

# Fitossociologia de trechos da vegetação do Complexo de Campo Maior, Campo Maior, PI, Brasil<sup>1</sup>

Ruth Raquel Soares de Farias<sup>2,4</sup> e Antonio Alberto Jorge Farias Castro<sup>3</sup>

Recebido em 08/06/2003. Aceito em 08/06/2004

**RESUMO** – (Fitossociologia de trechos da vegetação do Complexo de Campo Maior, Campo Maior, PI, Brasil). Com o objetivo de contribuir para o conhecimento da fitofisionomia de transição de uma área no município de Campo Maior, recoberto pela vegetação denominada Complexo de Campo Maior, utilizou-se o método de quadrantes, considerando todos os indivíduos lenhosos incluídos cipós, com diâmetro do caule ao nível do solo (DNS)  $\geq 3$ cm. Foram alocados 100 pontos em cada área, Alto do Comandante e Baixão da Cobra, situadas na Fazenda Lourdes. Amostrou-se 46 espécies na primeira área e 44 na segunda, totalizando 68 espécies. Os valores de densidade e de área basal foram 2.730 e 2.799 ind ha<sup>-1</sup> e 38,22 e 38,58 m<sup>2</sup> ha<sup>-1</sup>, respectivamente. As espécies com maior Índice do Valor de Importância (IVI) em Alto do Comandante foram *Casearia ulmifolia* Vahl ex Vent., *Aspidosperma subincanum* Mart., *Combretum leprosum* Mart. e *Bauhinia unguolata* L. A primeira posição de *C. ulmifolia* foi em consequência dos três parâmetros relativos. Apenas as três espécies de maiores IVI contribuíram com os maiores Índices do Valor de Cobertura (IVC). Em Baixão da Cobra, a espécie de maior IVI foi *Aspidosperma subincanum* Mart., também em consequência dos três parâmetros relativos. Destacou-se ainda, *Combretum mellifluum* Eichler, *Bauhinia pulchella* Benth. e *Buchenavia capitata* (Vahl.) Mart. As quatro espécies com maiores IVI corresponderam as de maiores IVC. O índice de diversidade de Shannon (H') foi de 3,20 e 3,09 nats ind<sup>-1</sup>, para o Alto do Comandante e Baixão da Cobra, estes valores podem ser considerados altos quando comparados aos encontrados em trabalhos desenvolvidos na Caatinga, Carrasco e Cerrado no Nordeste brasileiro.

**Palavras-chave:** fitossociologia, ecótono, Campo Maior, Piauí

**ABSTRACT** – (Phytosociology in parts of vegetation from Campo Maior Complex in Campo Maior Municipality, Piauí State, Brazil). With the purpose to contribute to the knowledge of the phytophysiology of transition in a area in Campo Maior province, recover for a vegetation denominated Complex of Campo Maior, utilized the Quadrants Method considering all stem diameter of  $\geq 3$ cm at the soil level. They were allocated 100 points in each area, Alto do Comandante and Baixão da Cobra, located in Lourdes' Farm. Were showed 46 species in Alto do Comandante and 44 in Baixão da Cobra, in a total of 68 species. The density values and of basal area were 2,730 and 2,799 ind ha<sup>-1</sup> and 38.22 and 38.58 m<sup>2</sup> ha<sup>-1</sup>, respectively. The species with major rate of importance value (IVI) in Alto do Comandante were *Casearia ulmifolia* Vahl. ex Vent., *Aspidosperma subincanum* Mart., *Combretum leprosum* Mart. and *Bauhinia unguolata* L. The first position of *C. ulmifolia* was in consequence of three relative parameter. Only three species of major IVIs contributed with the majors rate of covering value (IVC). In Baixão da Cobra, the specie of major IVI was *Aspidosperma subincanum* Mart, also in consequence of three relative parameters values. *Combretum mellifluum* Eichler, *Bauhinia pulchella* Benth. and *Buchenavia capitata* (Vahl.) Mart. also stood out. The four species with major IVI corresponded with that ones of major IVC. The rates of diversity of Shannon (H') was 3.20 and 3.09 nats ind<sup>-1</sup> to Alto do Comandante and Baixão da Cobra, this values can be considered high when compared with the values found in works developed an Caatinga, Carrasco and Cerrado Brazilian Northeast.

**Key words:** phytosociology, ecotone, Campo Maior, Piauí State, Brazil

## Introdução

O Nordeste brasileiro ocupa área de 1.548.672 km<sup>2</sup> (Pauwels 1985) dos quais 960.461 km<sup>2</sup> (62%) têm sido considerados como semi-árido (Mello Netto *et al.* 1992). Entretanto, Sousa *et al.* (1994), com base na isoietia modal de 800 mm ano<sup>-1</sup> e em critérios de natureza geo-ambiental, afirmaram que a área do semi-

árido é de 788.064 km<sup>2</sup>, onde a precipitação média anual varia de 400 a 800 mm e que, além da vegetação caducifólia espinhosa da caatinga, ocorrem tipos vegetacionais transicionais associados a outras formações de ocorrência natural.

No Estado do Piauí, as formações vegetais sofrem a influência de diferentes domínios, como o Amazônico, o do Planalto Central e o do Nordeste, caracterizando-se

<sup>1</sup> Parte da Dissertação de Mestrado do primeiro Autor. Auxílio CAPES

<sup>2</sup> Rua Desembargador Manoel Castelo Branco, 1000, CEP 64049-270, Teresina, PI, Brasil

<sup>3</sup> Universidade Federal do Piauí, Núcleo de Referência em Ciências Ambientais do Trópico Ecotonal do Nordeste (TROPEN/UFPI) e Departamento de Biologia, Av. Universitária 1310, Ininga, CEP 64049-550, Teresina, PI, Brasil (aajfcastro@uol.com.br)

<sup>4</sup> Autor para correspondência: ruthraquel@ibest.com.br

por apresentar grande diversidade de ecossistemas, como a floresta latifoliada subcaducifólia, a floresta mista subcaducifolia, a floresta latifoliada caducifólia não espinhosa e as áreas de transição entre mata de babaçu/cerrado, mata seca/cerrado e cerrado/caatinga (CEPRO 1996a).

Nas áreas de transição, que cobrem cerca de 19% da área total do Estado do Piauí, existe um tipo vegetacional denominado de Complexo de Campo Maior que faz parte das áreas consideradas de tensão ecológica (Rivas 1996), que compõem o maior domínio fitoecológico da bacia hidrográfica do Rio Parnaíba. A maior concentração desta fisionomia vegetal está situada nas unidades geoambientais do Vale do Gurguéia, Tabuleiros do Parnaíba e Baixada de Campo Maior. A Baixada de Campo Maior é ambiente que está sujeito a freqüentes inundações, apresentando caráter de transição tendendo para instável.

Outros biomas destacam-se no Estado, como a Caatinga (37%), ocorrendo no leste e sudoeste do mesmo, caracterizadas por apresentar porte arbóreo, arbustivo-arbóreo ou arbustivo, com densidades variadas e o Cerrado, com 33%, colocando o Piauí como o quarto estado brasileiro com maior representatividade por ocupação desta vegetação e o primeiro em relação à região Nordeste (Castro 2000; Castro & Martins 1999; Castro *et al.* 1998; Oliveira *et al.* 1997; CEPRO 1996b).

Devido a escassez de informações em áreas transicionais, o presente trabalho fitossociológico representa a primeira contribuição ao conhecimento da vegetação do município de Campo Maior, PI, pertencente ao Complexo de Campo Maior, portanto objetivou-se caracterizar a composição florística e a estrutura fitossociológica da vegetação.

## Material e métodos

As análises fitossociológicas foram desenvolvidas em duas áreas na Fazenda Lourdes (04°51'S e 42°04'W), localizada no município de Campo Maior, pertencente à microrregião de Campo Maior, Piauí (Fig. 1). O tipo vegetacional da região é denominado Complexo de Campo Maior e caracteriza-se por apresentar segundo Köppen, clima tropical subúmido seco (C<sub>1</sub>WA<sub>4</sub>a'), com pequena amplitude térmica no verão. A duração do período seco é de seis meses, com temperatura máxima de 35°C e mínima de 28°C. Os solos apresentam horizonte "B" latossólico, pouco desenvolvidos, hidromórficos e concrecionários tropicais (CEPRO 1992). O método utilizado na

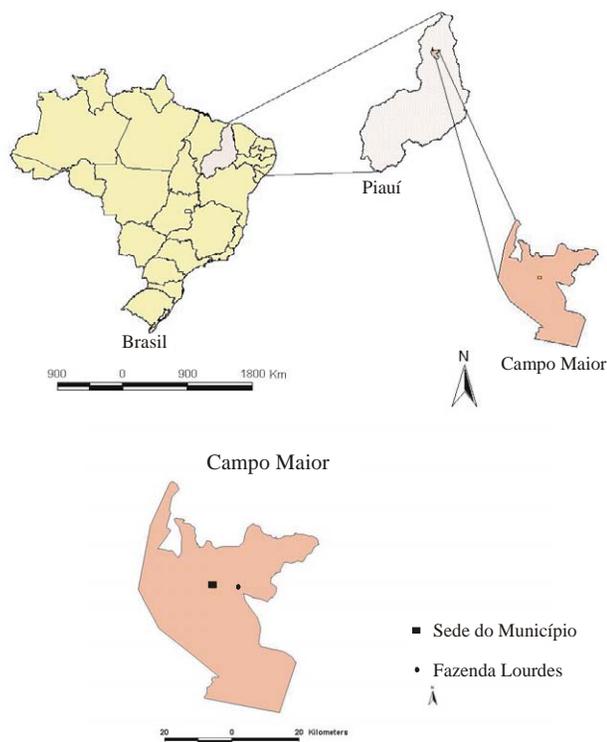


Figura 1. Mapa de localização da área de estudo, Campo Maior, PI, Brasil.

amostragem da vegetação foi o de quadrantes (Curtis & Macintosh 1950; Martins 1991). A distribuição das unidades amostrais foi efetuada de modo sistemático, com base nos padrões de homogeneidade da vegetação. As duas áreas escolhidas receberam a denominação de "capões" conforme a população local, sendo a primeira denominada Alto do Comandante, com altitude de 120m e coordenadas 04°52'S e 42°03'W e a segunda, Baixão da Cobra, com altitude de 95m e 4°52'S e 42°04'W, as quais são áreas bem preservadas, que melhor caracterizam o mosaico em estudo. O número total de unidades amostrais, 100 pontos em cada área, foi determinado pelo binômio tempo/esforço. A alocação dos pontos amostrais foi feita a cada 10m. Amostrou-se os indivíduos lenhosos, vivos, com diâmetro do caule ao nível do solo (DNS) igual ou superior a 3cm, exceto as bromeliáceas.

