

## Florística e fitogeografia da vegetação arbustiva subcaducifólia da Chapada de São José, Buíque, PE, Brasil<sup>1</sup>

Ana Paula de Souza Gomes<sup>2</sup>, Maria Jesus Nogueira Rodal<sup>2,3</sup> e André Laurênio de Melo<sup>2</sup>

Recebido em 14/10/2004. Aceito em 22/06/2005

**RESUMO** – (Florística e fitogeografia da vegetação arbustiva subcaducifólia da Chapada de São José, Buíque, PE, Brasil). Foi realizado o levantamento da flora angiospérmica de um trecho de vegetação arbustiva subcaducifólia na Chapada de São José, Buíque, Pernambuco, com a finalidade de ampliar o conhecimento sobre a flora daquela chapada, bem como compreender suas relações florísticas com outros conjuntos vegetacionais do Nordeste, especialmente no semi-árido. A flora angiospérmica foi composta por 192 táxons, distribuídos em 130 gêneros e 60 famílias. Euphorbiaceae, Caesalpiniaceae, Myrtaceae, Mimosaceae, Fabaceae e Cactaceae foram as mais representativas em número de espécies. A análise de agrupamento revelou que o tipo de substrato exerce uma forte influência na repartição espacial das espécies dentro do semi-árido e confirmou a existência de um conjunto de espécies indicadoras das áreas sedimentares, formado por *Caesalpinia microphylla* Mart. (Caesalpiniaceae), *Bocoa mollis* (Benth.) R.S. Cowan (Fabaceae), *Byrsonima gardneriana* A. Juss. (Malpighiaceae) e *Zanthoxylum stelligerum* Turic. (Rutaceae). A flora da área de estudo é relacionada com a da caatinga do cristalino, caatinga de áreas sedimentares e carrasco. Todavia, o alto número de espécies de Myrtaceae, raras na caatinga, o carácter subcaducifólio da vegetação e a presença de Cactaceae e Bromeliaceae, típicas da caatinga, sugerem que a área de estudo representa o final de um gradiente que se inicia em áreas sedimentares situadas em menores altitudes.

**Palavras-chave:** florística, chapada sedimentar, semi-árido, Nordeste do Brasil

**ABSTRACT** – (Floristics and phytogeography of semideciduous vegetation on the São José plateau, Buíque, Pernambuco State, Brazil). A floristic survey was carried out in a semideciduous vegetation on São José plateau with the objective of amplifying the knowledge of its angiospermic flora and establishing its relationship with other vegetations types in the semi-arid region of Northeast Brazil. The flora was composed by 192 taxa belonging to 130 genera and 60 families. Euphorbiaceae, Caesalpiniaceae, Myrtaceae, Mimosaceae Fabaceae and Cactaceae were the families with the highest numbers of species. A cluster analysis indicated influence of the soil type in the distribution of species in the semi-arid region and separated a group of indicator species associated to sandy soils, composed of *Caesalpinia microphylla* Mart. (Caesalpiniaceae), *Bocoa mollis* (Benth.) R.S. Cowan (Fabaceae), *Byrsonima gardneriana* A. Juss. (Malpighiaceae) and *Zanthoxylum stelligerum* Turic. (Rutaceae). The flora of the area was related to that of the thorn (*caatinga*) and non thorn deciduous vegetation (*carrasco*) growing in areas with sandy soils. However, the high number of Myrtaceae species, unusual in *caatinga*, and the semideciduous character of the vegetation and presence of Cactaceae and Bromeliaceae suggest that the study area probably represents the end of a gradient that begins in sedimentary areas placed at smaller altitudes.

**Key words:** floristics, sedimentar plateau, semi-arid, Northeastern Brazil

### Introdução

O semi-árido do nordeste brasileiro ocupa cerca de 800.000 km<sup>2</sup> e possui flora e vegetação muito diversificadas, em virtude da interação do clima marcadamenteazonal, caracterizado por duas estações, uma chuvosa (3-5 meses) e outra seca (7-9 meses), com outros fatores mesológicos (solo, relevo e altitude) e processos geológicos estabelecidos principalmente no Terciário e Quaternário (Andrade 1977; Souza *et al.* 1994). Durante o Terciário prevaleceram sucessivas e intensas etapas erosivas na superfície da região,

desgastando-a profundamente até o limite do embasamento cristalino, deixando, porém, relevos residuais dispersos na depressão interplanáltica, por efeito da erosão diferencial (Ab'Saber 1962). No decorrer daquelas modificações geomorfológicas, formações não florestais, caducifólias e espinhosas se estabeleceram principalmente na depressão enquanto as formações florestais ou arbustivas estacionais não espinhosas ocuparam os relevos residuais (serras e chapadas).

A maioria dos trabalhos quantitativos e qualitativos realizados no semi-árido ocorreu na vegetação da

<sup>1</sup> Parte da dissertação de mestrado da primeira Autora

<sup>2</sup> Universidade Federal Rural de Pernambuco, Rua Dom Manuel de Medeiros s/n, CEP 52171-900, Recife, PE, Brasil

<sup>3</sup> Autor para correspondência: mrodal@terra.com.br

depressão interplanáltica (Tavares *et al.* 1969, 1975; Souza 1983; Santos 1987; Araújo *et al.* 1995; Ferraz *et al.* 1998, entre outros). Os levantamentos realizados nas áreas sedimentares mostram que a flora e a vegetação desses ambientes são muito diversificadas e ainda pouco conhecidas (Andrade *et al.* 2004).

As áreas sedimentares do semi-árido, que basicamente envolvem bacias e chapadas, apresentam padrões de vegetação bastante complexos, compostos por vegetação ora caducifólia, ora perenifólia, com flora e fisionomia distintas da formação vegetacional circundante, a caatinga. Um exemplo desses padrões pode ser observado na Chapada de São José, no município de Buíque, estado de Pernambuco. Nessa chapada, cujas cotas altitudinais variam de 600 a 1.000 m, foram reconhecidas duas tipologias distintas: a vegetação arbustiva perenifólia, na vertente a barlavento (Rodal *et al.* 1998), e a vegetação arbustiva caducifólia espinhosa, na vertente a sotavento (Figueirêdo *et al.* 2000). Todavia, não são os únicos tipos vegetacionais ali encontrados, já que, nos altiplanos daquela chapada ocorre também uma vegetação com flora e fisionomia distintas dos tipos já mencionados.

Assim, o objetivo deste trabalho é ampliar o conhecimento da flora da Chapada de São José, bem como estabelecer suas relações com outras áreas sedimentares do Nordeste, especialmente no semi-árido e, desta forma, contribuir para o conhecimento da região.

## Material e métodos

Área de estudo – Localiza-se na propriedade do Sítio Pititi, a 15 km da sede do município de Buíque, (8°35'S e 37°15'W), na Chapada de São José, em altitude aproximada de 835 m, tendo como via de acesso principal a estrada Buíque-Catimbau. O clima é do tipo BS'hW (clima quente e seco), típico do semi-árido nordestino, com temperatura e precipitação médias anuais de 26 °C e 600 mm, respectivamente, com maior precipitação entre os meses de abril a junho (SUDENE 1990).

