

## Diversidade e Estrutura Fitossociológica da Caatinga na Estação Ecológica do Seridó-RN<sup>1</sup>

José Augusto da Silva Santana<sup>2</sup>, Jacob Silva Souto<sup>3</sup>

### RESUMO

A Caatinga é um bioma com ocorrência restrita ao Brasil, e apesar de sua importância sócio-econômica e de estar submetida há muitas décadas a intensa e predatória exploração de seus recursos naturais é pouco protegida e estudada. Desse modo, visando aumentar o conhecimento sobre o bioma foi realizada a análise fitossociológica do estrato arbóreo-arbustivo da caatinga existente na Estação Ecológica do Seridó, no município de Serra Negra do Norte-RN. Foram amostrados os indivíduos com diâmetro ao nível do solo  $\geq 3$  cm e altura total  $\geq 1$  m, presentes em 30 parcelas de 200 m<sup>2</sup>, distribuídas na parte sudeste da Estação e com distância entre si superior a 50 m. Registraram-se 2.448 indivíduos, distribuídos em 22 espécies, 20 gêneros e 12 famílias. A densidade foi de 4.080 indivíduos.ha<sup>-1</sup> e a área basal de 17,50 m<sup>2</sup>.ha<sup>-1</sup>, enquanto a altura e o diâmetro médios atingiram 2,45 m e 6,80 cm, respectivamente. As famílias com maior número de espécies foram Caesalpiniaceae com cinco e Euphorbiaceae com quatro, enquanto que em relação ao número de indivíduos destacaram-se Euphorbiaceae com 855, Caesalpiniaceae com 517, Apocynaceae com 375 e Mimosaceae com 341. O índice de diversidade H' resultou em 2,35 nats.ind<sup>-1</sup> e o índice de riqueza para espécies em 2,88. As espécies *Caesalpinia pyramidalis* Tul. (catingueira), *Aspidosperma pyriforme* Mart. (pereiro) e *Croton sonderianus* Müll. Arg. (marmeleiro) foram as três mais importantes da população, respondendo juntas por 58,66 % do número de indivíduos, 65,19 % da área basal e 51,85 % do valor de importância.

**Palavras-chave:** Vegetação, Caatinga, composição botânica, fitossociologia.

### ABSTRACT

The Caatinga is a bioma with restricted occurrence to Brazil, and in spite of its socioeconomic importance and of being submitted there are a lot of decades the intense and predatory exploration of its natural resources it is not very protected and studied. This way to increase the knowledge about this bioma a phytosociological analysis of the shrub-trees vegetation was carried in the Seridó Ecological Station, Serra Negra do Norte-RN. It was sampled all individuals with a stem diameter at soil level  $\geq 3$  cm and total height  $\geq 1$  m, present in 30 plots of 200 m<sup>2</sup> area, distributed in the southeast part of the Station and with distance to each other superior to 50 m. It was 2,448 individuals registered, distributed in 22 species, 20 genera and 12 families. The density was of 4,080 individuals.ha<sup>-1</sup> and basal area of 17.50 m<sup>2</sup>.ha<sup>-1</sup>, while the height and diameter medium was 2.45 m and 6.80 cm, respectively. The families with larger number of species was Caesalpiniaceae with five and Euphorbiaceae with four, while in relation to the number of individuals stood out Euphorbiaceae with 855, Caesalpiniaceae with 517, Apocynaceae with 375 and Mimosaceae with 341. The diversity index H' is 2.35 nats.ind<sup>-1</sup> and specie richness index is 2.88. The species *Caesalpinia pyramidalis* Tul. (catingueira), *Aspidosperma pyriforme* Mart. (pereiro) and *Croton sonderianus* Müll. Arg. (marmeleiro) was more important in the population answering together for 58.66 % of the individuals number, 65.19 % of the basal area and 51.85 % of the importance value.

