Barros (2010) apresentaram a ocorrência de 52 espécies do gênero.

No entanto não foram apresentados nestes trabalhos (Rico-Arce 2007; Morim & Barros 2010) chave de identificação para as espécies, exame de material de todos os herbários nacionais, coletas e observações de campo recentes para o gênero, estado de conservação e ilustrações das espécies.

Acacia s.l. foi originalmente descrita por Philip Miller em 1754, em trabalho no qual descreve 24 espécies africanas e americanas (Orchard & Maslin 2003).

Em 1842, Bentham reconheceu Acacieae como uma das três tribos de Mimosoideae. Em uma série de publicações no período de 1842-1846, este autor, inicialmente, reconheceu dez gêneros em Acacieae. Em 1875, Bentham efetuou mudanças nesta classificação, restringindo Acacieae a um único gênero, *Acacia*, e criando a tribo Ingeae para acomodar os outros nove gêneros (Murphy 2008).

Vários sistemas de classificação já foram propostos para o gênero *Acacia s.l.* Bentham (1842, 1845) definiu seis séries: *Phyllodineae*, *Botrycephalae*, *Pulchellae*, *Gummiferae*, *Vulgares* e *Filicinae*. Estas séries foram baseadas, principalmente, em características foliares, na presença ou ausência de estípulas espinescentes e acúleos.

Vassal (1972), em seus estudos ontogenéticos e morfológicos de *Acacia s.l.*, estabeleceu três subgêneros: *Acacia*, *Aculeiferum* e *Phyllodineae*. Guinet & Vassal (1978) dividiram estes três subgêneros em sete seções, baseando-se em caracteres morfológicos, citogenéticos e palinológicos: o subg. *Acacia* com a seção *Acacia*; subg. *Aculeiferum* com as seções *Aculeiferum*, *Monacanthae* e *Filicinae*; e o subgênero *Phyllodineae*, com as seções *Uninervea*, *Heterophyllum* e *Pulchelloidea*.

Pedley (1986), em estudo cladístico utilizando dados moleculares, propôs uma nova classificação, estabelecendo três gêneros para *Acacia s.l.*: *Acacia sensu stricto*, *Senegalia* e *Racosperma*, correspondendo, respectivamente, aos subgêneros *Acacia*, *Aculeiferum* e *Phyllodineae* de Vassal (1972), com algumas alterações no arranjo das seções.

Estudos realizados nesta década, baseados em dados moleculares, indicam que *Acacia s.l.* não é monofilético, mas comprovam a monofilia dos subgêneros *Acacia* e *Phyllodineae* e a parafilia de *Aculeiferum* (Chappil & Maslin 1995; Miller & Bayer 2001; Luckow *et al.* 2003; Miller *et al.* 2003; Miller & Bayer 2003; Murphy *et al.* 2010). No entanto, nesses trabalhos não foram estudadas espécies brasileiras que pertencem, em sua maioria, ao subgênero *Aculeiferum*.

Devido a esta falta de monofilia em *Acacia s.l.*, mudanças nomenclaturais foram propostas. Orchard & Maslin (2003) propuseram a substituição do tipo africano (*Acacia nilotica* L. Delile) por um australiano (*Acacia penninervis* DC.), argumentando, principalmente, que o nome *Acacia* deveria ser mantido para o maior número de espécies. A nova classificação proposta por estes autores inclui no gênero *Vachellia* as espécies africanas pertencentes ao subg. *Acacia*; em *Senegalia* as espécies americanas pertencentes ao subg. *Aculeiferum*, e mantém o nome *Acacia* para as espécies australianas do subg. *Phyllodineae*. No último Congresso Internacional de Botânica, realizado em Melbourne, Austrália, no mês de agosto do ano corrente, a proposta de Orchard & Maslin (2003) foi aceita.

Senegalia Raf. é um gênero pantropical com cerca de 203 espécies distribuídas nas Américas (ca. 100 espécies), África (69), Ásia (43) e Austrália (2) (Orchard & Maslin 2003). As espécies americanas encontram-se distribuídas tanto em florestas úmidas quanto em formações vegetacionais mais secas (Queiroz 2009).

No Brasil, ocorrem 52 espécies, sendo 33 destas endêmicas (Morim & Barros 2010). Com relação aos biomas brasileiros, o gênero está representado na Mata Atlântica por 29 espécies, na Amazônia e na Caatinga por 14 espécies em cada bioma, no Cerrado por sete e, no Pantanal, por apenas uma espécie (Morim & Barros 2010).

