
Fitofisionomia da Caatinga associada à Cadeia do Espinhaço

DANIELA ZAPPI

Herbarium, Royal Botanic Gardens, Kew, Grã-Bretanha.
email: d.zappi@kew.org

RESUMO

O bioma caatinga cobre a maior parte semi-árida do Nordeste do Brasil, circundando a Chapada Diamantina na Bahia, e atingindo, ao sul, o estado de Minas Gerais, onde entra em contato com os campos rupestres da Cadeia do Espinhaço. Existe na caatinga um considerável número de endemismos, incluindo várias espécies de Cactaceae, das quais algumas podem ser utilizadas como indicadoras dos limites do bioma. Em termos de riqueza de espécies, a caatinga do centro-sul da Bahia e Norte de Minas Gerais apresenta maior diversidade do que a sua porção setentrional (estados do Pernambuco, Paraíba, Rio Grande do Norte e Ceará). Conservação da caatinga associada à Cadeia do Espinhaço é relevante tanto em termos de manutenção das espécies locais do campo rupestre, como de espécies amplamente distribuídas no Bioma Caatinga.

ABSTRACT

The 'caatinga' biome covers most of the semi-arid region of Northeastern Brazil, surrounding the Chapada Diamantina in Bahia, and reaching, to the south, the state of Minas Gerais, where it comes into contact with the 'campos rupestres' of the Espinhaço Range. The 'caatinga' presents a considerable number of endemic species of Cactaceae, which can be used as indicators of the limits of this biome. Considering species richness, the 'caatinga' of Central-Southern Bahia and Northern Minas Gerais is more diverse than its northern part (states of Pernambuco, Paraíba, Rio Grande do Norte and Ceará). The conservation of the 'caatinga' associated with the Espinhaço Range highlands is relevant both for the maintenance of the local species from the 'campo rupestre' and of species widely distributed within the 'caatinga' that are now becoming threatened due to the advanced stage of transformation of this biome into agricultural lands.

OBJETIVOS

O intuito do presente trabalho é de compilar informações relativas à estrutura e aos limites do bioma Caatinga, com a finalidade de fornecer dados relativos

à fitofisionomia da caatinga associada à Cadeia do Espinhaço (Minas Gerais e Bahia), utilizando informações provenientes da família Cactaceae para ilustrar exemplos de distribuição, endemismo e vicariância entre a caatinga e o campo rupestre. Além dessa compilação, utiliza-se

esta oportunidade para ressaltar as possibilidades de conservação desse ecossistema em conjunção com a conservação dos campos rupestres.

BIOMA CAATINGA

O Bioma Caatinga encontra-se na região semi-árida dos estados do Nordeste do Brasil, excetuando o Maranhão, estendendo-se ao Sul até o Norte e o Nordeste do estado de Minas Gerais. Estima-se que a área total coberta por esse bioma esteja entre 800.000 e 935.000km² (Rodal & Sampaio, 2002; Tabarelli & Silva, 2003). A precipitação anual na região é de menos de 1000 mm/ano, com as chuvas distribuídas irregularmente, com mais de 6 meses com precipitação muito baixa ou inexistente. Por outro lado a radiação solar é extremamente alta, assim como a temperatura média anual, enquanto as taxas de umidade relativa e a nebulosidade são as mais baixas do país (Prado, 2003).

No seu limite Norte, nos estados do Rio Grande do Norte, Ceará e Piauí, o Bioma Caatinga atinge o nível do mar, mas nos estados da Bahia e de Minas Gerais encontra-se a uma altitude média entre 400-700m, podendo excepcionalmente ultrapassar a cota de 1000m alt., em pontos de contato com as montanhas da Cadeia do Espinhaço (Chapada Diamantina na Bahia e Serra do Espinhaço em Minas Gerais) (Taylor & Zappi, 2004).

De modo geral, a caatinga estabelece-se em depressões interplanálticas, porém em certas áreas pode ser encontrada também nos planaltos (ex. Raso da Catarina, Chapadas da Borborema e do Apodi). Em casos excepcionais, a vegetação de caatinga encontra-se ocorrendo na faixa de 1000 m de altitude, como é o caso das 'caatingas de altitude' de Morro do Chapéu e do Norte de Minas Gerais (Monte Azul) (Taylor & Zappi, 2004). Normalmente ocorrendo ao longo de pediplanos ondulados expostos a partir de sedimentos do Cretáceo ou Terciário que recobrem o escudo brasileiro datando do Pré-Cambriano (Cole, 1960), a caatinga apresenta solos resultantes da erosão do substrato, por conseguinte pedregosos e rasos, onde a rocha-mãe aparece escassamente decomposta e frequentemente aflorando na superfície (Ab'Saber, 1974).