**Keywords:** Vegetation, Caatinga, botanic composition, phytosociology.

## 1 - INTRODUÇÃO

A caatinga é a vegetação predominante na região Nordeste, cobrindo 54,53 % dos 1.548.672 km<sup>2</sup> da área da região (IBGE, 2005). Diversos autores afirmaram que o bioma possui relativamente baixo número de espécies (Duque, 1980; Silva, 1993), mas no seu conjunto a estrutura é bastante variada. A grande extensão, os tipos de clima e solo e a multiplicidade nas formas de relevo do semi-árido, que se traduz em diferentes paisagens como os vales úmidos, as chapadas sedimentares e as amplas superfícies pediplanadas explicariam a razão da flora possuir tão alto grau de variabilidade.

As caatingas apresentam inúmeras tipologias, que se manifestam como produtos da evolução, traduzidas em adaptações e mecanismos de resistência ou tolerância às adversidades climáticas (Pereira, 2000). Autores como Duque (1980) e Figueiredo (1983) caracterizam-nas como formações xerófilas, lenhosas, decíduas, em geral espinhosas, com presença de plantas suculentas e estrato herbáceo estacional, além de uma ampla variação florística.

Não obstante a imensa falta de conhecimento sobre o bioma, a caatinga vem sendo sistematicamente devastada, já que há muitos séculos o homem vem usando a área recoberta pela caatinga com pecuária intensiva, agricultura nas partes mais úmidas, retirada de lenha e madeira e para outros fins de menor interesse sócio-econômico. Este tipo de exploração em um ambiente tão pouco conhecido e complexo poderá levar o mesmo a um processo irreversível de degradação.

Rodal (1992) comenta que, apesar da existência de alguns trabalhos fitossociológicos da vegetação da caatinga, ainda falta muito para o conhecimento das caatingas como um todo, havendo necessidade de se continuar, em áreas localizadas, o levantamento das espécies, determinando seus padrões de distribuição geográfica, abundância e relação com os fatores ambientais, para que se possa estabelecer, com base em dados quantitativos, os diferentes tipos de caatinga e suas conexões florísticas.

A região do Seridó no Rio Grande do Norte possui área de 12.953 km<sup>2</sup> (IBGE, 2005), o que representa cerca de 24,3 % da superfície do Estado. É uma das microregiões potiguares

com maior cobertura de caatinga, apresentando, porém elevado grau de devastação, tendo sido classificada como zona muito grave em relação à desertificação (IDEMA, 2002), já mostrando em alguns pontos fortes indícios de degradação. Em grande parte da região ocorrem solos rasos, pedregosos, coberto por caatinga rala, de pequeno porte, onde a retirada da vegetação natural para dar lugar às atividades agropecuárias geralmente é feita adotando-se o corte raso, não raro com destoca e queima.

O presente trabalho tem como objetivo conhecer a composição florística e os parâmetros fitossociológicos da vegetação arbustivo-arbórea, com diâmetro ao nível do solo igual ou superior a 3,0 cm e altura maior ou igual a 1 m da caatinga ocorrente na Estação Ecológica do Seridó (EsEc-Seridó).

## 2 - MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi desenvolvido na Estação Ecológica do Seridó (EsEc-Seridó), pertencente ao IBAMA e localizada na parte sudoeste do Estado do Rio Grande do Norte, e ocupando área de 1.166,38 ha, no município de Serra Negra do Norte, na Região do Seridó.

A precipitação na área da EsEc-Seridó é extremamente variável entre os anos, alcançando o mínimo de 232,4 mm em 1998 e o máximo de 1.135,2 mm em 2002, com a média anual atingindo 733,7 mm. O período chuvoso se estende de janeiro a maio, com 86,5 % do volume precipitado do ano, enquanto que no trimestre agosto-outubro, período mais seco do ano, chove apenas 2,2 % do volume total.

A temperatura média mensal máxima é de 29,1 °C no mês de novembro e o mínimo de 25,9 °C em junho, enquanto a umidade relativa média mensal do ar atinge o máximo de 73 % em abril, quando ainda chove na região, e o mínimo ocorre nos meses de setembro-outubro com 54 % de umidade, no pico da estação seca.