As serras e morros desse município, localmente denominados Chapada de São José, pertencem à Formação Tacaratu, que repousa discordantemente sobre o cristalino e aflora em diversos pontos da bacia sedimentar do Jatobá, onde se localiza a área de estudo. Aquela formação apresenta arenitos quartzíticos grosseiros e conglomerados, cinza-claro ou arenitos finos cinzentos, amarelos ou róseos (Jacomine *et al.* 1977). As serras apresentam topos suaves com vales

abertos e encostas abruptas em cotas altitudinais que variam de 600 a 1.000 m (Rodrigues, dados não publicados). Nas vertentes a barlavento, ocorre uma vegetação perenifólia arbustiva (Rodal *et al.* 1998), enquanto nas vertentes a sotavento, há registro de uma vegetação caducifólia arbustiva espinhosa (Figueirêdo *et al.* 2000). Além desses dois tipos vegetacionais, bastante distintos do ponto de vista florístico e ou fisionômico, merece destaque a vegetação das áreas mais elevadas e planas, a qual possui um conjunto florístico particular.

Coleta e tratamento dos dados – Durante o período de um ano foram realizadas excursões mensais para coleta de ervas, epífitas, trepadeiras, suculentas, parasitas, subarbustos, arbustos e árvores, através de métodos usuais (Mori *et al.* 1989). O material foi identificado com auxílio de bibliografia especializada (Rudd 1955; Barroso *et al.* 1978; 1984; 1986; Irwin & Barneby 1978; 1982; Lewis 1987) e por comparação com material previamente identificado por especialistas, incorporado no herbário Professor Vasconcelos Sobrinho (PEUFR).

Todas as espécies coletadas foram listadas por ordem alfabética de família, segundo o sistema de Cronquist (1981). A grafia dos gêneros foi verificada no Brummitt (1992) e a abreviação dos autores das espécies no Brummitt & Powell (1992) e Stafleu & Cowan (1976-1988). Em seguida, foi observado o registro dessas espécies em uma área de cerrado nordestino e em diversos levantamentos realizados em diferentes tipos vegetacionais do nordeste, especialmente do semi-árido.

Para realizar comparações florísticas entre o componente lenhoso (árvores e arbustos) da área de estudo e outros levantamentos realizados no nordeste do Brasil, foi elaborada uma matriz binária com a presença-ausência de espécies totalizando 23 listas, incluindo a da área de estudo: uma no cerrado (Castro, dados não publicados); quatro em formações florestas estacionais montanas, os brejos de altitude (Correia, dados não publicados; Ferraz *et al.* 1998; Moura & Sampaio 2002); sete nas formações caducifólias espinhosas sobre o cristalino de Pernambuco, a caatinga (Rodal, dados não publicados; Ferraz *et al.* 1998; Alcoforado-Filho *et al.* 2003); duas listas nas formações caducifólias espinhosas sobre áreas sedimentares do sertão de Pernambuco, a caatinga de areia (Rodal, dados não publicados; Rodal *et al.* 1999); três em formações caducifólias espinhosas (caatinga) e subcaducifólias/perenifólias não espinhosas (este trabalho e refúgio vegetacional) situadas na Chapada

de São José (Rodal *et al.* 1998; Figueirêdo *et al.* 2000; este trabalho); três em formações caducifólias não espinhosas localizadas no planalto da Ibiapaba, o carrasco (Araújo *et al.* 1998a) e três em formações caducifólias espinhosas sobre áreas sedimentares no Piauí, a caatinga de areia (Emperaire 1991; Oliveira *et al.* 1997; Lemos & Rodal 2002). Foram excluídos os táxons identificados apenas no nível de gênero ou de família.

Os dados da matriz binária foram analisados pelos programas MATRIZ, COEF e CLUSTER, do pacote FITOPAC (Shepherd 1995), sendo aplicados o índice de similaridade de Jaccard e a técnica de ligação média de grupo (UPGMA), em função do seu maior índice de correlação cofenética (COEF). A mesma matriz foi utilizada para a análise das espécies indicadoras pelo método de divisão-ordenação (Hill 1979). Adicionalmente, foi observado o registro das espécies listadas na área de estudo (todos os hábitos) em diversos levantamentos realizados em diferentes tipos vegetacionais do nordeste, especialmente do semi-árido.

## Resultados e discussão

Nas 350 coletas realizadas durante o levantamento florístico, foram identificadas 192 espécies, distribuídas em 130 gêneros e 60 famílias (Tab. 1). As espécies com populações mais frequentes foram: *Jatropha mutabilis* (Euphorbiaceae), *Caesalpinia microphylla* (Caesalpiniaceae) e grande parte das espécies de Myrtaceae (*Eugenia biflora*, *E. candolleana*, *Myrcia* aff. *bellata*, *Psidium personii* e *P. riparium*), que permaneceram com folhas durante todo o ano, caracterizando a vegetação como subcaducifólia ou semidecídua, de acordo com IBGE (1992). As famílias que mais se destacaram em número de espécies foram: Euphorbiaceae (19), Caesalpiniaceae (11), Myrtaceae (10), Mimosaceae e Fabaceae com nove espécies cada e Cactaceae com sete espécies.

Dentre as espécies arbóreas (15% do total), houve destaque para Mimosaceae (*Acacia bahiensis*, *Piptadenia obliqua*, *P. stipulacea* e *P. viridiflora*) e Caesalpiniaceae (*Caesalpinia ferrea*, *C. microphylla*, *Hymenaea courbaril*, *Peltogyne pauciflora* e *Senna cana*), por sua maior riqueza de espécies.

As arbustivas responderam por 39% das coletas, totalizando 72 espécies. Euphorbiaceae (*Cnidocolus obtusifolius*, *C. vitifolius*, *Croton adenodontus*, *C. glandulosus*, *C. micans*, *Croton* sp. 1 e *Croton* sp. 2), Myrtaceae (*Campomanesia aromatica*, *Eugenia biflora*, *E. candolleana*, *E. flavescens*,

*Myrcia* aff. *bellata*, *Psidium luridum*, *P. myrsinioides*, *P. personii* e *P. riparium*) e Caesalpiniaceae (*Bauhinia acuruana*, *B. pentandra*, *Caesalpinia calycina*, *Senna rizzini* e *S. spectabilis*), foram as famílias mais expressivas em número de espécies.

No componente subarbustivo, 13% do total das espécies, estiveram bem representadas as famílias Euphorbiaceae (*Acalypha multicaulis*, *Argythamnia* sp., *Cnidocolus urens*, *Croton glutinosus*, *C. lobatus*, *C. pedicellatus* e *Euphorbia comosa*) e Malvaceae (*Gaya gaudichaudiana*, *Herissantia tiubae*, *Pavonia varians*, *Sida* cf. *rubifolia* e *Sidastrum paniculatum*).