A fisionomia da caatinga é muito variada, com um número elevado de comunidades vegetais (Andrade-Lima, 1981). Encontramos desde áreas de vegetação arbustiva baixa e rala até florestas impenetráveis atingindo facilmente 8m de altura. A presença de espécies micrófilas e decíduas, além de adaptações como espinhos, acúleos, folhas e caules suculentos, e o predomínio de

ervas anuais, caracterizam esta vegetação. Entre as famílias lenhosas mais típicas encontramos Leguminosae e Euphorbiaceae, além de arbustos e ervas das famílias Malvaceae, Asteraceae, Poaceae, Acanthaceae e Rubiaceae. De modo geral, a caatinga não apresenta uma cobertura graminóide contínua. Em termos de classificação da vegetação, a mais completa foi apresentada por Andrade-Lima (1981), que divide o domínio das caatingas em diferentes unidades, marcadas pela presença e/ou predomínio de grupos de um pequeno número de espécies lenhosas. Na sua maioria, as espécies selecionadas por Andrade-Lima (1981) não são exclusivas da caatinga, porém ocorrem em distintas associações e apresentando relativa dominância dentro desse bioma, sendo possível utilizar a presença de tais associações para definir unidades.

Segundo Prado (2003), espécies decíduas comuns amplamente distribuídas na caatinga são: *Amburana cearensis* (Fr. All.) A. C. Smith (Fabaceae, imburana-de-cheiro), *Anadenanthera colubrina* (Vell.) Brenan var. *cebil* (Griseb.) Altschul (Fabaceae, angico), *Aspidosperma pyrifolium* Mart. (Apocynaceae, pau-pereiro), *Caesalpinia pyramidalis* Tul. (Fabaceae, catingueira), *Cnidioscolus phyllacanthus* (Müll. Arg.) Pax & Hoffm. (faveleira, Euphorbiaceae), *Commiphora leptophloeos* (Mart.) Gillet (Anacardiaceae, imburana) *Myracrodruon urundeuva* Fr. All. (Anacardiaceae, aroeira), *Schinopsis brasiliensis* Engler (Anacardiaceae, baraúna), *Tabebuia impetiginosa* (Mart. ex. A. DC.) Standley (Bignoniaceae, pau-d'arco-roxo), várias espécies de *Croton* spp. (Euphorbiaceae, marmeleiros, velames) e *Mimosa* spp. (Fabaceae, juremas), além de algumas perenifólias como *Ziziphus joazeiro* Mart. (Rhamnaceae, joazeiro), *Capparis yco* Mart. (Capparaceae – recentemente transferida para as Brassicaceae, icó) e *Copernicia prunifera* (Mill.) H.E. Moore (Arecaceae, carnaúba).

No caso das Cactaceae, é possível utilizar espécies endêmicas amplamente distribuídas para indicar a presença do bioma caatinga. Estas são: *Tacinga inamoena* (K. Schum.) N.P. Taylor & Stuppy (palmatória ou quipá), *Tacinga palmadora* (Britton & Rose) N.P. Taylor & Stuppy (palmatória), *Pilosocereus pachycladus* F. Ritter (facheiro), *Pilosocereus gounellei* (F.A.C. Weber) Byles & G.D. Rowley (xique-xique), *Cereus jamacaru* DC. (mandacaru), *Arrojadoa rhodantha* (Gürke) Britton & Rose (rabo de raposa), *Arrojadoa penicillata* (Gürke) Britton & Rose (rabo de raposa), e *Melocactus zehntneri* (Britton & Rose) Luetzelb. (coroa-de-frade) (Zappi, 1994; Taylor & Zappi, 2004). Devido à situação alarmante de devastação do bioma caatinga (Castelletti *et al.*, 2003), com grande parte de sua área degradada ou transformada para fins

agro-pastoris, tornou-se difícil estabelecer os limites reais da vegetação. Devido em parte à sua ocorrência sobre substratos rochosos, em parte às suas estratégias de sobrevivência e dispersão extremamente eficientes em ambientes áridos, ou mesmo ao fato de serem percebidas pelo sertanejo como plantas úteis (Andrade *et al.*, 2006), as Cactaceae muitas vezes estão entre as poucas espécies remanescentes após a transformação da caatinga original. Também tratam-se de plantas fáceis de visualizar, especialmente durante a estação seca, sendo possível reconhecer as espécies ao longe. Somados à especificidade das Cactaceae no que concerne ao habitat no qual elas ocorrem, estes fatores fazem com que as Cactaceae estejam entre as melhores espécies indicadoras da vegetação de caatinga.