A área da EsEc-Seridó está incrustada no complexo cristalino, com predominância de solos do tipo Luvisolos Crômicos (EMBRAPA, 1999). Estes apresentam profundidade variando de pouco profunda a rasa, horizonte B textural, elevado teor de nutrientes e valor de saturação de bases próxima de 80 %, e ocorrem em relevo

suave ondulado a forte ondulado. Há ocorrência também de Neossolos Litólicos e Vertissolos.

A flora local é classificada como caatinga arbórea-arbustiva, hiperxerófila, com características próprias, sendo por isso denominada de Caatinga do Seridó, com sua fisionomia caracterizada por árvores de pequeno porte, freqüentemente com altura inferior a 7 m, apresentando distribuição esparsa e menor número de espécies quando comparada a outros tipos de caatingas (Duque, 1980).

No levantamento da vegetação utilizou-se o método das parcelas múltiplas, com 30 parcelas de 20 m x 10 m, conforme Rodal *et al.* (1992). O inventário florístico abrangeu todas as plantas vivas com diâmetro ao nível do solo  $\geq 3$  cm e altura igual ou superior a 1m, as quais foram identificadas e medidas suas alturas e diâmetros. A identificação botânica foi realizada inicialmente no campo e depois comparada com as amostras existentes no Herbário Professor Jaime Coelho de Moraes, em Areia-PB, através da coleta de material botânico fértil, com os quais foram confeccionadas exsiccatas.

A suficiência amostral foi definida através do procedimento REGRELRP – Regressão Linear com Resposta em Platô, do Sistema para Análises Estatísticas - SAEG v.5.0 da Universidade Federal de Viçosa-MG (Gama *et al.*, 2002).

A estrutura horizontal é a forma de distribuição e ocupação dos indivíduos na área, não levando em consideração a altura das plantas e sendo analisada a partir da densidade, freqüência e dominância, além do valor de importância de espécie e de família, conforme Magurran (1988). Foram utilizados os índices de Shannon-Wiener ( $H'$ ) para calcular a diversidade, conforme Magurran (1988), e o índice de riqueza taxonômica (RE) (Whitaker, 1975).