As herbáceas contribuíram com 19% das espécies coletadas, sendo representadas por Cyperaceae, Poaceae, Commelinaceae (*Commelina* sp.) e Capparaceae (*Cleome diffusa* e *C. microcarpa*).

As trepadeiras, epífitas e hemiparasitas contribuíram com 10%, 3% e 1% das espécies, respectivamente. As trepadeiras pertencem às famílias Asclepiadaceae (*Ditassa capillaris* e *Scubertia* sp.), Apocynaceae (*Skytanthus hancorniaefolius*), Bignoniaceae (*Anemopaegma laeve*, *Arrabidea* cf. *limae* e *Cuspidaria* sp.), Convolvulaceae (*Ipomoea subincana* e *Jacquemontia confusa*), Combretaceae (*Combretum hilarianum*) e Fabaceae (*Chaetocalix scandens* e *Dioclea grandiflora*). Como representantes das epífitas haviam: *Anthurium affine* (Araceae), *Catasetum barbatum* e *Vanilla palmarum* (Orchidaceae), *Tillandsia recurvata*, *T. streptocarpa* e *T. tenuifolia* (Bromeliaceae). Na categoria hemiparasita foram encontradas apenas duas espécies *Struthanthus polyrhizus* e *S. syringifolius* (Loranthaceae).

Comparando as espécies da área de estudo com as registradas em diferentes tipos vegetacionais do Nordeste: vegetação caducifolia espinhosa, caatinga (Ferraz *et al.* 1998; Figueirêdo *et al.* 2000; Alcoforado-Filho *et al.* 2003), cerrado (Castro, dados não publicados), vegetação caducifolia não espinhosa, carrasco (Araújo *et al.* 1998a) e vegetação arbustiva perenifolia, refúgio vegetacional (Rodal *et al.* 1998), observou-se que, com relação às Mimosaceae, das nove espécies coletadas, cinco (*Acacia piauhiensis*, *Calliandra aeschynomoides*, *Mimosa lewisii*, *Piptadenia obliqua* e *P. stipulacea*) foram citadas no levantamento realizado por Figueirêdo *et al.* (2000) em uma caatinga de areia. A similaridade com os demais levantamentos se restringiu apenas às espécies *Chloroleucon foliolosum*, *Piptadenia obliqua* e *P. stipulacea*. Com exceção da segunda espécie, as

Tabela 1. Relação das famílias e espécies coletadas na vegetação arbustiva subcaducifólia no Sítio Pititi, Buíque, Pernambuco-Brasil, acrescida do hábito e número de registro no herbário Professor Vasconcelos-Sobrinho. N. = número de registro.

Família/Espécie	Hábito	N.
ACANTHACEAE		
<i>Harpochilus neesianus</i> Mart.	Arbusto	26546
<i>Ruellia paniculata</i> L.	Subarbusto	26547
AMARANTHACEAE		
<i>Alternanthera ramosissima</i> (Mart.) Chod.	Erva	26522
Amaranthaceae A	Erva	26553
ANACARDIACEAE		
<i>Anacardium occidentale</i> L.	Árvore	26551
ANNONACEAE		
<i>Oxandra reticulata</i> Maas	Arbusto	26525
<i>Rollinia leptopetala</i> (R.E. Fries) Safford	Arbusto	26532
APOCYNACEAE		
<i>Allamanda blanchetii</i> A. DC.	Arbusto	26535
<i>Aspidosperma pyriforme</i> Mart.	Árvore	26537
<i>Skythanthus hancorniaefolius</i> Miers.	Trepadeira	26928
ARACEAE		
<i>Anthurium affine</i> Schott	Epífita	26538
ASCLEPIADACEAE		
<i>Asclepias curassavica</i> L.	Subarbusto	26539
<i>Calotropis procera</i> (Ait.) Ait.f.	Arbusto	26542
<i>Ditassa capillaris</i> Fourn.	Trepadeira	26540
<i>Scubertia</i> sp.	Trepadeira	26559
ASTERACEAE		
<i>Emilia</i> sp.	Erva	26554
<i>Enydra rivularis</i> Standley	Erva	26557
<i>Wedelia alagoensis</i> Baker	Arbusto	26544
Asteraceae A	Erva	26560
Asteraceae B	Subarbusto	26556
BIGNONIACEAE		
<i>Anemopaegma laeve</i> DC.	Trepadeira	26561
<i>Arrabidaea cf. limae</i> A. Gentry	Trepadeira	26562
<i>Cuspidaria</i> sp.	Trepadeira	26565
<i>Tabebuia impetiginosa</i> (Mart. ex DC.) Standley	Árvore	26564
BORAGINACEAE		
<i>Cordia multispicata</i> Cham.	Arbusto	26576
<i>Cordia</i> sp. 1	Arbusto	26573
<i>Cordia</i> sp. 2	Arbusto	26574
<i>Heliotropium procumbens</i> Müll.Arg.	Erva	26572
<i>Tournefortia</i> sp.	Arbusto	26575
BROMELIACEAE		
<i>Bromelia laciniosa</i> Mart. ex Schult.	Erva	26921
<i>Neoglaziovia variegata</i> Mez.	Erva	26571
<i>Tillandsia recurvata</i> L.	Epífita	26569
<i>T. streptocarpa</i> Baker	Epífita	26567
<i>T. tenuifolia</i> L.	Epífita	26566
BURSERACEAE		
<i>Commiphora leptophloeos</i> (Mart.) J.B. Gillett	Árvore	26576
CACTACEAE		
<i>Cereus jamacaru</i> DC.	Suculenta	26617
<i>Harrisia adscendens</i> Britton & Rose	Suculenta	26618
<i>Melocactus bahiensis</i> (Britton & Rose) Luetzelburg	Suculenta	26622
<i>Opuntia inamoena</i> K. Schum.	Suculenta	26619
<i>O. palmadora</i> Britton & Rose	Suculenta	26620
<i>Pilosocereus pachycladus</i> F. Ritter	Suculenta	26621
<i>P. tuberculatus</i> (Werderm.) Byles & G.D. Rowley	Suculenta	26623

continua

Tabela 1 (continuação)