RIQUEZA DE ESPÉCIES

Segundo Prado (2003), existem 14 gêneros e 183 espécies endêmicas da caatinga, enquanto Giulietti *et al.* (2002) apresentam 18 gêneros e 318 espécies. De qualquer forma, ambos os autores sublinham que a flora da caatinga apresenta um grau de endemismo importante e suficiente para que a mesma seja reconhecida como uma vegetação distinta.

Com base em dados exclusivos da família Cactaceae (Taylor & Zappi, 2004), podemos afirmar que a caatinga da Bahia e Minas Gerais é muito mais rica em termos de espécies do que aquela encontrada nos estados setentrionais, a norte do Rio São Francisco. Devido ao relevo encontrado nos estados da Bahia e Minas Gerais, é possível que a influência da Serra do Espinhaço e da Chapada Diamantina como refúgio durante mudanças climáticas do terciário e quaternário tenha sido crucial, possibilitando ciclos sucessivos de expansão e isolamento de distintas espécies na área em questão. A região setentrional da caatinga (Paraíba, Rio Grande do Norte, Ceará e Norte do Piauí) não apresenta espécies de Cactaceae endêmicas, e apenas 4 espécies possuem a maioria de sua distribuição geográfica a norte de 7°S (Taylor & Zappi, 2004). Nessa região, o relevo mostra-se mais uniforme e plano (depressão sertaneja), com poucas serras atingindo mais de 1.000m acima do nível do mar. É possível sugerir também que essa região do bioma seja mais recente do que a área sul da caatinga – conforme postulado por Taylor & Zappi (2004) e por Prado (2003), ou que as forças de extinção tenham sido mais eficientes (ou mesmo mais uniformes), alcançando grandes populações dispersas numa área mais ampla, do que naquelas áreas cujo relevo mais acidentado

poderia criar refúgios para as espécies ali ocorrentes. Um exemplo de espécie relictual ocorrendo em duas áreas ou refúgios nas caatingas da Bahia é *Espostoopsis dybowskii* (Cactaceae).

CAATINGA ASSOCIADA À CADEIA DO ESPINHAÇO

No estado da Bahia, o bioma principal circundando a Chapada Diamantina é a caatinga (Harley, 1995; Zappi *et al.*, 2003), enquanto que a Serra do Espinhaço em Minas Gerais encontra-se mais frequentemente rodeada pelo cerrado (oeste, sudoeste, noroeste), fazendo contato ao sul e ao leste com a mata atlântica sob forma de florestas semi-decíduas ou perenifólias, ao passo que a caatinga aparece de modo menos expressivo, ao norte/noroeste das serras. A extensa zona de contato entre a caatinga e o campo rupestre determina uma forte influência florística da caatinga sobre os campos rupestres da Chapada Diamantina (Harley, 1995; Zappi *et al.*, 2003).

Segundo Andrade-Lima (1981), a caatinga que circunda a porção norte da Chapada Diamantina foi classificada como Unidade II (4), Floresta de Caatinga Baixa, caracterizada pela associação de *Mimosa*, *Syagrus* (Arecaceae), *Spondias* (Anacardiaceae, umbu) e *Cereus jamacaru* (Cactaceae, mandacaru, muito disseminada e comum no Nordeste Brasileiro), ocorrendo sobre rochas cristalinas do Pré-Cambriano. Esse tipo de caatinga é dominado por vegetação baixa e descontínua, e comumente apresenta áreas ecotonais nas encostas ao norte da Chapada Diamantina, às vezes definidas como 'caatingas de altitude'. Devido à geomorfologia da Chapada Diamantina, as localidades de campo rupestre situadas mais a norte (Morro do Chapéu, Sento Sé, Serra do Mimoso, Jacobina) estão distribuídas sob forma de maciços esparsos e a menores altitudes (até 1.200m) em relação à porção centro-sul (ver abaixo). Nestas localidades, o contraste entre a vegetação de campo rupestre e a caatinga circundante não é muito forte. Espécies de Cactaceae amplamente distribuídas na caatinga, como os típicos *Pilosocereus gounellei*, *Tacinga inamoena*, *Pilosocereus pachycladus* e *Cereus jamacaru*, ocorrem juntamente com outras mais comuns no campo rupestre, no caso *Melocactus paucispinus* Heimen & R. J. Paul, *M. concinnus* Buining & Brederoo, *Micranthocereus flaviflorus* Buining & Brederoo, *M. purpureus* (Gürke) F. Ritter. Apenas uma espécie de *Pilosocereus* é endêmica da 'caatinga de altitudes', *P. glaucochrous* (Werderm.) Byles & G.D. Rowley, ocorrendo de Seabra até Sento Sé.