O trabalho aqui proposto visa ampliar os conhecimentos taxonômicos, fitogeográficos e de conservação das espécies de *Senegalia* no Brasil.

2. Objetivos e metas

- Conhecer a biodiversidade de *Senegalia* no Brasil, fornecendo a listagem das espécies amostradas;
- Estudar a fitogeografia da tribo no País por meio da sua ocorrência nos diversos biomas;
- Avaliar o estado de conservação das espécies para o Brasil, utilizando os critérios da IUCN;
- Coletar material para extração de DNA para estudo filogenético;
- Incrementar as coleções de *Senegalia* para o Brasil com coletas recentes.

3. Metodologia

3.1. Estudo taxonômico

Para cada indivíduo amostrado, serão coletados ramos férteis (com folhas, flores e/ou frutos) e realizadas observações ecológicas e documentação fotográfica das espécies. Os materiais coletados serão herborizados de acordo com Fidalgo & Bononi (1989) e, após a identificação, depositados no acervo do Herbário VIC, do Departamento de Biologia Vegetal, da Universidade Federal de Viçosa.

A identificação dos materiais será realizada através da literatura taxonômica para o gênero (Martius 1876; Burkart 1979; Lewis 1987; Silva 1990; Rico-Arce 2007), por observação de coleções tipo e outras coleções durante às expedições aos herbários nacionais e internacionais.

A terminologia morfológica para as descrições será baseada em Rardford *et al.* (1974), exceto a classificação dos frutos que será baseada em Barroso *et al.* (1999). As medidas das estruturas serão baseadas em material fixado em álcool 70% ou no material herborizado e reidratado. As descrições apresentarão a amplitude de variações morfológicas observadas nos caracteres vegetativos e reprodutivos.

3.2. Fitogeografia e Conservação

Os dados de ocorrência das espécies para a elaboração da fitogeografia serão obtidos durante as expedições de coletas georreferenciados, das etiquetas dos espécimes depositados nos herbários consultados e de revisões taxonômicas para o grupo.

O estado de Conservação das espécies será avaliado, de acordo com os critérios da IUCN, com base nas informações obtidas nas etiquetas dos herbários e das observações de ocorrência durante as expedições.

3.3. Coleta de DNA

A partir do estudo taxonômico morfológico das espécies brasileiras de *Sengalia*, serão escolhidos complexos de espécies com problemas taxonômicos, que possam vir a ser solucionados com as análises filogenéticas moleculares. Portanto, durante as expedições, serão também coletadas folhas armazenadas em sílica gel para os estudos de filogenia.