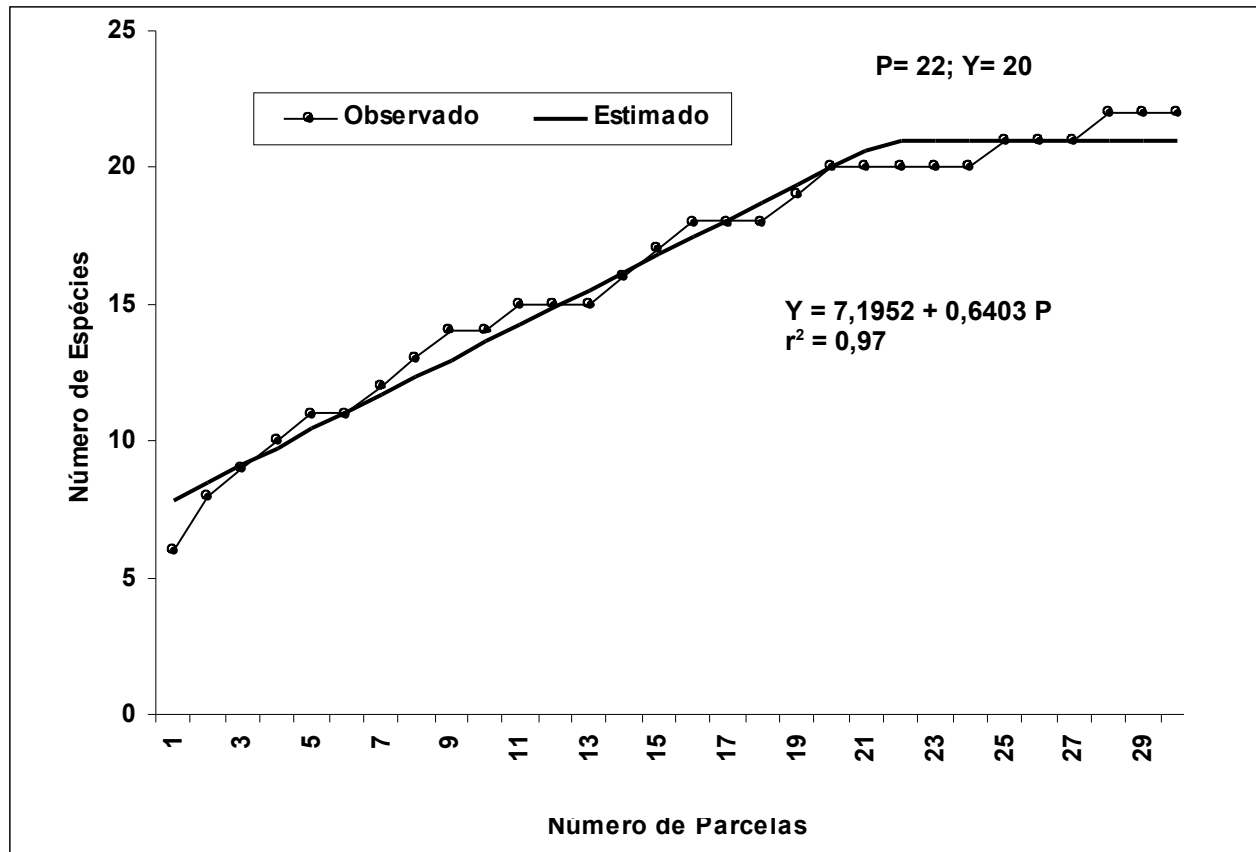
### 3 - RESULTADOS E DISCUSSÃO

A curva acumulativa de espécies adicionais, na ordem real das parcelas, permite que se avalie a suficiência amostral do levantamento florístico, e assim, pode-se fazer inferências se o número necessário de amostras estabelecidas foi adequado ou não para o conhecimento da população (Castro, 1987).

Entretanto, este tipo de análise, realizado de forma isolada, não estabelece em que amostra ocorre esta suficiência amostral.

A análise de regressão linear com resposta em platô, realizada a partir da curva acumulativa de espécies adicionais, serve como complemento na determinação da parcela em que foi atingida a suficiência amostral (Gama *et al.*, 2002).

Na Figura 1 observa-se que da parcela 1 até a 20 o aparecimento de novas espécies foi progressivo, porém, a partir desta última a curva tornou-se bem menos inclinada, surgindo apenas duas novas espécies, *Capparis flexuosa* na parcela 25 e *Cassia tetrafila* na parcela 28. Este padrão de inclinação da curva tendendo ao paralelismo com o eixo horizontal a partir da parcela 20 mostra haver um processo de estabilização à medida que se aumenta o número de parcelas e, segundo Muller-Dumbois & Ellenberg (1974), este comportamento da curva mostra já uma suficiência mínima na amostragem florística da comunidade.



**Figura 1-** Suficiência amostral para a caatinga da Estação Ecológica do Seridó, Serra Negra do Norte-RN. Y: número de espécies; P: número de parcelas.

Normalmente, as espécies que aparecem no final da curva são consideradas como raras, devido sua baixa densidade na população amostrada, como é o caso de *Capparis flexuosa* que aparece com apenas um indivíduo e densidade relativa de 0,05 %. Entretanto, para se afirmar que uma determinada espécie é rara na população levantada deve-se considerar o esforço amostral e os critérios de inclusão, além do histórico da área.