O sistema de classificação adotado foi o de Cronquist (1988) e para abreviatura dos nomes de autores, utilizou-se Brummitt & Powell (1992).

Os parâmetros fitossociológicos considerados na análise da organização comunitária foram: densidade total, área basal total, freqüência total, altura, diâmetro mínimo, médio e máximo e os parâmetros: densidade, freqüência, dominância, índice do valor de importância

(IVI) e índice do valor de cobertura (IVC). O índice de diversidade utilizado foi o de Shannon (H'). Nesses cálculos, foi utilizado o programa FITOPAC (Shepherd 1995). O índice de riqueza de espécies aplicado foi o de Whittaker (RE), sendo  $RE = E/\ln(N)$ , onde E é o número de espécies amostradas e N é o número total de indivíduos amostrados.

Elaborou-se histogramas com os dados de altura a intervalos fixos de um metro, fechado à esquerda e aberto à direita, e os de diâmetro com intervalos de 3cm, caracterizando-se assim a arquitetura da fitocenose. A definição dos estratos foi realizada segundo Castro (1994).

Em relação às formas de vida, considerou-se nanofanerófitas as espécies cujos indivíduos apresentaram alturas entre 1,0 e 2,0m; microfanerófitas, com alturas de 2,1 a 8,0m; e mesofanerófitas, com alturas acima de 8,1m (Barkman 1978).

Para representação dos perfis fisionômicos da vegetação em estudo, foram sorteados 10 intervalos, cinco em cada capão, de 2x20m envolvendo o espaço entre três estacas, representando 20% da amostra. Todos os indivíduos dentro de cada intervalo foram desenhados esquematicamente.

Para análise entre os dados obtidos e compreensão das relações de similaridade florística, realizou-se a comparação entre os táxons determinados ao nível específico amostrados no Alto do Comandante e Baixão da Cobra, com outros trabalhos quantitativos realizados para vários tipos vegetacionais do Nordeste, tais como M.R. Fonseca (dados não publicados); M.J.N. Rodal (dados não publicados); F.G.Alcoforado Filho (dados não publicados); Araújo *et al.* (1995); E.M.N. Ferraz (dados não publicados); Figueirêdo *et al.* (2000) e Lemos & Rodal (2002) em áreas de vegetação caducifólia espinhosa; Araújo *et al.* (1998) e Araújo & Martins (1999), em vegetação caducifólia não espinhosa; Oliveira *et al.* (1997) e A.P.S. Gomes (dados não publicados), em transição caatinga-carrasco; Rodal *et al.* (1998), em uma vegetação arbustiva perenifólia e Castro (1994) e Conceição (2000), em Cerrado. Através de uma matriz de presença e ausência foram testados os índices de similaridade de Jaccard (IJ) e Sørensen (IS) e elaborados dendogramas por meio do software Krebs for Windows, versão 3.1 (Krebs 1989).

Para identificar os solos presentes nas áreas estudadas foram abertas três trincheiras, uma no Baixão da Cobra e duas no Alto do Comandante por apresentar diferenças estruturais e fisionômicas de solos. Nestas trincheiras, foram identificados os horizontes que

compõem o chamado perfil representativo do solo. As amostras coletadas foram enviadas ao Laboratório de Análises de Solo da Universidade Federal do Piauí (LASO), para análises físicas e químicas, seguindo-se a metodologia proposta pela EMBRAPA (1999).

Os dados para obtenção do balanço hídrico, elaborado segundo Thornthwaite & Mather (1955) foram compilados durante o período de 90 anos (1912a 2001) para o município de Campo Maior, PI, e fornecidos pela Secretaria de Agricultura, Abastecimento e Recursos Hídricos, Departamento de Hidrometeorologia.

## Resultados e discussão

Fitossociologia - Foram determinadas 28 famílias, contendo 54 gêneros e 68 espécies (Tab. 1). Destas, 11 foram consideradas amostráveis, ou seja, atendiam ao critério de inclusão, mas não estavam incluídos nos mesmos (Castro 1994): *Caesalpinia ferrea*, *Cochlospermum vitifolium*, *Jacaranda brasiliana*, *Ouratea cearensis*, *Randia armata*, *Simarouba versicolor*, *Tocoyena hispidula* e *Vitex cymosa* no Alto do Comandante e *Alibertia edulis*, *Anacardium occidentale* e *Copaifera* sp. no Baixão da Cobra.

No levantamento fitossociológico, foram amostradas 46 espécies em Alto do Comandante e 44 em Baixão da Cobra. Na primeira área, as famílias com maior número de espécies foram Apocynaceae, Bignoniaceae e Caesalpiniaceae (6 espécies), enquanto 65% das famílias estiveram representadas por uma única espécie. No Baixão da Cobra, destacaram-se, Caesalpiniaceae, Combretaceae (5 espécies), e Bignoniaceae (4), enquanto 60% das famílias estiveram representadas por uma única espécie. Das espécies de Bignoniaceae registradas, quatro foram lianas, em Alto do Comandante, enquanto em Baixão da Cobra foram apenas três. Em relação ao posicionamento das famílias quanto ao IVI, verificou-se em Alto do Comandante (Tab. 2), Apocynaceae (17,23%), Combretaceae (16,82%) e Caesalpiniaceae (12,69%) e em Baixão da Cobra (Tab. 3), as mesmas famílias apresentaram maior IVI, entretanto Combretaceae apresentou (22,10%), seguida de Apocynaceae 17,22% e Caesalpiniaceae 12,71%.

Em Alto do Comandante, a ordenação das espécies pelos seus valores de IVI seguiu a seguinte ordem, *Casearia ulmifolia*, *Aspidosperma subincanum*, *Combretum leprosum* e *Bauhinia unguolata* as quais, obtiveram os maiores IVI totais. A primeira posição para *Casearia ulmifolia* foi em

Tabela 1. Lista das famílias e espécies amostradas na área do Complexo de Campo Maior, PI, com seus respectivos nomes vulgares, hábito e número de coletor (Ruth Raquel Soares de Farias e Clarissa Lopes - C). \*Espécies amostráveis.

Família/Espécie	Nome vulgar	Hábito	N. de coletor
<b>ANACARDIACEAE</b>			
1. <i>Anacardium occidentale</i> L.	cajuí	árvore	564
2. <i>Astronium fraxinifolium</i> Schott.	gonçalo-alves	árvore	345
<b>ANNONACEAE</b>			
3. <i>Ephedranthus piscarpus</i> R.E. Fr.	cundururu-verdadeiro	árvore	52C
<b>APOCYNACEAE</b>			
4. <i>Allamanda blanchetti</i> DC.	paco-paco	arbst escandente	397, 419, 425
5. <i>Aspidosperma cuspa</i> S.F. Blake ex Pittier	pereiro-branco	árvore	410, 509
6. <i>A. multiflorum</i> A. DC.	piquiá-da-casca-grossa	árvore	387, 508
7. <i>A. pyrifolium</i> Mart.	pereiro-preto	árvore	361, 378, 409, 412
8. <i>A. subincanum</i> Mart.	piquiá-da-casca-fina	árvore	4620 513, 534
9. <i>Tabernaemontana hystrix</i> Steud.	burra-leiteira	arvoreta	396
<b>BIGNONIACEAE</b>			
10. <i>Arrabidaea brachypoda</i> (DC.) Bureau	bugi-da-folha-mole	liana	538
11. <i>A. corallina</i> (Jacq.) Sandwith	cipó verdadeiro	liana	414, 452
12. <i>A. cf. dispar</i> Bureau ex K. Schum.	bugi-da-folha-dura	liana	384, 453
13. <i>Bignonia</i> sp.	cipó-de-morcego	cipó	574
14. <i>Cuspidaria</i> sp.*		liana	411, 430
15. <i>Jacaranda brasiliana</i> (Lam.) Pers.*	caroba	árvore	570
16. <i>Mansoa</i> sp.*		liana	431, 435
17. <i>Melloa quadrivalvis</i> (Jacq.) A.H. Gentry*	cipó-verdadeiro-roxo	cipó	507
18. <i>Stizophyllum cf. perforatum</i> (Cham.) Miers.*		cipó	413
19. <i>Tabebuia impetiginosa</i> (Mart. ex DC.) Standl.	pau-d' arco-roxo	árvore	561
20. <i>T. serratifolia</i> G. Nicholson	pau-d' arco-amarelo	árvore	571
<b>BIXACEAE</b>			
21. <i>Cochlospermum cf. vitifolium</i> (Willd.) Spreng.	algodão-bravo	arvoreta	560
<b>BORAGINACEAE</b>			
22. <i>Cordia rufescens</i> A. DC.	grão-de-galo	arbusto	448, 500
<b>CACTACEAE</b>			
23. <i>Cereus jamacaru</i> DC.	mandacaru	arbusto	521, 522
<b>CAESALPINIACEAE</b>			
24. <i>Bauhinia dubia</i> G. Don	mororó-rasteiro	arbusto	403, 463
25. <i>B. pulchella</i> Benth.	mororó-de-bode	arbusto	354, 386, 408
26. <i>B. unguolata</i> L.	mororó-verdadeiro	arbusto	347, 401
27. <i>Caesalpinia bracteosa</i> Tul.	milombe	árvore	518
28. <i>C. ferrea</i> Mart. ex Tul.	pau-ferro	arvoreta	516
29. <i>Copaifera coriacea</i> Mart.*	podóizinho	árvore	50C, 152C
30. <i>Copaifera</i> sp.*	podói	árvore	567
31. <i>Hymenaea courbaril</i> L.	jatobá-da-mata	árvore	434
32. <i>Martiodendron mediterraneum</i> (Mart. ex Benth.) Koeppen.	catinga-de-porco	árvore	519
33. <i>Senna acuruensis</i> (Benth.) Irwin & Barneby	besouro	arbusto	334, 343, 398
<b>COMBRETACEAE</b>			
34. <i>Buchenavia capitata</i> (Vahl) Mart.	mirindiba	árvore	364, 540
35. <i>Combretum duarteanum</i> Cambess.	rama-branca	arbusto	348, 403, 427
36. <i>C. lanceolatum</i> Pohl.	cipó-de-remela	cipó	546, 550
37. <i>C. leprosum</i> Mart.	mufumbo-branco	arbusto	499
38. <i>C. mellifluum</i> Eichler	farinha-seca	arbusto	355, 475
39. <i>Terminalia actinophylla</i> Mart.	chapada	árvore	338, 432
<b>DILLENIACEAE</b>			
40. <i>Curatella americana</i> L.	lixeira	arvoreta	553
<b>EUPHORBIACEAE</b>			
41. <i>Croton campestris</i> L.	marmeieiro	arbusto	423
<b>FABACEAE</b>			
42. <i>Amburana cearensis</i> (Allemão) A.C. Sm	imburana-de-cheiro	árvore	555
43. <i>Luetzelburgia auriculata</i> Ducke	pau-mocó	árvore	565
44. <i>Machaerium acutifolium</i> Vogel	violete	árvore	515, 541

continua

Tabela 1 (continuação)