Já a caatinga encontrada no Norte de Minas assemelha-se àquela ocorrente na região central da Bahia, classificada por Andrade-Lima (1981) como Unidade I, Floresta de Caatinga Alta, onde as espécies características seriam *Cavanillesia umbellata* (barriguda), *Myracrodruon urundeuva*, *Tabebuia impetiginosa* e *Aspidosperma pyrifolium*. Tal vegetação ocorre sobre rochas calcáreas ou cristalinas do pré-cambriano, nas áreas com a maior disponibilidade hídrica dentro do bioma caatinga. Esse seria o tipo de caatinga que influencia o norte da Serra do Espinhaço (Minas Gerais) e o centro-sul da Chapada Diamantina (BA).

Dentre as Cactaceae endêmicas dessa região específica, geralmente associadas a solos quartzíticos ou areníticos encontramos: *Pereskia aureiflora* Ritter, *Pereskia bahiensis* Gürke (quiabento), *Tacinga funalis* Britton & Rose (quipá-voador), *Harrisia adscendens* (Gürke) Britton & Rose, *Leocereus bahiensis* Britton & Rose, *Cereus albicaulis* (Britton & Rose) Luetzelburg, *Arrojadoa dinae* Buin. & Brederoo, *Cipocereus pusilliflorus* (Ritter) Zappi & N. P. Taylor, *Stephanocereus leucostele* (Gürke) Berger, *Brasilicereus phaeacanthus* (Gürke) Backeberg, *Coleocephalocereus goebelianus* (Vaupel) Buining, *Melocactus ernestii* Vaupel, *Micranthocereus violaciflorus* Buining, *Micranthocereus albicephalus* (Buining & Brederoo) F. Ritter e *Micranthocereus polyanthus* (Werderm.) Backeb.

Afloramentos calcários do grupo Bambuí, que ocorrem nas proximidades da Cadeia do Espinhaço (e também nas imediações do Rio São Francisco e nos estados de Minas Gerais e Mato Grosso), em altitudes abaixo de 800 m, apresentam vegetação decídua, espinhosa e várias espécies de suculentas. As espécies de plantas e a fisionomia dessas formações são fundamentalmente distintas daquelas encontradas em solos cristalinos ou areníticos, embora, na Serra do Espinhaço, tais afloramentos estejam muitas vezes adjacentes aos campos rupestres, como é o caso do afloramento próximo a Cardeal Mota, na Serra do Cipó. Algumas espécies de Cactaceae associadas à ocorrência de calcário são: *Pereskia stanantha* F. Ritter, *Quiabentia zehntneri* (Britton & Rose) Britton & Rose, *Tacinga saxatilis* (F. Ritter) N. P. Taylor & Stuppy, *Pilosocereus densiareolatus* Ritter, *P. floccosus* Byles & G.D. Rowley ssp. *floccosus*, *Micranthocereus dolichospermaticus* (Buining & Brederoo) F. Ritter (cabeça-de-velho), *M. levitestatus* Buining & Brederoo, *Facheiroa cephalomelana* (facheiro).

O estabelecimento de áreas (ou manchas) de caatinga nas proximidades da Cadeia do Espinhaço em Minas Gerais pode ser explicado por combinações particulares de tipo de solo e do relevo montanhoso, com

encostas formando barreiras que impedem a precipitação regular sobre uma determinada área. Vale a pena lembrar que a diversidade das Cactaceae no estado de Minas Gerais deve-se particularmente às espécies associadas com os campos rupestres da Cadeia do Espinhaço (ver páginas 172-177).

Ao Norte da Serra do Espinhaço em Minas Gerais a zona de contato entre a caatinga e o cerrado forma um ecótono denominado 'carrasco' (Pirani *et al.*, 2003) ou 'carrascal' (Meguro *et al.*, 1994). Este tipo de vegetação intermediário apresenta a fisionomia arbustivo-arbórea baixa (até 4 m alt.), formando blocos impenetráveis de arbustos, frequentemente espinhosos e decíduos na estação seca, separados por 'veredas' de solo arenoso, com estrato herbáceo irregular entremeadado de líquens terrestres.