A tendência à estabilização, porém, pode ser considerada suficiente para indicar o número mínimo de parcelas a ser utilizado, já que, como afirmam Muniz *et al.* (1994), mesmo quando se aumenta a área amostral a curva nunca alcançará a assintótica porque sempre irão aparecer espécies novas, mesmo que em número reduzido.

Assim, através da análise de regressão com resposta em platô, verificou-se que 22 parcelas seriam suficientes para representar a composição florística ao nível de inclusão definido, já que estariam abrangidas cerca de 90,90 % das espécies da comunidade amostrada.

Nas 30 parcelas inventariadas foram amostrados 2.448 indivíduos, representando 22 espécies, 20 gêneros e 12 famílias (Tabela 1), com densidade média de 4.080 indivíduos.ha<sup>-1</sup>. Este valor de densidade média total evidencia que a vegetação estudada pode ser considerada como mediana em termos de número de indivíduos. Camacho (2001), realizando estudo fisiográfico da caatinga em quatro pontos da EsEc-Seridó, em diferentes altitudes e utilizando 53 parcelas de 10 m x 10 m como unidade amostral, encontrou valores médios de 2.812 a 7.015 indivíduos.ha<sup>-1</sup> com diâmetro maior do que 3 cm e altura superior a 1 m.

**Tabela 1** - Famílias e espécies amostradas na caatinga da Estação Ecológica do Seridó, Serra Negra do Norte-RN, com nome comum e hábito de vida, listadas por ordem alfabética das famílias.

Espécie	Família	Nome comum	Hábito
<i>Aspidosperma pyrifolium</i> Mart.	Apocynaceae	Pereiro	Árvore
<i>Macfadyena unguis-cati</i> (L.) Gentry	Bignoniaceae	Bugi	Arbusto
<i>Tabebuia impetiginosa</i> (Mart. ex DC) Standl.	Bignoniaceae	Ipê-roxo	Árvore
<i>Commiphora leptophloeos</i> (Mart.) Gillet	Burseraceae	Imburana	Árvore
<i>Cereus jamacaru</i> DC.	Cactaceae	Mandacaru	Árvore
<i>Bauhinia cheilantha</i> Standl.	Caesalpiniaceae	Mororó	Árvore
<i>Caesalpinia ferrea</i> Mart. ex Tul.	Caesalpiniaceae	Jucá	Árvore
<i>Caesalpinia pyramidalis</i> Tul.	Caesalpiniaceae	Catingueira	Árvore
<i>Cassia tetrafila</i> Linn.	Caesalpiniaceae	Maria-preta	Arbusto
<i>Senna macranthera</i> (Benth.) Irwin & Barneby	Caesalpiniaceae	Canafistula	Árvore
<i>Capparis flexuosa</i> Linn.	Capparidaceae	Feijão bravo	Arbusto
<i>Combretum leprosum</i> Mart.	Combretaceae	Mofumbo	Arbusto
<i>Erythroxylum pungens</i> O. E. Schulz	Erythroxylaceae	Rompe-gibão	Arbusto
<i>Cnidocolus phyllacanthus</i> (M.A.) Pax et K. Hoffm.	Euphorbiaceae	Faveleira	Árvore
<i>Croton moritibensis</i> Baill.	Euphorbiaceae	Velame	Arbusto
<i>Croton sonderianus</i> Müll. Arg.	Euphorbiaceae	Marmeleiro	Arbusto
<i>Jatropha mollissima</i> (Pohl.) Baill.	Euphorbiaceae	Pinhão-bravo	Arbusto
<i>Amburana cearensis</i> Allemão	Fabaceae	Cumaru	Árvore
<i>Anadenanthera macrocarpa</i> (Benth.) Brenan	Mimosaceae	Angico	Árvore
<i>Mimosa hostilis</i> Benth.	Mimosaceae	Jurema-preta	Árvore
<i>Piptadenia stipulacea</i> (Benth.) Ducke	Mimosaceae	Jurema-branca	Árvore
<i>Lantana camara</i> Linn.	Verbenaceae	Chumbinho	Arbusto