Família/Espécie	Nome vulgar	Hábito	N. de coletor
FLACOURTIACEAE			
45. <i>Casearia ulmifolia</i> Vahl ex Vent.	cundurú-miúdo	arbusto	357, 449, 450
MALPIGHIACEAE			
46. <i>Banisteriopsis</i> sp.	cipó-mole	liana	346, 351, 374
47. <i>Byrsonima</i> cf. <i>sericea</i> DC.	murici	arvoreta	369, 373, 382
MIMOSACEAE			
48. <i>Mimosa caesalpinifolia</i> Benth.	unha-de-gato	arbusto	87C
49. <i>M.</i> cf. <i>nothopteris</i> Barneby	jurema-branca	arvoreta	493
MORACEAE			
50. <i>Brosimum gaudichaudii</i> Trécul	inharé	árvore	389
MYRTACEAE			
51. <i>Psidium myrsinites</i> DC.	muta-brava	arvoreta	30C
OCHNACEAE			
52. <i>Ouratea cearensis</i> (Tiegh.) Sastre*	merim-brabo	árvore	407
OLACACEAE			
53. <i>Ximena americana</i> L.	ameixa	arbusto	372
OPIACEAE			
54. <i>Agonandra brasiliensis</i> Miers	pau-marfim	árvore	328
RUBIACEAE			
55. <i>Alibertia edulis</i> (L.C. Rich.) A. Rich. ex DC.	marmelada-roxa	arvoreta	557
56. <i>Chomelia obtusa</i> Cham. & Schltdl.	pustemeira	arbusto	390, 460
57. <i>Guettarda virbunoides</i> Cham. & Schltdl.	angélica	arvoreta	332, 424
58. <i>Randia armata</i> (Sw.) DC.*	quina-quina	arbusto	399
59. <i>Tocoyena hispidula</i> Standl.	angeliquinha	arbusto	358, 420, 503
SAPINDACEAE			
60. <i>Magonia pubescens</i> A. St.-Hil.	tingui-de-bola	árvore	572
SAPOTACEAE			
61. <i>Pouteria</i> sp.	pitomba-de-leite	árvore	24C
SIMAROUBACEAE			
62. <i>Simarouba versicolor</i> A. St.-Hil.	paraíba	árvore	333
STERCULIACEAE			
63. <i>Helicteres heptandra</i> L.B. Sm.	sacatrapo	arbusto	340, 400
TILIACEAE			
64. <i>Luehea speciosa</i> Willd.	açoita-cavalo	árvore	573
VERBENACEAE			
65. <i>Vitex cymosa</i> Bert. ex Spreng.	mama-cachorra	árvore	04C, 23C
VOCHYSIACEAE			
66. <i>Callisthene fasciculata</i> Mart.	capitão-de-campo	arvoreta	330, 341
67. <i>Qualea grandiflora</i> Mart.	pau-terra-da-folha-larga	árvore	433
68. <i>Q. parviflora</i> Mart.	pau-terra-da-folha-miúda	árvore	380

conseqüência dos três parâmetros relativos, caracterizando a mesma como de ampla distribuição na área de estudo. Apenas as três espécies de maiores IVIs contribuíram com os maiores IVC (Tab. 4).

Na segunda área, a espécie de maior importância foi *Aspidosperma subincanum* (Tab. 5) em conseqüência dos valores dos três parâmetros relativos. Depois seguiram-se as espécies, *Combretum mellifluum*, *Bauhinia pulchella* e *Buchenavia capitata*. Neste caso, as quatro espécies com maiores valores de IVI também apresentaram maiores IVC.

No Alto do Comandante, nove espécies representaram 64% do número total de indivíduos, sendo consideradas dominantes na taxocenose, destacando-se, *Combretum leprosum* (10,5%) e *Casearia ulmifolia* (9,75%) e as demais apresentaram valores abaixo de 8%. No Baixão da Cobra, de forma semelhante, nove espécies corresponderam a 65,25% do total de indivíduos, com destaque para *B. pulchella* (13,75%) e *A. subincanum* (13,25%).

Na Tab. 6 apresenta-se os valores de alguns parâmetros fisionômicos encontrados nas áreas estudadas e em 26 levantamentos realizados em

Tabela 2. Famílias e seus parâmetros fitossociológicos em ordem decrescente da porcentagem do índice de valor de importância (IVI), Alto do Comandante, Campo Maior, PI. N. - número de indivíduos/espécies; DR - % densidade relativa; DoR - % dominância relativa; FR - % frequência relativa; IVI - % índice do valor de importância; IVC - % índice do valor de cobertura.

Famílias	N. ind.	Nspp	DR	DoR	FR	IVI	IVC
Apocynaceae	75	6	19,25	14,59	17,85	17,23	16,92
Combretaceae	68	5	17,00	18,99	14,48	16,82	17,99
Caesalpiniaceae	57	6	14,25	10,68	13,13	12,69	12,46
Flacourtiaceae	39	1	9,75	8,53	10,44	9,57	9,14
Vochysiaceae	36	3	9,00	6,58	10,10	8,56	7,79
Bignoniaceae	23	6	5,75	5,45	7,07	6,09	5,60
Malpighiaceae	24	1	6,00	4,69	5,72	5,47	5,34
Sterculiaceae	25	1	6,25	1,23	6,73	4,74	3,74
Sapotaceae	1	1	0,25	11,54	0,34	4,04	5,90
Dilleniaceae	10	1	2,50	4,03	2,69	3,07	3,26
Fabaceae	8	3	2,00	3,58	2,69	2,76	2,79
Rubiaceae	13	3	3,25	1,47	3,37	2,70	2,36
Annonaceae	2	1	0,50	3,44	0,67	1,54	1,97
Olacaceae	7	1	1,75	0,45	1,68	1,29	1,10
Anacardiaceae	2	2	0,50	2,64	0,67	1,27	1,57
Euphorbiaceae	4	1	1,00	0,31	1,01	0,57	0,66
Moraceae	1	1	0,25	0,82	0,34	0,47	0,54
Sapindaceae	1	1	0,25	0,60	0,34	0,40	0,43
Opiliaceae	1	1	0,25	0,35	0,34	0,31	0,30
Cactaceae	1	1	0,25	0,03	0,34	0,21	0,14

Tabela 3. Famílias e seus parâmetros fitossociológicos em ordem decrescente do índice do valor de importância (IVI) no Baixão da Cobra, Campo Maior, PI. N. - número de indivíduos/espécies; DR - % densidade relativa; DoR - % dominância relativa; FR - % frequência relativa; IVI - % índice do valor de importância; IVC - % índice do valor de cobertura.

Famílias	N. ind.	Nspp	DR	DoR	FR	IVI	IVC
Combretaceae	58	5	14,50	14,50	12,66	22,10	26,82
Apocynaceae	68	4	17,00	17,00	14,61	17,22	18,52
Caesalpiniaceae	68	5	17,00	17,00	15,91	12,71	11,11
Sterculiaceae	28	1	7,00	7,00	8,44	5,98	4,74
Rubiaceae	28	3	7,00	7,00	8,12	5,87	4,74
Vochysiaceae	27	3	6,75	6,75	6,17	5,78	5,58
Bignoniaceae	23	4	5,75	5,75	6,49	5,48	4,97
Malpighiaceae	21	2	5,25	5,25	4,87	4,66	4,55
Euphorbiaceae	18	1	4,50	4,50	4,22	3,86	3,67
Flacourtiaceae	17	1	4,25	4,25	4,87	3,60	2,96
Fabaceae	12	2	3,00	3,00	3,90	3,20	2,85
Mimosaceae	8	2	2,00	2,00	2,27	2,09	1,99
Moraceae	3	1	0,75	0,75	0,97	1,87	2,32
Dilleniaceae	5	1	1,25	1,25	1,62	1,17	0,95
Opiliaceae	3	1	0,75	0,75	0,65	1,01	1,19
Tiliaceae	3	1	0,75	0,75	0,97	0,79	0,70
Olacaceae	2	1	0,50	0,50	0,65	0,70	0,72
Annonaceae	3	1	0,75	0,75	0,97	0,66	0,50
Myrtaceae	1	1	0,25	0,25	0,32	0,37	0,39
Sapindaceae	1	1	0,25	0,25	0,32	0,29	0,28
Verbenaceae	1	1	0,25	0,25	0,32	0,21	0,15
Bixaceae	1	1	0,25	0,25	0,32	0,20	0,14
Boraginaceae	1	1	0,25	0,25	0,32	0,20	0,14

Tabela 4. Espécies e seus parâmetros fitossociológicos em ordem decrescente da porcentagem do índice do valor de importância (IVI) no Alto do Comandante, Campo Maior, PI. N. - número de indivíduos; DR - % densidade relativa; DoR - % dominância relativa; FR - % frequência relativa; IVI - % índice do valor de importância; IVC - % índice do valor de cobertura.