Família/Espécie	Hábito	N.
<b>CAESALPINIACEAE</b>		
<i>Bauhinia acuruana</i> Moric.	Arbusto	26594
<i>B. pentandra</i> (Bong.) Vogel ex Steud.	Arbusto	26593
<i>Caesalpinia calycina</i> Benth.	Arbusto	26942
<i>C. ferrea</i> Mart. ex Tul.	Árvore	26580
<i>C. microphylla</i> Mart.	Arvoreta	26592
<i>Chamaecrista flexuosa</i> (L.) Greene	Subarbusto	26943
<i>Hymenaea courbaril</i> L.	Árvore	26579
<i>Peltogyne pauciflora</i> Benth.	Árvore	26597
<i>Senna rizzini</i> H.S.Irwin & Barneby	Arbusto	26596
<i>S. cana</i> (Nees & Mart.) H.S. Irwin & Barneby	Árvore	26595
<i>S. spectabilis</i> (DC.) H.S. Irwin & Barneby	Arbusto	26598
<b>CAPPARACEAE</b>		
<i>Capparis flexuosa</i> Vell.	Arbusto	26607
<i>C. jacobinae</i> Moric. ex Eichl.	Arbusto	26602
<i>Cleome diffusa</i> Banks ex DC.	Erva	26606
<i>C. microcarpa</i> Ule	Erva	26604
<b>CELASTRACEAE</b>		
<i>Maytenus imbricata</i> Reiss.	Arbusto	26616
<i>M. rigida</i> Mart.	Arbusto	26614
<b>COMBRETACEAE</b>		
<i>Buchenavia capitata</i> (Vahl.) Eichl.	Árvore	26586
<i>Combretum hilarianum</i> D.Dietr.	Trepadeira	26608
<b>COMMELINACEAE</b>		
<i>Commelina</i> sp.	Erva	26922
<b>CONVOLVULACEAE</b>		
<i>Evolvulus franquenioides</i> Moric.	Erva	26611
<i>Ipomoea subincana</i> (Choisy) Meisn.	Trepadeira	26610
<i>Jacquemontia confusa</i> Meisn.	Trepadeira	26612
<b>CUCURBITACEAE</b>		
Cucurbitaceae A	Trepadeira	26587
Cucurbitaceae B	Trepadeira	26588
<b>CYPERACEAE</b>		
<i>Cyperus</i> sp. 1	Erva	26830
<i>Cyperus</i> sp. 2	Erva	26832
Cyperaceae A	Erva	26831
Cyperaceae B	Erva	26929
<b>DIOSCOREACEAE</b>		
<i>Dioscorea</i> sp.	Trepadeira	26624
<b>ERYTHROXYLACEAE</b>		
<i>Erythroxylum revolutum</i> Mart.	Arbusto	26923
<i>Erythroxylum</i> sp.	Arbusto	26924
<b>EUPHORBIACEAE</b>		
<i>Acalypha multicaulis</i> Müll.Arg.	Subarbusto	26627
<i>Argythamnia</i> sp.	Subarbusto	26645
<i>Chamaesyce hyssopifolia</i> (L.) Small	Erva	26925
<i>Cnidoscolus obtusifolius</i> Pohl	Arbusto	26632
<i>C. urens</i> (L.) Arthur	Subarbusto	26635
<i>C. vitifolius</i> Pohl	Arbusto	26639
<i>Croton adenodontus</i> Müll. Arg.	Arbusto	26771
<i>C. glandulosus</i> (L.) Müll. Arg.	Arbusto	26776
<i>C. glutinosus</i> Müll. Arg.	Subarbusto	26775
<i>C. lobatus</i> L.	Subarbusto	26644
<i>C. micans</i> (Swartz emend) Müll. Arg.	Arbusto	26643
<i>C. pedicellatus</i> Humb., Bonpl. & Kunth	Subarbusto	26629
<i>Croton</i> sp. 1	Arbusto	26939
<i>Croton</i> sp. 2	Arbusto	26940

continua

Tabela 1 (continuação)

Família/Espécie	Hábito	N.
<i>Dalechampia</i> sp.	Trepadeira	26938
<i>Euphorbia comosa</i> Vell.	Subarbusto	26658
<i>Jatropha curcas</i> L.	Arbusto	26660
<i>J. mutabilis</i> (Pohl) Baill.	Arbusto	26642
<i>Manihot</i> cf. <i>dichotoma</i> Ule	Arvoreta	26937
<i>Sebastiania</i> sp.	Arbusto	26936
<i>Tragia</i> sp.	Trepadeira	26941
<b>FABACEAE</b>		
<i>Aeschynomene</i> cf. <i>viscidula</i> Michx.	Erva	26669
<i>A. martii</i> Benth.	Arbusto	26673
<i>Aeschynomene</i> sp.	Erva	26649
<i>Bocoa mollis</i> (Benth.) R.S. Cowan	Arbusto	26664
<i>Chaetocalyx scandens</i> (L.) Urb.	Trepadeira	26668
<i>Dalbergia cearensis</i> Ducke	Arbusto	26650
<i>Dioclea grandiflora</i> Mart. ex. Benth.	Trepadeira	26666
<i>Lonchocarpus</i> cf. <i>araripensis</i> Benth.	Arvoreta	26674
<i>Zornia sericea</i> Moric.	Erva	26665
<b>FLACOURTIACEAE</b>		
<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	Arbusto	26648
<b>HERNANDIACEAE</b>		
<i>Sparanthelium</i> sp.	Arbusto	26558
<b>LAMIACEAE</b>		
<i>Hypenia salzmani</i> (Bent.) R. Harley	Subarbusto	26670
<i>Hyptis fruticosa</i> Salzm. ex Benth.	Subarbusto	26687
<i>H. martiusii</i> Benth.	Arbusto	26676
<i>Hyptis</i> sp. 1	Subarbusto	26685
<i>Hyptis</i> sp. 2	Subarbusto	26690
<b>LAURACEAE</b>		
<i>Cassytha</i> sp.	Trepadeira	26686
<b>LOGANIACEAE</b>		
<i>Strychnos rubiginosa</i> DC.	Arbusto	26677
<b>LORANTHACEAE</b>		
<i>Struthanthus polyrhizus</i> Mart.	Hemiparasita	26675
<i>S. syringifolius</i> (Mart.) Mart.	Hemiparasita	26689
<b>MALPIGHIACEAE</b>		
<i>Banisteriopsis stellaris</i> (Griseb.) B. Gates	Trepadeira	26681
<i>Bunchosia pernambucana</i> W.R. Anderson	Subarbusto	26741
<i>Byrsonima gardneriana</i> A. Juss.	Arbusto	26678
<i>Ptilochaeta bahiensis</i> Turcz.	Arvoreta	26680
<i>Stigmaphyllon paralias</i> A. Juss.	Subarbusto	26740
<b>MALVACEAE</b>		
<i>Gaya gaudichaudiana</i> St.-Hil.	Subarbusto	26695
<i>Herissantia tiubae</i> (K. Schum) Bryziski	Subarbusto	26927
<i>Pavonia blanchetiana</i> Miq.	Arbusto	26692
<i>P. varians</i> Moric.	Subarbusto	26926
<i>Sida galheirensis</i> Ulbr.	Erva	26693
<i>Sida</i> cf. <i>rubifolia</i> St.-Hil.	Subarbusto	26691
<i>Sidastrum paniculatum</i> (L.) Fryxell	Subarbusto	26736
<b>MELASTOMATACEAE</b>		
<i>Tibouchina multiflora</i> (Gardn.) Cogn.	Arbusto	26735
<b>MIMOSACEAE</b>		
<i>Acacia bahiensis</i> Benth.	Arvoreta	26707
<i>A. piauiensis</i> Benth.	Arbusto	26699
<i>Calliandra aeschynomenoidea</i> Benth.	Árvore	26701
<i>Chloroleucon foliolosum</i> (Benth.) G.P. Lewis	Arbusto	26697
<i>Mimosa lewisii</i> Barneby	Escandente	26703
<i>M. sensitiva</i> L.	Árvore	26734

continua

Tabela 1 (continuação)