CONSERVAÇÃO

Como já foi sugerido em trabalhos de cunho mais específico (Zappi *et al.*, 2003), a conservação de espécies e habitats de campo rupestre possivelmente depende da preservação da vegetação circundante. Espécies animais, particularmente polinizadores, mas também dispersores e predadores, migram das regiões mais altas e úmidas para as terras baixas durante a estação das chuvas, dependendo possivelmente de recursos tanto do campo rupestre como dos enclaves de caatinga.

Somente nas Cactaceae, Taylor & Zappi (2004) constataram que de 75 táxons ocorrentes na caatinga, existe possível interação de dispersão por diversos animais (morcegos, mamíferos roedores, porcos-domato, diversas aves, lagartos, formigas), contudo estudos conclusivos e até mesmo observações diretas envolvendo essas interações são poucas, havendo apenas certeza com respeito a um estudo envolvendo duas espécies de *Melocactus* dispersas por lagartos (Taylor, 1991), três observações envolvendo formigas (*Discocactus bahiensis*, *Coleocephalocereus aureus* e *C. goebelianus*), e duas observações de atividade de aves (*Cereus jamacaru* e *Pilosocereus catingicola*). Faz-se necessário intensificar os estudos de dispersão e forrageio na Caatinga, envolvendo não somente as Cactaceae, mas outras famílias representativas como as Fabaceae, Bromeliaceae etc., com a finalidade de compreender melhor as interações e interdependências entre espécies de animais e plantas da caatinga e seu relacionamento com áreas adjacentes de campo rupestre.

Vale ressaltar que o planejamento e/ou incremento das presentes áreas de conservação da Cadeia do Espinhaço, incluindo áreas e espécies da caatinga ou de matas secas, pode ser crucial para a preservação desses sistemas, uma vez que a situação da conservação e do conhecimento a respeito do Bioma Caatinga como um todo é extremamente deficiente (Tabarelli & Silva, 2003), sendo possível que espécies deste bioma, apesar de amplamente distribuídas no Leste do Brasil, não estejam incluídas ainda em áreas de conservação.

Taylor & Zappi (2004) apresentam sugestões de prioridades para conservação do Leste do Brasil através de um sistema de pontos atribuídos às espécies ameaçadas conforme as categorias da IUCN. Neste sistema, a região norte da Serra do Espinhaço, incluindo os municípios mineiros de Mato Verde, Monte Azul e Espinosa, assim como Licínio de Almeida, Urandi, Caetité, na Bahia, fica evidenciada como a segunda prioridade em termos de conservação da região estudada. Esta região é caracterizada por enclaves de caatinga, mata seca, cerrado e campo rupestre (em altitudes maiores que 1.000m), e apresenta grande diversidade de substrato e de habitats, apesar de não contar com áreas de preservação e infelizmente encontrar-se sujeita a pressões extrativistas e agrícolas, especialmente o cultivo de algodão e mais recentemente a cultura mecanizada de *Eucalyptus*.

Outra área cuja preservação encontra-se ameaçada é a localidade de Morro do Chapéu, na Bahia, onde encontramos enclaves únicos de caatinga e campo rupestre setentrional. Esta região é atualmente foco de um acréscimo acelerado de turismo, e chama-se a atenção para a falta de planejamento no que concerne a conservação da biodiversidade, ironicamente o maior atrativo local. Faz-se necessário o estabelecimento de áreas de preservação e planos de manejo nesta área.