Famílias	N. ind.	DR	DoR	FR	IVI	IVC
<i>Casearia ulmifolia</i>	39	9,75	8,53	9,63	27,91	18,28
<i>Aspidosperma subincanum</i>	32	8,00	10,25	7,76	26,01	18,25
<i>Combretum leprosum</i>	42	10,50	4,70	9,63	24,83	15,20
<i>Bauhinia unguolata</i>	32	8,00	1,82	7,45	17,27	9,82
<i>Aspidosperma multiflorum</i>	29	7,25	3,71	6,21	17,27	10,96
<i>Banisteriopsis</i> sp.	24	6,00	4,69	5,28	15,97	10,69
<i>Helicteres heptandra</i>	25	6,25	1,23	6,21	13,69	7,48
<i>Combretum duarceanum</i>	14	3,50	6,21	3,73	13,43	9,71
<i>Qualea grandiflora</i>	19	4,75	3,47	4,66	12,88	8,22
<i>Pouteria</i> sp.	1	0,25	11,54	0,31	12,10	11,79
<i>Buchenavia capitata</i>	6	1,50	7,26	1,55	10,31	8,76
<i>Curatella americana</i>	10	2,50	4,03	2,48	9,01	6,53
<i>Senna acuruensis</i>	10	2,50	2,67	2,48	7,65	5,17
<i>Qualea parviflora</i>	10	2,50	1,36	3,11	6,97	3,86
<i>Arrabidaea brachypoda</i>	10	2,50	1,17	2,80	6,46	3,67
<i>Guettarda virbunoides</i>	9	2,25	0,94	2,48	5,67	3,19
<i>Bauhinia pulchella</i>	9	2,25	0,66	2,48	5,39	2,91
<i>Callisthene fasciculata</i>	7	1,75	1,74	1,86	5,36	3,49
<i>Aspidosperma cuspa</i>	9	2,25	0,45	2,48	5,19	2,70
<i>Hymenaea courbaril</i>	1	0,25	4,11	0,31	4,67	4,36
<i>Ephedranthus pisocarpus</i>	2	0,50	3,44	0,62	4,56	3,94
<i>Arrabidaea dispar</i>	6	1,50	0,78	1,55	3,84	2,28
<i>Ximena americana</i>	7	1,75	0,45	1,55	3,75	2,20
<i>Luetzelburgia auriculata</i>	3	0,75	1,80	0,93	3,49	2,55
<i>Combretum mellifluum</i>	5	1,25	0,69	1,24	3,18	1,94
<i>Anacardium occidentale</i>	1	0,25	2,51	0,31	3,08	2,76
<i>Tabebuia serratifolia</i>	4	1,00	0,78	1,24	3,03	1,78
<i>Tabebuia impetiginosa</i>	1	0,25	2,40	0,31	2,96	2,65
<i>Macherium acutifolium</i>	3	0,75	0,93	0,93	2,61	1,68
<i>Aspidosperma pyrifolium</i>	4	1,00	0,10	1,24	2,34	1,10
<i>Corton campestris</i>	4	1,00	0,31	0,93	2,24	1,31
<i>Bauhinia dubia</i>	4	1,00	0,22	0,93	2,15	1,22
<i>Amburana cearensis</i>	2	0,50	0,85	0,62	1,97	1,35
<i>Caesalpinia bracteosa</i>	1	0,25	1,20	0,31	1,76	1,45
<i>Chomelia obtusa</i>	1	0,75	0,09	0,62	1,46	0,84
<i>Brosimum gaudichaudii</i>	3	0,25	0,82	0,31	1,38	1,07
<i>Tabernaemontana hystrix</i>	1	0,50	0,06	0,62	1,18	0,56
<i>Magonia pubescens</i>	3	0,25	0,60	0,31	1,16	0,85
<i>Alibertia edulis</i>	1	0,25	0,45	0,31	1,01	0,70
<i>Agonandra brasiliensis</i>	2	0,25	0,35	0,31	0,91	0,60
<i>Bignonia</i> sp.	1	0,25	0,19	0,31	0,76	0,44
<i>Combretum lanceolatum</i>	1	0,25	0,13	0,31	0,69	0,8
<i>Astronium fraxinifolium</i>	1	0,25	0,12	0,31	0,68	0,37
<i>Arrabidaea corallina</i>	1	0,25	0,12	0,31	0,68	0,37
<i>Cereus jamacaru</i>	1	0,25	0,03	0,31	0,59	0,28
<i>Allamanda blanchetti</i>	1	0,25	0,02	0,31	0,58	0,27

diversos tipos vegetacionais do Nordeste.

Os valores para a densidade total de Alto do Comandante e Baixão da Cobra, foram de 2.730 e 2.799 ind ha<sup>-1</sup>, sendo inferiores aos da maioria dos trabalhos consultados, exceto nos de M.J.N. Rodal (dados não publicados), Rodal *et al.* (1998) e Figueirêdo

*et al.* (2000), todas localizadas no Estado de Pernambuco. As áreas basais foram de 38,22 e 38,58m<sup>2</sup>ha<sup>-1</sup> para Alto do Comandante e Baixão da Cobra, respectivamente, neste caso, sendo superiores a quase todos os levantamentos analisados, exceto por uma área de carrasco de Araújo *et al.* (1998).

Tabela 5. Espécies e seus parâmetros fitossociológicos em ordem decrescente do índice do valor de importância (IVI) no Baixão da Cobra, Campo Maior, PI. N. - número de indivíduos; DR - % densidade relativa; DoR - % dominância relativa; FR - % frequência relativa; IVI - % índice do valor de importância; IVC - % índice do valor de cobertura.

Famílias	N. ind.	DR	DoR	FR	IVI	IVC
<i>Aspidosperma subincanum</i>	53	13,25	11,25	10,74	35,23	24,50
<i>Combretum mellifluum</i>	36	9,00	13,54	7,36	29,90	22,54
<i>Bauhinia pulchela</i>	55	13,75	2,44	12,58	28,77	16,19
<i>Bouchevania capitata</i>	8	2,00	14,55	2,15	18,69	16,55
<i>Helicteres heptandra</i>	28	7,00	2,48	7,98	17,46	9,48
<i>Aspidosperma multiflorum</i>	13	3,25	8,61	3,68	15,54	11,86
<i>Guettarda virbunoides</i>	25	6,25	2,32	6,75	15,32	8,57
<i>Banisteriopsis</i> sp.	20	5,00	3,37	4,29	12,67	8,37
<i>Croton campestris</i>	18	4,50	2,84	3,99	11,33	7,34
<i>Terminalia actinophylla</i>	2	0,50	9,62	0,61	10,73	10,12
<i>Casearia ulmifolia</i>	17	4,25	1,67	4,60	10,52	5,92
<i>Arrabidaea dispar</i>	12	3,00	2,94	3,07	9,00	5,94
<i>Qualea parviflora</i>	12	3,00	3,20	2,76	8,96	6,20
<i>Macherium acutifolium</i>	10	2,50	0,99	3,07	6,56	3,49
<i>Qualea grandiflora</i>	11	2,75	0,65	3,07	6,46	3,40
<i>Combretum leprosum</i>	10	2,50	1,34	2,45	6,29	3,84
<i>Brosimum gaudichaudii</i>	3	0,75	3,89	0,92	5,56	4,64
<i>Mimosa caesalpiniiifolia</i>	7	1,75	1,92	1,84	5,51	3,67
<i>Tabebuia serratifolia</i>	8	2,00	0,75	2,45	5,20	2,75
<i>Bauhinia unguolata</i>	8	2,00	0,59	2,45	5,05	2,59
<i>Curatella americana</i>	5	1,25	0,64	1,53	3,43	1,89
<i>Agonandra brasiliensis</i>	3	0,75	1,62	0,61	2,99	2,37
<i>Luetzelburgia auriculata</i>	2	0,50	1,70	0,61	2,81	2,20
<i>Callisthene fasciculata</i>	4	1,00	0,56	1,23	2,78	1,56
<i>Hymenaea courbaril</i>	2	0,50	1,55	0,61	2,66	2,05
<i>Luehea speciosa</i>	3	0,75	0,65	0,92	2,32	1,40
<i>Ximenea americana</i>	2	0,50	0,95	0,61	2,06	1,47
<i>Ephedranthus pisocarpus</i>	3	0,75	0,26	0,92	1,93	1,01
<i>Arrabidaea corralina</i>	2	0,50	0,16	0,61	1,28	0,66
<i>Combretum duarceanum</i>	2	0,50	0,11	0,61	1,22	0,61
<i>Tocoyena hispidula</i>	2	0,50	0,10	0,61	1,21	0,60
<i>Senna acuruensis</i>	2	0,50	0,07	0,61	1,19	0,57
<i>Martiodendron mediterraneum</i>	1	0,25	0,57	0,31	1,13	0,82
<i>Psidium myrsinitis</i>	1	0,25	0,54	0,31	1,09	0,79
<i>Byrsonima</i> cf. <i>sericea</i>	1	0,25	0,49	0,31	1,04	0,74
<i>Arrabidaea brachypoda</i>	1	0,25	0,35	0,31	0,90	0,60
<i>Magonia pubescens</i>	1	0,25	0,31	0,31	0,86	0,56
<i>Aspidosperma cuspa</i>	1	0,25	0,16	0,31	0,71	0,41
<i>Mimosa</i> cf. <i>nothopteris</i>	1	0,25	0,07	0,31	0,63	0,32
<i>Chomelia obtusa</i>	1	0,25	0,06	0,31	0,62	0,31
<i>Vytex cimosa</i>	1	0,25	0,05	0,31	0,60	0,30
<i>Cordia rufescens</i>	1	0,25	0,04	0,31	0,59	0,29
<i>Cochlospermum</i> cf. <i>vitifolium</i>	1	0,25	0,04	0,31	0,59	0,29
<i>Allamada blanchetii</i>	1	0,25	0,03	0,31	0,59	0,28

O índice de Shannon ( $H'$ ) foi de 3,20nats ind.<sup>-1</sup> para Alto do Comandante e 3,09nats ind.<sup>-1</sup> para o Baixão da Cobra, que possuem uma alta diversidade de espécies, sendo superior as encontradas na Caatinga, Cerrado e em algumas áreas do Carrasco do Nordeste. Estes resultados devem-se provavelmente ao método de amostragem, ao tamanho da área

amostrada e, ainda devido as regiões ecotonais, corresponderem também, a áreas onde processos de especiação ocorrem com maior frequência.

O índice de riqueza das espécies, 7,68nats esp.<sup>-1</sup> para Alto do Comandante e 7,34nats esp.<sup>-1</sup> para Baixão da Cobra também foi considerado alto, sendo semelhantes aos valores de F.G. Alcoforado Filho

Tabela 6. Parâmetros fisionômicos e estruturais registrados nas duas áreas de estudo e em outros 26 levantamentos de vegetação de semi-árido e cerrado nordestino. CAA - caatinga; CAR - carrasco; CER-CAR-CAA - transição cerrado-carrasco-caatinga; CAR-CAA - transição carrasco-caatinga de areia; VAP - vegetação arbustiva perenifolia; VAS - vegetação arbustiva subcaducifolia; CER - Cerrado; C - cristalino, S - sedimentar. NE - Número de espécies. DT - Densidade total; ABT - Área basal total; Alt.méd. - Altura média; Alt.máx. - Altura máxima; Diâm. - Diâmetro; IR - Índice de riqueza; H' - Índice de diversidade; Alt. - Altitude; Prec. - Precipitação.