Família/Espécie	Hábito	N.
<i>Piptadenia obliqua</i> (Pers.) J.F. Macbr.	Árvoreta	26700
<i>P. stipulacea</i> (Benth.) Ducke	Árvoreta	26737
<i>P. viridiflora</i> (Kunth) Benth.	Árvore	26705
MOLLUGINACEAE		
<i>Mollugo verticilata</i> L.	Erva	26696
MORACEAE		
<i>Ficus</i> sp.	Arbusto	26733
MYRTACEAE		
<i>Campomanesia aromatica</i> (Aubl.) Griseb.	Arbusto	26730
<i>Eugenia biflora</i> (L.) DC.	Arbusto	26729
<i>E. candolleana</i> DC.	Arbusto	26754
<i>E. flavescens</i> DC.	Arbusto	26745
<i>Myrcia</i> aff. <i>bellata</i> O. Berg	Arbusto	26732
<i>Psidium luridum</i> (Spreng.) Burnet	Arbusto	26749
<i>P. myrsinioides</i> O. Berg	Arbusto	26743
<i>P. personii</i> M.C. Vangl.	Arbusto	26708
<i>P. riparium</i> Mart. ex DC.	Arbusto	26746
NYCTAGINACEAE		
<i>Guapira laxa</i> (Netto) Furlan	Árvore	26759
ORCHIDACEAE		
<i>Catasetum barbatum</i> Lindl.	Epífita	26930
<i>Cyrtopodium intermedium</i> Brade	Erva	26779
<i>Vanilla palmarum</i> Lindl.	Epífita	26781
PASSIFLORACEAE		
<i>Passiflora foetida</i> L.	Trepadeira	26769
<i>P. luetzelburgii</i> Harms	Trepadeira	26765
PHYTOLACCACEAE		
<i>Microtea paniculata</i> Miq.	Erva	26766
POACEAE		
<i>Aristida</i> sp.	Erva	26833
<i>Panicum</i> sp. 1	Erva	26832
<i>Panicum</i> sp. 2	Erva	26827
<i>Panicum</i> sp. 3	Erva	26829
<i>Paspalum</i> sp.	Erva	26931
Poaceae A	Erva	26932
POLYGALACEAE		
<i>Polygala</i> sp.	Erva	26768
POLYGONACEAE		
<i>Ruprechtia laxiflora</i> Meissn.	Árvore	26767
PORTULACACEAE		
<i>Portulaca</i> sp.	Erva	26933
RHAMNACEAE		
<i>Ziziphus joazeiro</i> Mart.	Árvore	26790
RUBIACEAE		
<i>Guettarda angelica</i> Mart. ex Müll. Arg.	Arbusto	26788
RUTACEAE		
<i>Balfourodendron molle</i> J.R. Pirani	Arbusto	26782
<i>Zanthoxylum stelligerum</i> Turic.	Arbusto	26783
SAPINDACEAE		
<i>Allophylus quercifolius</i> Radlk.	Árvore	26809
<i>Cardiospermum anomalum</i> Cambess.	Subarbusto	26811
<i>Dodonaea viscosa</i> Jacq.	Arbusto	26812
<i>Serjania glabrata</i> Kunth	Trepadeira	26810
SAPOTACEAE		
<i>Sideroxylon obtusifolium</i> (Roem. & Schult.) T. D. Penn.	Árvore	26804
Sapotaceae A	Arbusto	26801
SIMAROUBACEAE		
<i>Simaba</i> cf. <i>cuneata</i> A.St.-Hil. & Tul.	Árvoreta	26934

continua

Tabela 1 (continuação)

Família/Espécie	Hábito	N.
SOLANACEAE		
<i>Datura stramonium</i> L.	Arbusto	26797
<i>Schwenckia</i> sp.	Erva	26793
<i>Solanum fraccidum</i> Vell.	Erva	26799
<i>Solanum stipulaceum</i> Willd. ex Roem. & Schult.	Arbusto	26803
<i>Solanum thomasiaefolium</i> Sendt.	Arbusto	26796
STERCULIACEAE		
<i>Ayenia</i> sp.	Subarbusto	26800
<i>Helicteris velutina</i> K. Schum	Arbusto	26814
<i>Waltheria</i> sp.	Arbusto	26803
<i>Waltheria indica</i> L.	Arbusto	26813
TURNERACEAE		
<i>Piriqueta</i> cf. <i>duarteana</i> Urb.	Arbusto	26817
<i>Turnera diffusa</i> Willd. ex Schult.	Erva	26818
Turneraceae A	Arbusto	26822
ULMACEAE		
<i>Celtis brasiliensis</i> Gardn.	Árvore	26823
VERBENACEAE		
<i>Lantana camara</i> L.	Arbusto	26820
<i>Lippia gracilis</i> Schauer	Arbusto	26819
VISCACEAE		
<i>Phoradendron tunaeforme</i> (DC.) Eichl.	Hemiparasita	26935
ZYGOPHYLLACEAE		
<i>Kallstroemia tribuloides</i> Arn.	Erva	26824

demais não apresentaram uma distribuição preferencial por substrato arenoso, ocorrendo tanto em áreas sedimentares quanto no cristalino.

*Piptadenia obliqua* parece estar relacionada com o substrato arenoso, visto que ocorreu apenas nos levantamentos realizados em áreas sedimentares (Castro, dados não publicados; Araújo *et al.* 1998b; Rodal *et al.* 1998), fato já observado por Bigarella *et al.* (1975). Esses autores afirmaram tratar-se de uma espécie típica da maioria das caatingas de substrato arenoso, embora também ocorra em outros habitats. Andrade-Lima (1978) assinalou que a espécie é muito freqüente no carrasco, embora nem sempre a sua presença caracterize esse tipo vegetacional.

Várias espécies de Caesalpinaceae também ocorreram nos levantamentos realizados nas formações caducifólias (Figueirêdo *et al.* 2000) e perenifólias (Rodal *et al.* 1998) da Chapada de São José. O registro de *Bauhinia acuruana*, *Caesalpinia microphylla*, *Chamaecrista flexuosa*, *Hymenaea courbaril*, *Senna cana* e *S. rizzini* nos levantamentos daquela chapada indica que essas espécies estão mais ligadas ao substrato arenoso que propriamente às condições topográficas ou pluviométricas, o que é confirmado pela análise dos rótulos de exsicatas, os quais indicam a

presença dessas espécies em áreas com substrato arenoso em diferentes pontos do semi-árido, como a Chapada do Araripe, entre Pernambuco e Ceará, Serra Velha, no Piauí, e Ibiapaba, entre Piauí e Ceará.