4. Referências Bibliográficas

- BARROSO, G. M.; Morim, M. P.; Peixoto, A. L. & Ichasso, C. L. F. 1999. **Frutos e sementes: morfologia aplicada à sistemática de dicotiledôneas**. UFV, Imprensa Universitária Viçosa, 443 p.
- BENTHAM, G. 1842. Notes on Mimoseae, with a synopsis of species. **London Journal of Botany** 1: 494-528.
- BENTHAM, G. 1875. Revision of the suborder Mimoseae. **Transactions of the Linnaean Society of London** 30: 335-664.
- BRANDÃO, M.; Buendia, J. P.; Macedo, J. F. 2002. **Árvores nativas e exóticas de Minas Gerais**. PAMG. 528p.
- BURKART, A. 1979. **Flora ilustrada catarinense. Leguminosas Mimosoideas**. I Parte. Herbário Barbosa Rodrigues. Itajaí- SC. 304 p.
- CHAPPIL, J.A. & Maslin, B.R. 1995. A phylogenetic assessment of tribe Acacieae. *In*: M.D. Crisp & J.J. Doyle (eds.). **Advances in Legume Systematic**. *Phylogeny* 7: 77-99. Royal Botanic Gardens, Kew.
- ELIAS, T. S. 1981. Mimosoideae. *In*: Polhill, R. M. & Raven, P. H. (eds.). **Advances in Legume systematics**. Royal Botanic Gardens, Kew. 1: 143-152.
- FIDALGO, O. & Bononi, V.L.R. 1989. **Técnicas de coleta, preservação e herborização do material botânico**. São Paulo, Instituto de Botânica (manual 4), São Paulo, 61p.
- GUINET, P. & Vassal, J. 1978. Hypotheses on the differentiation of the major groups in the genus *Acacia* (Leguminosae). **Kew Bulletin** 32: 509-527.
- LEWIS, G.P. 1987. **Legumes of Bahia**. Royal Botanic Gardens, Kew, 145-152.
- LEWIS, G. P., Schrire, B. D., Mackinder, B. A. & Lock, J. M. 2005. **Leguminosae of the World**. Royal Botanic Gardens, Kew. 577 p.
- LUCKOW, M., Miller, J.T., Murphy, D.J.; Livshultz, T. 2003. A phylogenetic analysis of the Mimosoideae (Leguminosae) based on chloroplast DNA sequence data. *In*: B.B. Klitgaard & A. Bruneau (eds.). **Advances in Legume Systematics**. Higher Level Systematics, Royal Botanic Gardens, Kew. 10: 197-220.
- MARTIUS, C. F. P.; Eichler, A. W.; Urban, I. 1876. **Flora brasiliensis** 15: 391-406.
- MILLER, J.T. & Bayer, R.J. 2001. Molecular phylogenetics of *Acacia* (Fabaceae: Mimosoideae) based on the chloroplast *matK* coding sequence and flanking *trnK* intron spacer regions. **American Journal of Botany** 88: 697-705.
- MILLER, J.T.; Grimes, J.W.; Murphy, D.J. Bayer, R.J.; Ladiges, P.Y. 2003. A phylogentic analysis of the Acacieae and Ingeae (Mimosoideae: Fabaceae) based on *trnK*, *matK*, *psbA-trnH*, e *trnL/trnF* sequence data. **Systematic Botany** 28: 558-566.
- MILLER, J.T. & Bayer, R.J. 2003. Molecular phylogenetics of *Acacia* subgenera *Acacia* and *Aculeiferum* (Fabaceae: Mimosoideae), based on the chloroplast *matK* coding sequence and flanking *trnK* intron spacer regions. **Australian Systematics Botany** 16: 27-33.

- MORIM, M.P., Barros, M.J.F. 2010. *Senegalia* in Lista de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2010/FB100997>. acesso em 25 de junho de 2010.
- MURPHY, D.J. 2008. A review of the classification of *Acacia* (Leguminosae, Mimosoideae). **Muelleria** 26: 10-26.
- MURPHY, D.J.; Brown, G.K.; Miller, J.T. & Ladiges, P.Y. 2010. Molecular phylogeny of *Acacia* Mill. (Mimosoideae: Leguminosae): evidence for major clades and informal classification. **Taxon** 59: 7-19.
- ORCHARD, A. E., Maslin, B.R. (1584). 2003. Proposal to conserve the name *Acacia* (Leguminosae: Mimosoideae) with a conserved type. **Taxon** 52: 362-363.
- PEDLEY, L. 1986. Derivation and dispersal of *Acacia* (Leguminosae), with particular referece to Australia, and the recognition of *Senegalia* and *Racosperma*. **Botanical Journal of the Linnaean Society** 92: 219-254.
- QUEIROZ, L. P. 2009. **Leguminosas da Caatinga**. Universidade Estadual de Feira de Santana. 467p.
- RARDFORD, A.E.; Dickison, W.C.; Massey, J.R.; Bell, C.R. 1974. **Vascular Plant Systematics**. Harper & Row, New York. 891p.
- RICO-ARCE, M.L. 2007. **American species of *Acacia***. Royal Botanic Gardens, Kew. 207p.
- SILVA, A. S. L. 1990. Contribuição ao estudo sistemático das espécies do gênero *Acacia* Mill. (Leguminosae- Mimosoideae) ocorrentes na Amazônia. Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. **Série Botânica** 6: 159- 226.
- SMITH, G. F.; Van Wyk, A. E.; Luckow, M. & Schrire, B. 2006. Conserving *Acacia* Mill. whith a conserved type. What happened in Vienna? **Taxon** 55: 223 – 225
- SPRENT, J. I. 2001. **Nodulation in legumes**. Royal Botanic Gardens, Kew. 146p.
- VASSAL, J. 1972. Apport des recherché ontogeniques et seminologiques a l'étude morphologique, taxonomique et phylogénique du genre *Acacia*. **Bulletin de la société d'histoire naturelle de Toulouse** 108: 105-247.
- TERRA, V. 2010. **Acacieae Benth. (leguminosae- Mimosoideae) em Minas gerais, Brasil**. Dissertação de mestrado. Universidade Federal de Viçosa. 106p. 81p.