Levantamentos	Ano	Vegetação	Critério de inclusão	NE	DT (ind.ha <sup>-1</sup> )	ABT (m <sup>2</sup> .ha <sup>-1</sup> )	Alt. méd. (m)	Alt. máx. (m)	Diâm. méd (cm)	Diâm. max (cm)	IR (nats ind <sup>-1</sup> )	H' (nats ind <sup>-1</sup> )	Alt. (m)	Prec.
Alto do Comandante	2002	CER/CAR/CAA	DNS≥3cm	46	2.730,68	38,22	4,60	16,50	9,94	90,71	7,68	3,208	160	1.280,8
Baixão da Cobra	2002	CER/CAR/CAA	DNS≥3cm	44	2.799,50	38,58	5,20	17,00	9,56	76,39	7,34	3,090	140	1.280,8
Fonseca (B. da Onça I)	1991	CAA/C	DNS≥3cm	35	2.913,00	-	-	-	-	-	5,70	3,070	230	500,0
Fonseca (B. da Onça II)	1991	CAA/C	DNS≥3cm	26	3.947,00	-	-	-	-	-	4,10	2,310	240	500,0
Fonseca (Fazenda Califórnia)	1991	CAA/C	DNS≥3cm	32	3.340,00	-	-	-	-	-	5,10	2,390	280	500,0
Fonseca (Fazenda Curitiba I)	1991	CAA/C	DNS≥3cm	23	3.360,00	-	-	-	-	-	3,70	2,600	280	500,0
Fonseca (Fazenda Curitiba II)	1991	CAA/C	DNS≥3cm	28	4.427,00	-	-	-	-	-	4,30	2,470	230	500,0
Rodal (Boa Vista I)	1992	CAA/C	DNS≥3cm	28	1.872,00	20,28	6,20	13,20	16,90	45,00	4,70	1,910	450	651,0
Rodal (Boa Vista II)	1992	CAA/C	DNS≥3cm	22	1.076,00	34,29	4,40	10,20	9,10	31,90	4,10	1,990	450	651,0
Rodal (Fasa)	1992	CAA/S	DNS≥3cm	23	1.876,00	16,51	3,80	7,00	8,00	26,00	4,10	2,540	500	632,0
Rodal (Poço do Ferro II)	1992	CAA/C	DNS≥3cm	24	2.172,00	15,62	3,30	7,40	7,90	23,60	4,10	2,250	500	632,0
Alcoforado-Filho	1993	CAA/C	DNS≥3cm	56	3.210,00	24,90	4,70	19,00	7,20	47,00	7,50	3,090	537	694,0
Ferraz 700	1994	CAA/C	DNS≥3cm	22	5.590,00	52,40	4,00	7,90	10,70	51,20	3,90	1,830	700	874,0
Ferraz 500	1994	CAA/C	DNS≥3cm	35	3.555,00	30,60	4,00	10,60	8,20	37,10	5,45	2,330	500	679,0
Castro (F. Ch. Grande)	1994	CER/S	DNS≥3,2cm	76	3.591,00	29,70	2,50	15,00	9,30	197,40	9,90	2,530	-	-
Araújo <i>et al.</i> (B. Faveleiro)	1995	CAA/C	PNS≥5cm	27	3.023,00	19,84	2,60	7,00	6,70	54,00	4,50	2,180	470	586,0
Araújo <i>et al.</i> (P. do Ferro I)	1995	CAA/C	PNS≥5cm	22	5.385,00	31,08	3,20	8,00	7,10	33,00	3,70	1,850	470	586,0
Araújo <i>et al.</i> (Sambaíba)	1995	CAA/C	PNS≥5cm	25	3.975,00	32,24	4,10	15,00	7,50	64,00	4,30	1,640	470	574,0
Oliveira <i>et al.</i>	1997	CAA/CAR/S	DNS≥3cm	57	4.618,00	24,20	3,20	9,00	6,50	43,00	7,50	2,650	420	637,0
Araújo (B. Fria)	1998	CAR/S	DNS≥3cm	49	5.952,00	43,00	3,80	8,50	5,00	29,00	6,70	3,100	760	838,0
Araújo (Estrondo)	1998	CAR/S	DNS≥3cm	49	6.596,00	35,00	5,30	11,00	5,40	27,00	6,60	3,100	760	838,0
Araújo (Carrasco)	1998	CAR/S	DNS≥3cm	54	5.724,00	30,00	5,40	13,00	6,50	39,60	7,40	2,600	750	838,0
Rodal <i>et al.</i>	1998	VAP/S	DNS≥3cm	35	2.207,70	6,07	2,30	7,00	5,10	21,96	-	2,730	800	-
Araújo & Martins	1999	CAR/S	DNS≥3cm	-	4.480,00	19,20	-	-	-	-	-	-	800	100,0
Gomes	1999	VAS/S	DNS≥3cm	49	4.172,00	31,50	2,45	9,00	7,40	57,40	8,30	2,930	835	-
Figuerêdo <i>et al.</i>	2000	CAA/S	DNS≥3cm	32	1.824,00	8,20	2,11	8,00	6,22	33,00	-	2,450	600	600,0
Conceição	2000	CER/S	DNS≥3cm	81	4.278,33	37,75	2,24	15,00	-	-	-	3,210	-	1.200,0
Lemos	2002	CAA/S	DNS≥3cm	56	5.827,00	31,90	3,50	9,50	7,03	75,12	6,50	3,000	600	687,8

(dados não publicados) em área de caatinga, Oliveira *et al.* (1997) em transição caatinga de areia-carrasco, de Araújo *et al.* (1998) no carrasco, no entanto foram inferiores aos valores encontrados por A.P.S. Gomes (dados não publicados), com  $8,3 \text{ nats esp}^{-1}$ , em vegetação arbustiva subcaducifólia no município de Buíque, Pernambuco.

As alturas médias e máximas foram de 4,60 e 16,50m em Alto do Comandante e 5,20 e 17,0m em Baixão da Cobra e os diâmetros médios e máximos 9,94 e 90,71cm em Alto do Comandante e 9,56 e 76,39cm no Baixão da Cobra. Quando comparados a levantamentos realizados em outros tipos vegetacionais, a altura média foi similar às duas áreas de carrasco estudadas por Araújo *et al.* (1998), superior a todos os outros, e inferior a uma área de caatinga do cristalino estudada por M.J.N. Rodal (dados não publicados). A altura máxima foi superada apenas em uma área de caatinga do cristalino (F.G. Alcoforado Filho, dados não publicados). Os valores para os diâmetros médios, por sua vez, foram superados apenas em estudos realizados por M.J.N. Rodal (dados não publicados), e E.M.N. Ferraz (dados não publicados) em Serra Talhada, a 700m de altitude, e o diâmetro máximo apenas nas pesquisas de Castro (1994) com 197,4cm em uma área de cerrado.

Entre a altura mínima de 1m e a máxima de 17m em Alto do Comandante e em Baixão da Cobra foram

definidas 16 e 17 classes, respectivamente (Fig. 2). As classes com maior número de indivíduos em Alto do Comandante e no Baixão da Cobra foram a segunda, terceira, quarta e quinta, o que corresponde a 63,75% em Alto do Comandante e 68,75% em Baixão da Cobra. As espécies que apresentaram maior altura individual foram *Tabebuia impetiginosa* e *Buchenavia capitata*, em Alto do Comandante e *Luetzelburgia auriculata* no Baixão da Cobra.

Em relação às classes de diâmetro, Alto do Comandante e Baixão da Cobra apresentaram 30 e 25 classes (Fig. 3), respectivamente, tendo as duas primeiras destacado-se com 255 indivíduos, perfazendo 63,75% do total em Alto do Comandante, e 275 (68,75%) do total de indivíduos amostrados no Baixão da Cobra. As espécies que apresentaram maiores diâmetros foram: *Pouteria* sp., em Alto do Comandante e *Terminalia actinophylla*, no Baixão da Cobra.

As populações amostradas nas duas áreas estudadas formaram dois estratos (Fig. 4 e 5): em Alto do Comandante, o estrato superior incluiu 38 espécies, sendo *Tabebuia impetiginosa* e *Buchenavia capitata* as duas emergentes. O estrato inferior é composto pelas espécies, *Croton campestris*, *Bauhinia dubia*, *Aspidosperma pyrifolium*, *Chomelia obtusa*, *Cereus jamacaru* e *Allamanda blanchetti*; no Baixão da Cobra, o estrato superior esteve representado por 37 espécies, tendo *Luetzelburgia auriculata* como

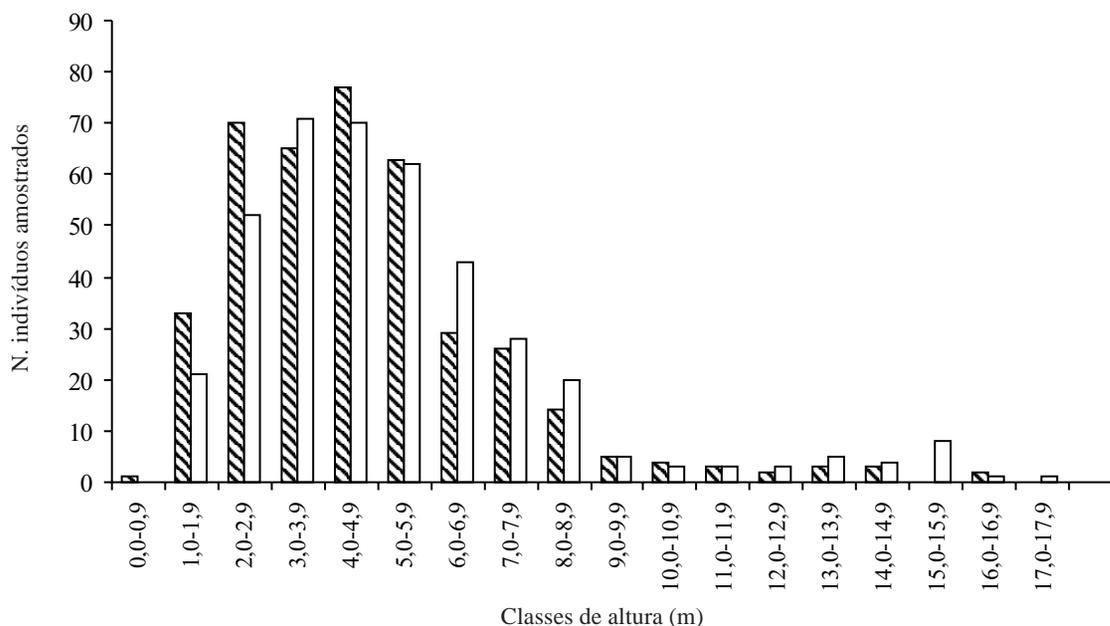


Figura 2. Distribuição do número de indivíduos por classes de altura, a intervalo fixo de 1m, fechado à esquerda e aberto à direita. ▨ = Alto do Comandante; □ = Baixão da Cobra.