Das 19 espécies de Euphorbiaceae encontradas na área, a maioria ocorre em áreas de caatinga sobre o cristalino ou sedimentos arenosos (Ferraz *et al.* 1998; Figueirêdo *et al.* 2000; Alcoforado-Filho *et al.* 2003).

O grande número de espécies de Myrtaceae reforça a importância dessa família nas chapadas sedimentares nordestinas, como as estudadas por Araújo *et al.* (1998b) e Rodal *et al.* (1998). Ressalta-se, todavia, que as espécies são distintas, com exceção de *Campomanesia aromatica*.

Das nove espécies de Fabaceae, *Bocoa mollis* e *Dalbergia cearensis* foram citadas por Araújo *et al.* (1998b) em carrasco, enquanto *Zornia sericea* foi listada por Rodal *et al.* (1998) em um refúgio vegetacional e *Lonchocarpus araripensis* citada por Figueirêdo *et al.* (2000) em caatinga sobre sedimentos arenosos. Apenas *B. mollis* foi comum ao carrasco, ao refúgio vegetacional e à caatinga sobre sedimentos arenosos.

Todas as espécies de Cactaceae encontradas na área de estudo foram citadas para caatinga (Ferraz

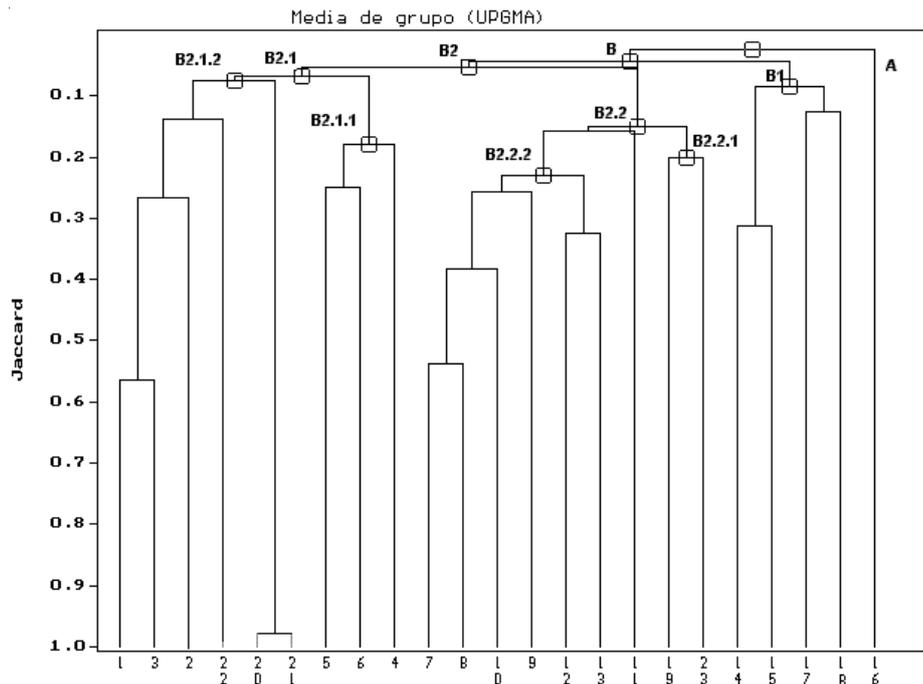


Figura 1. Dendrograma florístico. A: cerrado (16 - Castro, dados não publicados). B1: formações florestais estacionais montanas (14 e 15 - Ferraz *et al.* 1998, 17 - Moura & Sampaio 2002, 18 - Correia, dados não publicados). B2.1.1 - formações caducifólias espinhosas e subcaducifólias/perenifólias não espinhosas sobre sedimento da Chapada de São José (4 - Rodal *et al.* 1998, 5 - este trabalho, 6 - Figueirêdo *et al.* 2000). B2.1.2 - formações caducifólias não espinhosas sobre o sedimento do Ceará (1 a 3 - Araújo *et al.* 1998) e espinhosas e não espinhosas do Piauí (20 - Emperaire 1991, 21 - Oliveira *et al.* 1997, 22 - Lemos & Rodal 2002). B2.2.1 - formações caducifólias espinhosas sobre áreas sedimentares do sertão de Pernambuco (19 - Rodal, dados não publicados, 23 - Rodal *et al.* 1999). B2.2.2 - formações caducifólias espinhosas sobre o cristalino de Pernambuco (7 a 10 - Rodal, dados não publicados), 11 - Alcoforado-Filho *et al.* 2003 e 12 e 13 - Ferraz *et al.* 1998).

*et al.* 1998; Figueirêdo *et al.* 2000; Alcoforado-Filho *et al.* 2003). Apenas *Cereus jamacaru* foi listada por Araújo *et al.* (1998b) para a vegetação de carrasco, confirmando as observações de Andrade-Lima (1978) sobre a baixa ocorrência de Cactaceae naquele tipo vegetacional.

*Pilosocereus tuberculatus* foi considerada por Andrade-Lima (1989) como típica de vegetação caducifólia espinhosa com substrato arenoso, fino e alvo, enquanto Zappi (1994) comentou que *P. pachycladus* possui ampla distribuição geográfica, podendo ser encontrado em caatingas sobre solo arenoso ou pedregoso. Apesar de Cactaceae e Euphorbiaceae do Sítio Pititi ocorrerem nas áreas de caatinga instaladas sobre o cristalino, o alto número de Myrtaceae, táxon pouco comum na caatinga, revela a complexidade florística da área.

A Fig. 1 mostra, por meio de um dendrograma, as relações florísticas do componente lenhoso da área de estudo com 22 áreas pesquisadas em formações do semi-árido e cerrado nordestinos. Em um primeiro nível de agrupamento, houve uma separação em dois grandes grupos: A - englobando uma única área de cerrado e

B - as demais formações do semi-árido nordestino, onde adicionalmente, podem ser reconhecidos três conjuntos de áreas. B1 - formações florestais estacionais montanas; B2.1 - formações caducifólias, subcaducifólias e perenifólias assentadas em áreas sedimentares da Chapada de São José em Pernambuco e do planalto da Ibiapaba, entre o Ceará e o Piauí e B2.2 - formações caducifólias espinhosas do cristalino e do sedimento, localizadas no sertão pernambucano.

Tais resultados indicam a influência do substrato na repartição espacial dos tipos vegetacionais do semi-árido. Além disso, a altitude parece ser um aspecto importante na repartição dos diferentes conjuntos florísticos. Um exemplo dessa influência pode ser constatada quando se considera a separação das florestas montanas e do fato dos levantamentos realizados por Rodal (dados não publicados) e Rodal *et al.* (1999) não se reunirem ao grupo dos levantamentos da Chapada de São José, da qual estão próximos. Embora ainda haja poucos levantamentos em áreas sedimentares (bacias e chapadas), é possível supor que, pelo menos ao norte do rio São Francisco, a flora das áreas situadas em bacias sedimentares já

bastante erodidas e de menores altitudes (> 600 m), como a estudada por Rodal *et al.* (1999), tenham maior influência da flora do embasamento cristalino, situado em menores altitudes. Tal observação se confirma quando se considera que os levantamentos realizados nos terrenos mais elevados como os da Chapada de São José, bastante próximos das áreas estudadas nos terrenos de menor altitude da bacia do Jatobá (Rodal *et al.* 1999), tiveram maior similaridade com os levantamentos realizados no planalto de Ibiapaba, entre o Ceará e o Piauí.