Para o estado de Minas Gerais, já dispomos de um Atlas da Biodiversidade (Drummond *et al.*, 2005), o que facilita a sugestão de uma série de ações específicas¹. Seria interessante aumentar a representatividade da vegetação de caatinga na região setentrional do estado, através da criação de áreas protegidas (RPPN, APAs etc.) ligando a área 10 (Espinhaço Setentrional) à área 57 (Espinhaço Meridional) especialmente numa tentativa de ampliar e interligar áreas protegidas (Reserva da Biosfera da Serra do Espinhaço; Parque Estadual de Grão Mogol) com importantes bacias hidrográficas a leste do Espinhaço, como aquelas do Alto Jequitinhonha (29), Rio Preto (28), Rio Itacambirucu (11) e Alto Rio Pardo (12).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ab'Saber, A.N. 1974. O domínio morfoclimático semi-árido das Caatingas brasileiras. *Geomorfologia* 43: 1-39.
- Andrade, C.T.S., J.G.W. Marques & D.C. Zappi. 2006. Utilização de cactáceas por sertanejos baianos. *Sitientibus* 6: 3-12.
- Andrade-Lima, D. 1981. The caatinga dominium. *Revista Brasileira de Botânica* 4: 149-153.
- Castelletti, C.H.M., A.M.M. Santos, M. Tabarelli & J.M.C. Silva. 2003. Quanto ainda resta da caatinga? Uma estimativa preliminar. In: I.R. Leal, M. Tabarelli, J.M.C. Silva (eds.). *Ecologia e Conservação da Caatinga*. Univ. Federal de Pernambuco, Recife. Pp. 719-734.
- Cole, M.M. 1960. Cerrado, caatinga and pantanal: the distribution and origin of the savanna vegetation of Brazil. *Geographical Journal* 126: 168-179.
- Drummond, G.M., C.S. Martins, A.B.M. Machado, F.A. Sebaio & Y. Antonini (org.). 2005. Biodiversidade de Minas Gerais, um atlas para sua conservação. Fundação Biodiversitas, Belo Horizonte, 222p.
- Giulietti, A.M., R.M. Harley, L.P. Queiroz, M.R.V. Barbosa, A.L. Bocage Neta & M.A. Figueiredo. 2002. Espécies endêmicas da caatinga. In: E.V.B. Sampaio, A.M. Giulietti, J. Virgínio & C. Gamarra-Rojas (eds.). *Vegetação e Flora da Caatinga*. Associação Plantas do Nordeste - APNE & Centro Nordestino de Informação sobre Plantas – CNIP, Recife. Pp. 103-118.
- Harley, R.M. 1995. Introdução. In: B.L. Stannard (ed.) *Flora of the Pico das Almas, Chapada Diamantina, Bahia, Brazil*. Royal Botanic Gardens, Kew, pp. 1-78.
- Meguro, M., J.R. Pirani, R. Mello-Silva & A.M. Giulietti. 1994. Phytophysognomy and composition of the vegetation of Serra do Ambrósio, Minas Gerais, Brazil. *Revista Brasileira de Botânica* 17: 149-166.
- Pirani, J.R., R. Mello-Silva & A.M. Giulietti. 2003. Flora de Grão Mogol, Minas Gerais, Brasil. *Boletim de Botânica da Univ. São Paulo* 21(1): 1-24.
- Prado, D.E. 2003. As Caatingas da América do Sul. In: Leal, I.R., Tabarelli, M., Silva, J.M.C. (eds.) *Ecologia e Conservação da Caatinga*. pp. 3-73. Univ. Federal de Pernambuco, Recife.
- Rodal, M.J.N. & E.V.S.B. Sampaio. 2002. A vegetação do bioma caatinga. In: E.V.B. Sampaio, A.M. Giulietti, J. Virgínio & C. Gamarra-Rojas (eds.). *Vegetação e Flora da Caatinga*. pp. 11-24. Associação Plantas do Nordeste - APNE & Centro Nordestino de Informação sobre Plantas – CNIP, Recife.
- Tabarelli, M. & J.M.C. Silva. 2003. Áreas e ações prioritárias para a conservação da biodiversidade da Caatinga. In: I.R. Leal, M. Tabarelli, J.M.C. Silva (eds.). *Ecologia e Conservação da Caatinga*. pp. 777-796. Univ. Federal de Pernambuco, Recife.
- Taylor, N. 1991. The genus *Melocactus* in Central and South America. *Bradleya* 9: 1-80.
- Taylor, N. & D. Zappi. 2004. *Cacti of Eastern Brazil*. Royal Botanic Gardens, Kew.
- Zappi, D.C. 1994. *Pilosocereus* (Cactaceae). The genus in Brazil. *Succulent Plant Research* 3: 1-160.
- Zappi, D.C., E. Lucas, B.L. Stannard, E. Nic Lughadha, J.R. Pirani, L.P. Queiroz, S. Atkins, D.J.N. Hind, A.M.G. Giulietti, R.M. Harley & A.M. Carvalho. 2003. Lista das Plantas Vasculares de Catolés, Chapada Diamantina, Bahia, Brasil. *Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo* 21(2): 345-398.

¹ os números utilizados neste parágrafo referem-se àqueles apresentados por Drummond *et al.* (2005) no mapa das páginas 169–170.