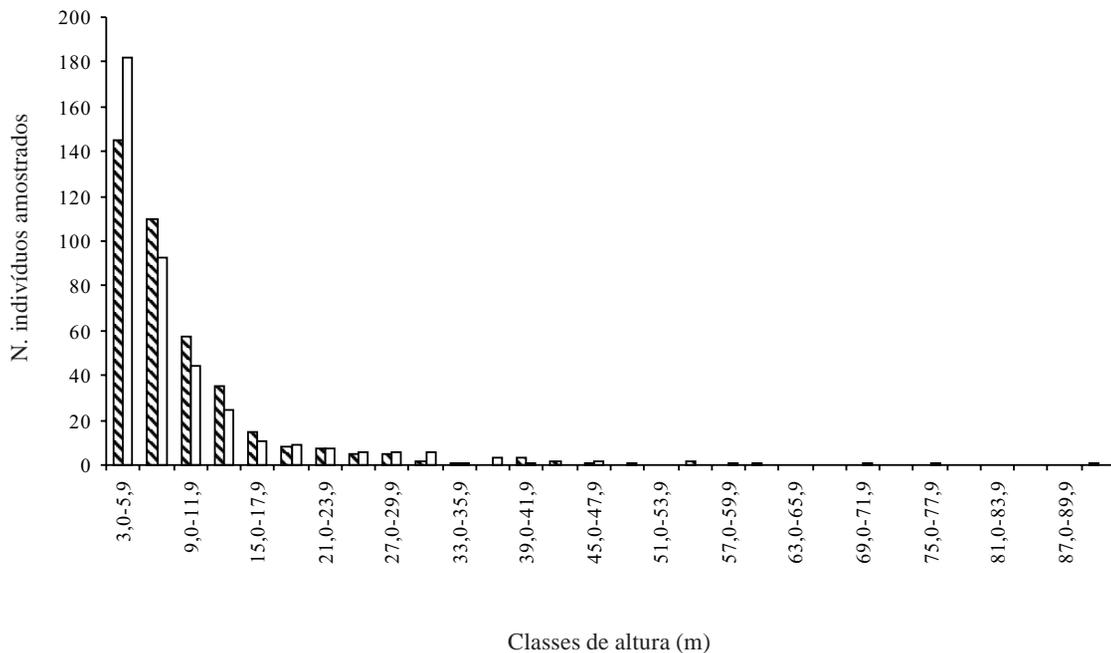


Figura 3. Distribuição do número de indivíduos por classes de diâmetro, a intervalo fixo de 3cm, fechado à esquerda e aberto à direita. ▨ = Alto do comandante; □ = Baixão da Cobra.

emergente e o inferior, com sete espécies, *Combretum duarteanum*, *Senna acuruensis*, *Vitex cymosa*, *C. obtusa*, *Cordia rufescens*, *Allamanda blanchetti* e *Tocoyena hispidula*.

A sinúcia das áreas estudadas foi predominantemente microfanerofítica perfazendo 81,75% dos indivíduos em Alto do Comandante e 79% em Baixão da Cobra. Para representar as formas de vida das espécies, considerou-se a altura máxima, onde destacaram-se as microfanerofitas e mesofanerofitas (24 e 21 espécies) em Alto do Comandante e em Baixão da Cobra (23 e 20), respectivamente. O número de espécies mesofanerofitas foi superior a dos trabalhos realizados para outros tipos vegetacionais como os de M.J.N. Rodal (dados não publicados); F.G. Alcoforado Filho (dados não publicados); E.M.N. Ferraz (dados não publicados); Oliveira *et al.* (1997) e Rodal *et al.* (1998).

As Fig. 6 a 9 representam quatro dos dez perfis esquemáticos da vegetação amostrada. Observa-se que as áreas em geral são fechadas, com uma presença marcante de cipós, pouco estrato herbáceo, enquanto o estrato arbóreo de médio porte, não forma um dossel fechado e apresentam poucas espécies emergentes. Mesmo esquematicamente, pode-se notar que as áreas possuem fisionomia distinta, não se enquadrando a outras já analisadas. Isto pode ser facilmente comprovado nas mudanças visíveis de um perfil para

outro, principalmente, considerando o fato de ser um conjunto de perfis referente à vegetação de uma mesma área.

Ao se comparar as espécies listadas neste trabalho, com as encontradas em outros levantamentos de vários tipos vegetacionais do Nordeste, observou-se que 18 espécies foram exclusivas às duas áreas estudadas, sendo nove espécies comuns ao Alto do Comandante e Baixão da Cobra, *Aspidosperma cuspa*, *Bauhinia pulchella*, *Bauhinia unguolata*, *Callisthene fasciculata*, *Casearia ulmifolia*, *Combretum duarteanum*, *Croton campestris*, *Guettarda virbunoides* e *Helicteres heptandra*; três presentes apenas em Alto do Comandante, *Caesalpinia bracteosa*, *Combretum lanceolatum* e *Tabernaemontana hystrix* e seis em Baixão da Cobra, *Luehea speciosa*, *Martiodendron mediterraneum*, *Mimosa caesalpinifolia*, *Terminalia actinophylla*, *Tocoyena hispidula* e *Cochlospermum cf. vitifolium*. Destas, algumas como *Aspidosperma cuspa*, *C. campestris* e *M. caesalpinifolia* são consideradas endêmicas da caatinga segundo Giulietti *et al.* (2002).

Com a análise de agrupamento, verificou-se que o índice de Jaccard fez uma melhor formação de dois grupos florísticos (Fig. 10): A, que evidenciou a vegetação de caatinga instalada no cristalino como M.R. Fonseca (dados não publicados), M.J.N. Rodal (dados não publicados), F.G. Alcoforado Filho (dados

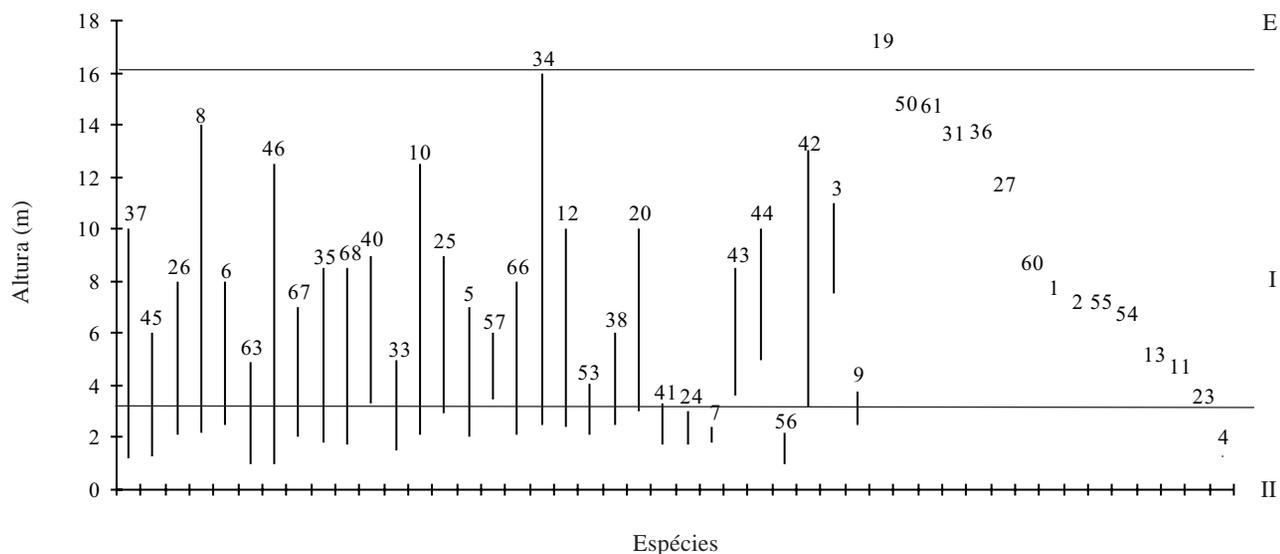


Figura 4. Alturas mínimas e máximas das espécies amostradas no Alto do Comandante, Campo Maior, PI. Espécies sequenciadas de modo decrescente ao número de indivíduos. Os números das espécies correspondem aos números da Tab. 1. E (emergentes), I (estrato superior) e II (estrato inferior).