A análise das espécies indicadoras (divisão-ordenação), baseada nas 495 espécies registradas em 23 listas, incluindo a deste trabalho, confirma os resultados da análise de agrupamento. Em um primeiro nível, separa: 1 - o grupo das áreas da vegetação caducifólia espinhosa instalada no cristalino/sedimento e da floresta montana e 2 - o grupo do cerrado piauiense, as formações espinhosas e não espinhosas da Chapada de São José e do planalto da Ibiapaba.

Em um segundo nível, a análise de espécies indicadoras do primeiro grupo mostra que *Albizia polycephala*, *Casearia mariquitensis*, *Machaerium angustifolium* e *Randia nitida* entre outras, podem ser consideradas indicadoras da florestas, enquanto *Aspidosperma pyrifolium*, *Cnidoscolus vitifolius*, *Jatropha mollissima*, *Ziziphus joazeiro* dentre outras, indicadoras da caatinga. Como espécies indicadoras do segundo grupo podemos citar, entre outras: *Bocoa mollis*, *Byrsonima gardneriana*, *Caesalpinia microphylla*, *Zanthoxylum stelligerum*. Assim como na análise de agrupamento, a de espécies indicadoras também sugere que a flora lenhosa das áreas de caatinga situadas em bacias sedimentares já bastante erodidas (Rodal *et al.* 1999) tem maior influência da flora da caatinga instalada no cristalino.

Os resultados acima apresentados mostraram que o tipo de substrato exerce uma forte influência na repartição espacial das espécies dentro do semi-árido, e confirmou existência de um conjunto de espécies ligadas aos diferentes tipos vegetacionais das chapadas e bacias sedimentares, formado por *Bocoa mollis*, *Byrsonima gardneriana*, *Caesalpinia microphylla*, *Zanthoxylum stelligerum*, freqüentemente encontradas nas formações vegetacionais instaladas em substrato arenoso.

A presença e riqueza de cactáceas e bromeliáceas na área de estudo, indica uma maior afinidade com a vegetação caducifólia espinhosa (caatinga). Por outro lado, a riqueza de Myrtaceae é incomum para áreas de caatinga, mesmo naquelas situadas em áreas

sedimentares. Com relação à flora do carrasco, é possível observar que, embora também tenha um elevado número de Myrtaceae, são praticamente ausentes às cactáceas e bromeliáceas. Como já foi mencionado anteriormente, as Myrtaceae da área de estudo e do carrasco são distintas.

Tais resultados mostram que a flora das formações não florestais caducifólias, espinhosas ou não, situadas em áreas sedimentares, compartilham espécies, havendo uma substituição das espécies em função da altitude. Ainda, vale ressaltar que são espécies distintas, dependendo dos tipos vegetacionais comparados. Essa mudança da flora em função das variáveis ambientais não indica necessariamente que a flora dessas áreas tenha a mesma história evolutiva. A estreita relação florística entre as formações caducifólias das chapadas sedimentares nordestinas, mesmo considerando as distâncias que as separa, sugere que tenham tido ligações anteriores ao intenso processo de aplainamento ocorrido a partir do Terciário.

Do mesmo modo, não se pode supor que a vegetação não florestal caducifólia espinhosa do cristalino (caatinga) e das florestas estacionais montanas (brejos de altitude), situadas em áreas não sedimentares representem a mesma flora. Mais uma vez, parece mais plausível supor que sejam conjuntos florísticos residuais de outras épocas geológicas e que hoje se mantem no semi-árido devido às condições ecológicas atuais serem distintas daquelas presentes nas áreas mais baixas e que as circundam (caatinga).

Vale destacar a necessidade de mais estudos em caatingas instaladas em áreas sedimentares situadas em cotas altitudinais inferiores a 600 m para que melhor se possa compreender a caatinga como um todo.

## Referências bibliográficas

- Ab'Saber, A.N. 1974. **Domínio morfoclimático semi-árido das caatingas brasileiras**. São Paulo, Instituto de Geografia.
- Alcoforado-Filho, F.G.; Sampaio, E.V.S.B. & Rodal, M.J.N. 2003. Florística e fitossociologia de um remanescente de vegetação caducifólia espinhosa em Caruaru, Pernambuco. **Acta Botanica Brasílica** 17: 287-303.
- Andrade, G.O. 1977. **Alguns aspectos do quadro natural do Nordeste**. Recife, SUDENE/Coordenação de Planejamento Regional/Divisão de Política espacial.
- Andrade, K.V.S.A.; Rodal, M.J.N.; Lucena, M.F.A. & Gomes, A.P.S. 2004. Composição florística de um trecho do Parque Nacional do Catimbau, Buíque, Pernambuco - Brasil. **Hoehnea** 31: 337-348.
- Andrade-Lima, D. 1978. Vegetação. Pp. 131-135. In: R.C. Lins (ed.). **Bacia do Parnaíba: aspectos fisiográficos**. Instituto Joaquim Nabuco de Pesquisas Sociais, Recife.