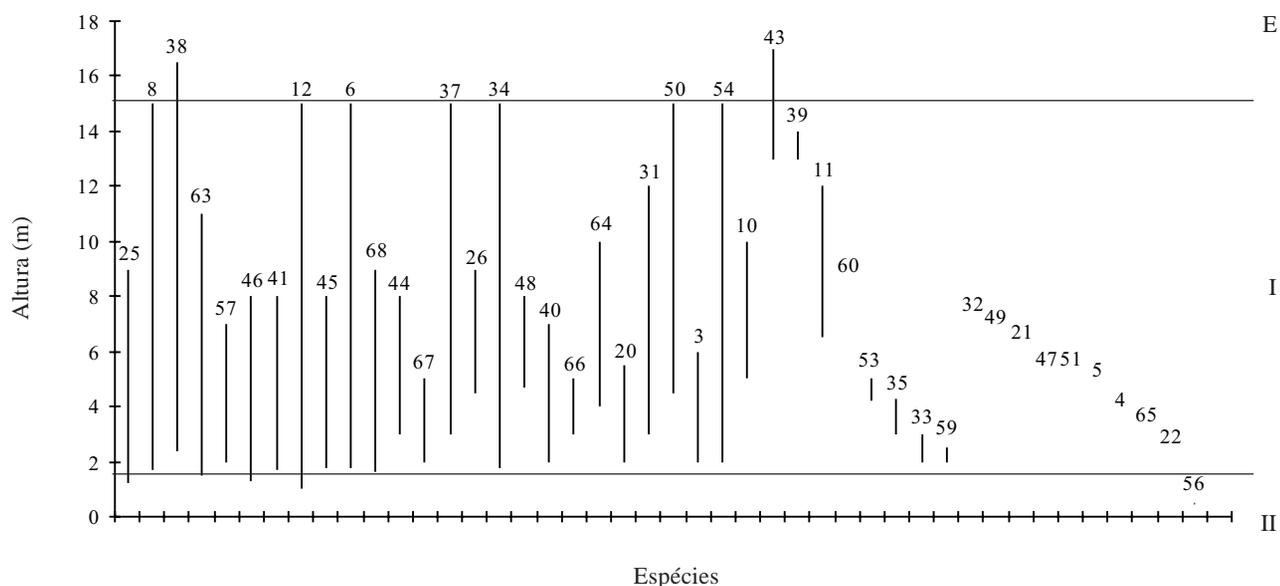
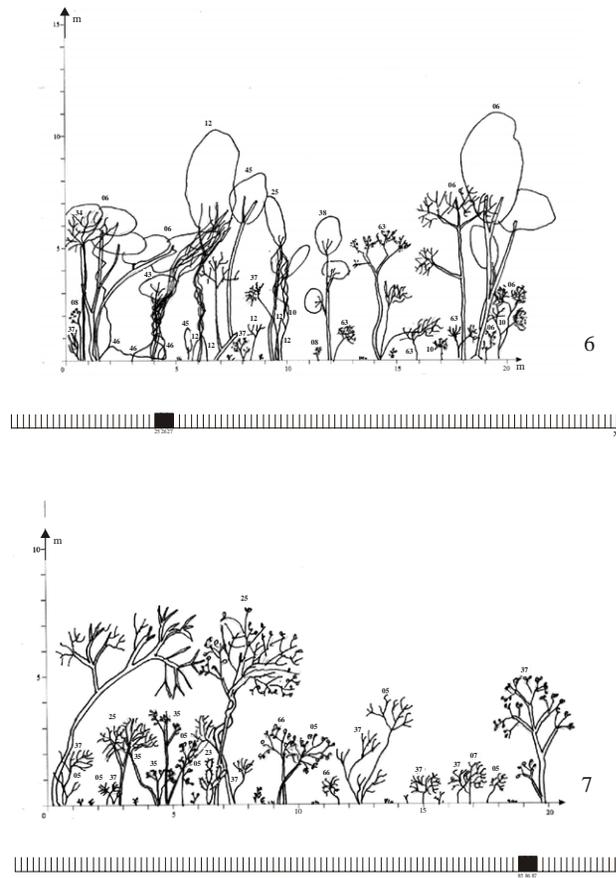


Figura 5 Alturas mínimas e máximas das espécies amostradas no Baixão da Cobra, Campo Maior, PI. Espécies sequenciadas de modo decrescente ao número de indivíduos. Os números das espécies correspondem aos números da Tab. 1. E (emergentes), I (estrato superior) e II (estrato inferior).

não publicados), Araújo *et al.* (1995) e E.M.N. Ferraz (dados não publicados). Em uma segunda divisão de similaridade, o grupo B que se desmembra em dois subgrupos, B<sub>1</sub>, que reuniu todos os levantamentos de Carrasco e Caatinga do sedimentar realizados por Oliveira *et al.* (1997), Rodal *et al.* (1998), A.P.S. Gomes (dados não publicados), Araújo *et al.* (1998), Araújo & Martins (1999), Figueirêdo *et al.* (2000) e Lemos & Rodal (2002) e B<sub>2</sub> que englobou os

levantamentos do Cerrado de Castro (dados não publicados), Conceição (2000) e as áreas do presente estudo.

Os resultados indicaram que existem fortes diferenças na composição florística dos diversos tipos fisionômicos comparados em Alto do Comandante e Baixão da Cobra. Ficaram evidentes as maiores semelhanças das áreas estudadas com as áreas de Cerrado do Piauí e Maranhão. As maiores diferenças,

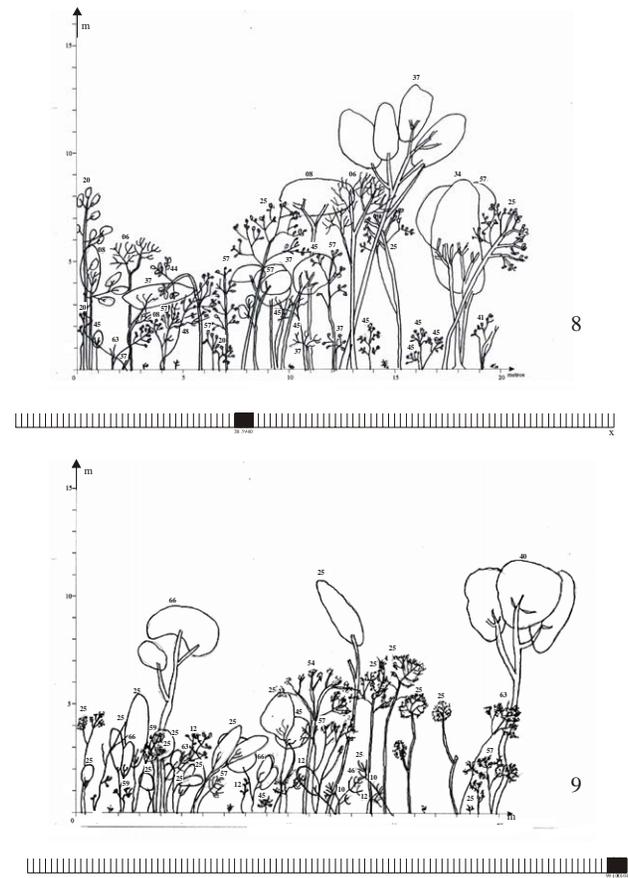


Figuras 6 e 7. Perfis esquemáticos do Alto do Comandante, Campo Maior - PI. As espécies presentes nos perfis encontram-se indicadas por meio de números conforme a numeração das espécies da Tabela 1.

por sua vez, foram observadas com os trabalhos de Caatinga do cristalino. Este caráter de transição das áreas pesquisadas e a dificuldade de enquadrá-las em um único bioma, é acentuada pela ausência de levantamentos para outras regiões do Complexo de Campo Maior. Portanto, não é possível no momento, determinar com precisão se Alto do Comandante e Baixão da Cobra apresentam composição mais próxima a algum dos tipos vegetacionais comparados anteriormente, caracterizando-se, portanto, como áreas ecotonais.

Solos - A Tab. 7 contém os resultados das análises químicas e físicas das amostras do solo da primeira trincheira, enquanto as demais não foram apresentadas por terem mostrado resultados semelhantes.

Os teores de cátions trocáveis apresentaram valores baixos quando comparados aos dados registrados pela Fernandes *et al.* (1993):  $\text{Ca}^{2+}$  variou de 0,1 a 0,6;  $\text{Mg}^{2+}$  de 0,1 a 0,4;  $\text{K}^+$  de 0,05 a 0,18 e  $\text{Al}^{3+}$



Figuras 8 e 9. Perfis esquemáticos do Baixão da Cobra, Campo Maior - PI. As espécies presentes nos perfis encontram-se indicadas por meio de números conforme a numeração das espécies da Tabela 1.

de 0,1 a 0,3. A soma das bases (S), apresentou valores baixos, os quais que variaram de 0,6 a 1,4. A capacidade de troca catiônica (CTC), variou de baixa à média (3,5 a 9,8). Tendo em vista que a CTC é uma consequência da natureza e dos componentes do solo, ligados diretamente à soma das bases (S) e acidez titulável ( $\text{Al}^{3+} + \text{H}^+$ ), o solo estudado apresenta uma fertilidade média.

Os valores da saturação por bases (V), foram menores que 50%, caracterizando um solo distrófico. Os teores de matéria orgânica foram baixos de acordo com a Fernandes (1993), variando de 0,23 a 1,49, devido, provavelmente, à acidez do solo, uma vez que o pH em água indicaram valores de 4,3 a 5,2. A proporção de areia grossa, silte e argila aumentaram com a profundidade, o contrário ocorrendo com areia fina.

Os resultados das análises físicas e químicas dos horizontes das três trincheiras e a descrição dos perfis enquadram o solo, conforme os critérios do Sistema

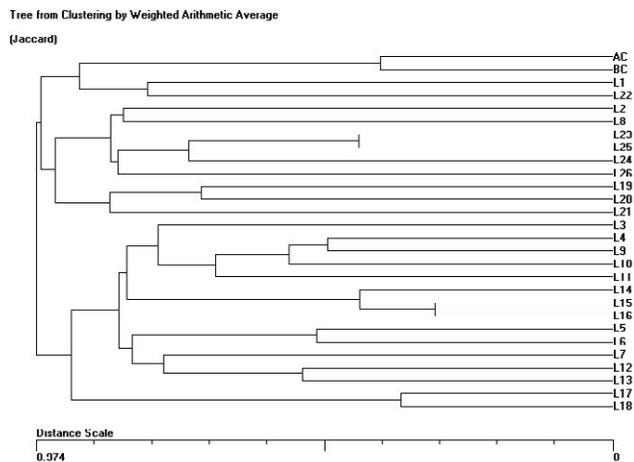


Figura 10. Dendrograma de semelhança de Jaccard entre Alto do Comandante e Baixão da Cobra, com 26 levantamentos: vegetação instalada na bacia sedimentar do jatobá (21 - Rodal *et al.* 1998; 19 - Gomes 1999; 20 - Figueirêdo *et al.* 2000). Vegetação instalada sobre o cristalino (14, 15, 16, 17 e 18 - Fonseca 1991; 3, 4, 5 e 6 - Rodal 1992; 7 - Alcoforado Filho 1993; 12 e 13 - Ferraz *et al.* 1998; 9, 10 e 11 - Araújo *et al.* 1995). Cerrado (22 - Castro 1994) e Vegetação instalada sobre o sedimentar (2 - Lemos & Rodal 2002; 8 - Oliveira *et al.* 1997; 23, 24 e 25 - Araújo *et al.* 1998; 26 - Araújo & Martins 1999).