- Andrade-Lima, D. 1981. The caatinga dominium. **Revista Brasileira de Botânica** **55**: 595-607.
- Andrade-Lima, D. 1989. **Plantas da Caatinga**. Rio de Janeiro, Academia Brasileira de Ciências.
- Araújo, E.L.; Sampaio, E.V.S.B. & Rodal, M.J.N. 1995. Composição florística e fitossociologia de três áreas de caatinga. **Revista Brasileira de Botânica** **4**: 149-153.
- Araújo, F.S.; Sampaio, E.V.S.B.; Figueiredo, M.A.; Rodal, M. J. N. & Fernandes, A.G. 1998a. Composição florística da vegetação de carrasco, Novo Oriente, CE. **Revista Brasileira de Botânica** **21**: 105-116.
- Araújo, F.S.; Sampaio, E.V.S.B.; Rodal, M.J.N. & Figueiredo, M.A. 1998b. Organização comunitária do componente lenhoso de três áreas de carrasco em Novo Oriente - CE. **Revista Brasileira de Biologia** **58**: 85-95.
- Araújo F.S. & Martins, F.R. 1999. Variações estruturais e florísticas do carrasco no planalto da Ibiapaba, estado do Ceará. **Acta Botanica Brasilica** **13**: 1-13.
- Barroso, G.M.; Guimarães, E.F.; Ichaso, C.L.F.; Costa, C.G. & Peixoto, A.L. 1978. **Sistemática de Angiospermas do Brasil**. v. 2. Rio de Janeiro, Livros Técnicos e Científicos.
- Barroso, G.M.; Peixoto, A.L.; Costa, C.G.; Ichaso, C.L.F. & Guimarães, E.F. 1984. **Sistemática de Angiospermas do Brasil**. v. 3. Viçosa, Universidade Federal de Viçosa, Imprensa Universitária.
- Barroso, G.M.; Peixoto, A.L.; Costa, C.G.; Ichaso, C.L.F. & Guimarães, E. F. 1986. **Sistemática de Angiospermas do Brasil**. v. 1. Viçosa, Universidade Federal de Viçosa. Imprensa Universitária.
- Bigarella, J.J.; Andrade-Lima, D. & Riehs, P.J. 1975. Considerações a respeito das mudanças paleoambientais na distribuição de algumas espécies vegetais e animais no Brasil. **Anais da Academia Brasileira de Ciências** **47**: 411-464 (suplemento).
- Brummitt, R.K. & Powell, C.E. 1992. **Authors of plant names**. London, Royal Botanic Gardens-Kew.
- Brummitt, R.K. 1992. **Vascular plant families and genera**. London, Royal Botanic Gardens-Kew.
- Cronquist, A. 1981. **An integrated system of classification of flowering plants**. New York, Columbia University Press.
- Empeaire, L. 1991. Vegetação e flora. Pp. 61-206. In: **Plano Nacional de Manejo: Parque Nacional Serra da Capivara**. Brasília, Ibama.
- Ferraz, E.M.N.; Rodal, M.J.N.; Sampaio, E.V.S.B. & Pereira, R.C.A. 1998. Composição florística em trechos de vegetação de caatinga e brejo de altitude na região do vale do Pajeú, Pernambuco. **Revista Brasileira de Botânica** **21**: 7-15.
- Ferraz, E.M.N.; Rodal, M.J.N. & Sampaio, E.V.S.B. 2003. Physiognomy and structure of vegetation along an altitudinal gradient in the semi-arid region of northeastern Brazil. **Phytocoenologia** **33**: 71-92.
- Figueirêdo, L.S.; Rodal, M.J.N. & Melo, A.L. 2000. Florística e fitossociologia da vegetação caducifólia espinhosa arbustiva no município de Buíque, Pernambuco. **Naturalia** **25**: 205-224.
- Hill, M.O. 1979. **Twinspan – A FORTRAN program for arranging multivariate data in an ordered two-way table by classification of the individuals and attributes**. New York, Cornell University.
- IBGE 1992. **Manual técnico da vegetação brasileira**. Rio de Janeiro, Manuais Técnicos de Geociências, IBGE.
- Irwin, H.S. & Barneby, R.C. 1978. Monographic studies in Cassia (Leguminosae Caesalpinioideae). III. Sections Absus and Grimaldia. **Memoirs of New York Botanical Garden** **30**: 1-296.
- Irwin, H.S. & Barneby, R.C. 1982. The american Cassinae. A synoptical revision of Leguminosae tribe Cassieae, subtribe Cassiinae in the New World. **Memoirs of New York Botanical Garden** **35**: 1-918.
- Jacomine, P.K.T.; Cavalcanti, A.C.; Burgos, N.; Pessoa, S.C.P. & Silveira, C.O. 1973. Levantamento exploratório - Reconhecimento de solos do estado de Pernambuco. **Boletim Técnico da Sudene** **26**: 1-175.
- Lewis, G.P. 1987. **Legumes of Bahia**. London, Royal Botanic Gardens-Kew.
- Mori, A.S.; Silva, L.A.M.; Lisboa, G. & Coradin, L. 1989. **Manual de manejo do herbário fanerogâmico**. Ilhéus, Centro de Pesquisa do Cacau.
- Oliveira, M.E.A.; Sampaio, E.V.S.B.; Castro, A.A.J. & Rodal, M.J.N. 1997. Flora e Fitossociologia de uma área de transição carrasco-caatinga de areia em Padre Marcos - PI. **Naturalia** **131**: 131-157.
- Rodal, M.J.N.; Andrade, K.V.S.; Sales, M.F. & Gomes, A.P.S. 1998. Fitossociologia do componente lenhoso de um refúgio vegetacional no município de Buíque, Pernambuco. **Revista Brasileira de Biologia** **58**: 517-526.
- Rodal, M.J.N.; Nascimento, L.M. & Melo, A.L. 1999. Composição florística de um trecho de vegetação arbustiva caducifólia, no município de Ibitimir, Pernambuco, Brasil. **Acta Botanica Brasilica** **13**: 15-28.
- Rodal, M.J.N. & Nascimento, L.M. 2002. Fitossociologia do componente arbóreo de uma Floresta Estacional Semidecidual Montana na reserva biológica de Serra Negra, municípios de Floresta e Inajá. Pernambuco, Brasil. **Acta Botanica Brasilica** **16**: 481-500.
- Rudd, V. 1955. The american species of *Aeschynomene*. **Contributions from the United States National Herbarium** **32**: 1-172.
- Shepherd, G.J. 1995. **FITOPAC 1. Manual do usuário**. Campinas, Universidade Estadual de Campinas.
- Souza, M.J.N.; Martins, M.L.R.; Soares, Z.M.L.; Freitas Filho, M.R.; Almeida, M.A.G.; Sampaio, M.A.B.; Carvalho, G.B.S.; Soares, A.M.R.; Gomes, S.C.B. & Silva, E.A. 1994. Redimensionamento da Região semi-árida do Nordeste do Brasil. Pp.1-34. In: FUNCEME (org.). Fortaleza, **Conferência Nacional e Seminário Latino-Americano da Desertificação**.
- Stafleu, F.A. & Cowan, R.S. 1976-1988. **Taxonomic Literature**. Utrecht, Scheltema & Holkema.

- SUDENE. 1990. **Dados Pluviométricos mensais do nordeste, estado de Pernambuco**. Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste, Recife (Pluviometria 6).
- Tavares, M.C.; Rodal, M.J.N.; Melo, A.L. & Lucena, M.F.A. 2000. Fitossociologia do componente arbóreo de um trecho de floresta serrana do Parque Ecológico João Vasconcelos Sobrinho, Caruaru, Pernambuco. **Naturalia** **26**: 243-270.
- Tavares, S.; Paiva, F.A.F.; Tavares, E.J.S. & Lima, J.L.S. 1969. Inventário florestal do Ceará - estudo preliminar das matas remanescentes do município de Quixadá. **Boletim de Recursos Naturais** **7**: 93-111.
- Tavares, S.; Paiva, F.A.F.; Tavares, E.J.S. & Lima, J.L.S. 1974. Inventário florestal do Ceará. II: estudo preliminar das matas remanescentes do município de Tauá. **Boletim de Recursos Naturais** **12**: 5-19.
- Zappi, D.C. 1994. *Pilosocereus* (Cactaceae). The genus in Brazil. **Succulent Plant Research** **3**: 1-160.