Brasileiro de Classificação de Solos da Embrapa, como Plintossolo Pétrico Concrecionário Distrófico, ácido léptico, de textura média esquelética, raso a pouco profundo. As áreas mais expressivas destes solos estão situadas no Médio Amazonas, na Ilha de Marajó, no Amapá, na Baixada Maranhense - Gurupi, no Pantanal, na Ilha do Bananal, TO e na região de Campo Maior do Piauí (EMBRAPA 1999).

Clima - Na área estudada, a precipitação anual é de 1.280,8mm, a qual é semelhante a precipitação aos encontrada por Conceição (2000) em uma área de Cerrado no Maranhão, e superior a todas as áreas de vegetação caducifólia espinhosa, caducifólia não espinhosa, transição caatinga de areia - carrasco, vegetação arbustiva perenifólia, arbustiva subcaducifólia e uma vegetação de Cerrado no Piauí (Tab. 6). Os maiores índices pluviométricos (313,9mm) foram detectados no mês de março e menor em agosto (7,2mm). A temperatura média anual é de 27 a 33,7°C, tendo a mínima 23,4°C em janeiro e a máxima 38,7°C em novembro.

O período de excedente hídrico estende-se de janeiro a abril e o de deficiência de maio a dezembro. A evapotranspiração anual foi de 1970,0mm, o índice de aridez 20,06 e o hídrico de -14,21. Adotando a classificação de Thornthwaite & Mather (1955), o clima ficou definido como clima subúmido seco, com grande

excedente de água no verão, quinto megatérmico e com pequena amplitude térmica anual ( $C_1W_2A_{5,a}$ ).

Como considerações finais, pode-se colocar que a vegetação do Complexo de Campo Maior caracteriza-se como um ambiente sujeito a freqüentes inundações, conferindo-lhe o caráter de transição, tendendo para instabilidade. Observam-se mudanças fisionômicas em sua composição e no arranjo das espécies, passando de campo, a vários tipos fisionômicos de cerrado, caatinga, carrasco e mata semidecídua. Mesmo nos “capões”, ocorre uma variação na composição (florística e diversidade) e na distribuição das espécies (fitossociologia). Acredita-se que o apanhado de dados como densidade, freqüência, altura das espécies arbóreas e a composição florística, adquiridos através deste trabalho, tenham sido o primeiro passo, e o mais coerente, para auxiliar na classificação desta fitofisionomia, bem como, subsidiar estudos futuros, pois se faz necessário e urgente a realização de outros levantamentos, pois necessita-se de informações básicas para auxiliar na implantação e consolidação de unidades de conservação necessárias para região, tendo em vista que as atividades antrópicas vêm ampliando nas áreas de tensão ecológica.

Tabela 7. Variáveis físicas e químicas analisadas nas amostras de solos coletadas no perfil 1 no Alto do Comandante, Campo Maior, PI.

Variáveis	Profundidade (cm)				
	0-20	20-55	55-80	80-100	100-120
Areia grossa (2-0,20mm)	40	40	30	50	90
Areia fina (2-0,05mm)	500	460	380	280	280
Silte (0,05-0,002mm)	370	380	440	450	450
Argila (<0,002mm)	90	120	150	180	180
pH em água	4,70	4,50	4,30	5,00	5,10
pH em KCL	3,90	3,80	3,90	4,20	4,40
Condutividade elétrica (mS/cm)	0,10	0,10	-	-	-
Ca <sup>2+</sup> (Cmol/dm <sup>3</sup> )	0,30	0,20	0,10	0,20	0,20
Mg <sup>2+</sup> (Cmol/dm <sup>3</sup> )	-	0,30	0,40	0,40	0,30
K <sup>+</sup> (Cmol/dm <sup>3</sup> )	0,08	0,05	0,06	0,07	0,13
Na <sup>+</sup> (Cmol/dm <sup>3</sup> )	0,20	0,17	0,19	0,24	0,20
Al <sup>3+</sup> (Cmol/dm <sup>3</sup> )	0,20	0,20	0,20	-	-
S (Cmol/dm <sup>3</sup> )	0,60	0,70	0,80	0,90	0,80
T (S + H <sup>+</sup> + Al <sup>3+</sup> )	4,20	4,50	3,50	3,50	3,80
V (%) (100S/T)	14,00	16,00	23,00	26,00	21,00
m (%) (100Al <sup>3+</sup> /S + Al <sup>3+</sup> )	25,00	22,00	20,00	-	-
Carbono (g/Kg)	5,40	3,00	1,38	2,10	2,40
Nitrogênio (g/Kg)	0,47	0,26	0,12	0,18	0,21
C/N	11	12	12	12	11
Matéria orgânica (%)	0,93	0,51	0,23	0,36	0,41

**Referências bibliográficas**

- Araújo, E.L.; Sampaio, V.S.B. & Rodal, M.J.N. 1995. Composição florística e fitossociológica de três áreas de caatinga de Pernambuco. **Revista Brasileira de Biologia** 55(4): 595-607.
- Araújo, F.S.; Sampaio, E.V.S.B.; Rodal, M.J.N. & Figueiredo, M.A. 1998. Organização comunitária do componente lenhoso de três áreas de carrasco em Novo Oriente-CE. **Revista Brasileira de Biologia** 58(1): 85-95.
- Araújo, F.S. & Martins, F.R. 1999. Fisionomia e organização da vegetação do carrasco no Planalto da Ibiapaba, estado do Ceará. **Acta Botanica Brasilica** 13(1): 1-14.
- Barkman, J.J. 1978. Synusial approaches to classification. Pp. 111-165. In: R.H. Whittaker. **Classification of plant communities**. W. Junk, The Hague.
- Brummitt, R.K. & Powell, C.E. 1992. **Author of plant names**. London, Kew, Royal Botanic Gardens.
- Castro, A.A.J.F. 2000. Cerrados do Brasil e do Nordeste: produção, hoje, deve também incluir manutenção da biodiversidade. Pp. 79-87. In: A.H. Benjamin & J.M.C. Sícoli (eds.). **Agricultura e Meio Ambiente**. São Paulo, IMESP.
- Castro, A.A.J.F. & Martins, F.R. 1999. Cerrados do Brasil e do Nordeste: caracterização, área de ocupação e considerações sobre a sua fitodiversidade. **Pesquisa em Foco** 7(9): 147-178.
- Castro, A.A.J.F. & Martins, F.R. & Fernandes, A.G. 1998. The woody flora of cerrado vegetation in the state of Piauí, northeastern Brazil. *Edinburgh Journal of Botany* 55(3): 455-472.
- CEPRO. 1992. **Perfil dos Municípios**. Teresina.
- CEPRO. 1996a. **Diagnóstico das Condições Ambientais do Estado Piauí**. Teresina.
- CEPRO. 1996b. **Piauí: Caracterização do Quadro Natural**. Teresina.
- Cronquist, A. 1988. **The evolution and classification of flowering plants**. New York Botanical Garden. New York.
- Curtis, J.T. & Macintosh, R.P. 1950. The interrelations of analytic and synthetic characterers. **Ecology** 31: 434-455.
- EMBRAPA. 1999. **Sistema Brasileiro de Classificação de solos**. Brasília, EMBRAPA Solos.
- Fernandes, V.L.B. (coord.). 1993. **Recomendações de adubação e calagem para o estado do Ceará**. UFC. Fortaleza.
- Figueirêdo, L.S.; Rodal, M.J.N. & Melo, A.L. 2000. Florística e fitossociologia de uma área de vegetação arbustiva caducifolia no município de Buíque-Pernambuco. **Naturalia** 25: 205-224.
- Giulietti, A.M.; Harley, R.M.; Queiroz, L.P.; Barbosa, M.R.V.; Bocage-Neta, A.L. & Figueiredo, M.A. 2002. Espécies endêmicas da caatinga. Pp. 103-118. In: E.V.S.B. Sampaio; A.M. Giulietti; J. Virgínio & C.F.L. Gamarra-Rojas (eds.). 2002. **Vegetação & flora da Caatinga**. Recife, Associação de Plantas do Nordeste - APNE.
- Krebs, C.J. 1989. **Ecology methodology**. Printer and Brinder for R.R. Donnelly & Sons company. Cambridge. Includes index. 1 Ecology - Statistical methods.
- Lemos, J.R. & Rodal, M.J.N. 2002. Fitossociologia do componente lenhoso de um trecho de vegetação arbustiva espinhosa no Parque Nacional Serra da Capivara, Piauí, Brasil. **Acta Botanica Brasilica** 16(1): 23-42.
- Martins, F.R. 1991. **Estrutura de uma floresta mesófila**. Campinas, Editora da UNICAMP.
- Mello Netto, A.V.; Lins, R.C. & Coutinho, S.F.S. 1992. Áreas de exceção úmidas e subúmidas do semi-árido do nordeste do Brasil: estudo especial. In: **Impactos de variações climáticas e desenvolvimento sustentável em regiões semi-áridas**. Fundação Joaquim Nabuco/ICID. Recife, 12p.
- Oliveira, M.E.A.; Sampaio, E.V.S.B.; Castro, A.A.J.F. & Rodal, M.J.N. 1997. Flora e fitossociologia de uma área de transição carrasco-caatinga de areia em Padre Marcos, Piauí. **Naturalia** 22: 131-150.
- Pauwels, P.G.J. 1985. **Atlas geográfico melhoramentos**. 47 ed. São Paulo, Ed. Melhoramentos.
- Rivas, M.P. (coord.). 1996. **Macrozoneamento geoambiental da bacia hidrográfica do rio Parnaíba**. Rio de Janeiro, IBGE. (Série Estudos e Pesquisas em Geociências, 4).
- Rodal, M.J.N.; Andrade, K.V.S.A.; 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(3): 517-526.
- Shepherd, G.J. 1995. **Fitopac 1 - Manual do usuário**. Departamento de Botânica da UNICAMP. Campinas.
- Souza, M.J.N.; Martins, M.L.R.; Soares, Z.M.L.; Freitas-Filho, M.R.; Almeida, M.A.G.; Pinheiro, F.S.A.; Sampaio, M.A.B.; Carvalho, G.M.B.S.; Soares, A.M.L.; Gomes, E.C.B. & Silva, R.A. 1994. Redimensionamento da região semi-árida do Nordeste do Brasil. In: **Conferência e Seminário Latino-Americano da Desertificação**. Fortaleza: Fundação Esquel do Brasil, 25p.
- Thorntwaite, C.W. & Mather, J.R. 1955. **The water balance**. **Centerton: Laboratory of Climatology**. 104p. (Publication in Climatology, 8).