Do mesmo modo, considerando os mesmos critérios de inclusão, Pereira (2000) em quatro áreas de caatinga sob diferentes níveis de antropismo nos municípios de Areia e Remígio, na Paraíba, observou densidade de 3.253 indivíduos.ha<sup>-1</sup> para a parcela em melhor estado de conservação, enquanto que na área submetida a forte grau de antropismo a densidade foi de 2.115 indivíduos.ha<sup>-1</sup>. Já nas condições dos municípios de Floresta e Custódia, em Pernambuco, Rodal (1992) encontrou em parcelas de 10 m x 10 m valores de densidade entre 1.076 e 2.172, considerando indivíduos vivos e mortos com diâmetro  $\geq 3$  cm e altura superior a 1 m.

Levantamentos florísticos e fitossociológicos realizados na caatinga mostram grande variabilidade no número de espécies e de indivíduos, o que levou Andrade-Lima (1981) a afirmar que as caatingas situadas em locais onde as precipitações são mais elevadas apresentam maior número de espécies. Entretanto, Rodal (1992) comenta que o maior ou menor número de espécies nos levantamentos realizados deve ser resposta a um conjunto de fatores, tais como situação topográfica, classe, profundidade e permeabilidade do solo e não apenas ao total de

chuvas, embora este seja um dos fatores mais importantes.

Nas áreas que sofreram antropismo, como é o caso da EsEc-Seridó, deve ser considerada também a exploração madeireira, eliminando preferencialmente as árvores matrizes das espécies utilizadas como fonte de matéria-prima para lenha e carvão. Um sintoma muito evidente desse processo é a ausência de indivíduos de espécies como *Myracrodruon urundeuva* e *Ziziphus joazeiro* na lista de plantas ocorrentes nas parcelas estudadas, apesar de terem sido observadas por Camacho (2001) nas áreas mais acidentadas, porém com altura e área basal reduzida.

Das doze famílias inventariadas, oito foram representadas por uma única espécie, evidenciando, assim, um baixo índice de diversidade na área amostrada. A família Caesalpiniaceae se apresentou com cinco espécies, Euphorbiaceae com quatro, Mimosaceae com três e Bignoniaceae com duas espécies e as demais famílias com apenas uma espécie, confirmando que a diversidade está concentrada nessas quatro famílias. As três primeiras são aquelas normalmente mais encontradas em estudos de áreas com vegetação

de caatinga, concordando com vários outros trabalhos desenvolvidos no bioma (Araújo *et al.*, 1995; Pereira, 2000). Diversos autores têm verificado que a família Euphorbiaceae normalmente se destaca com o maior número de espécies em locais de caatinga (Rodal, 1992; Araújo *et al.*, 1995; Caamcho, 2001), entretanto essa supremacia não foi confirmada neste estudo.

Através do valor de importância (VI) para famílias concluiu-se que Euphorbiaceae, Caesalpiniaceae, Apocynaceae e Mimosaceae se destacaram na população. O maior VI da primeira foi devido basicamente ao elevado número de indivíduos de *Croton sonderianus* e à melhor distribuição das quatro espécies componentes da família na área, ocorrendo em quase 97 % das parcelas.

Caesalpiniaceae foi a família com o segundo maior VI, obtido como resultado da maior dominância relativa dos seus indivíduos, notadamente aqueles pertencentes à *C. pyramidalis*. Rodal (1992) observou em quatro fitocenoses estudadas que a família Caesalpiniaceae foi a mais importante e a densidade desta família deveu-se, também, basicamente, a *C. pyramidalis*.

Do mesmo modo, o terceiro maior VI para a família Apocynaceae foi consequência do grande número de indivíduos (375), ampla distribuição e elevada área basal de *A. pyriformis*. Esta família, apesar de ocorrer com apenas uma espécie, teve maior valor deste parâmetro do que Mimosaceae e Bignoniaceae, que se apresentaram com três e duas espécies, respectivamente.

Apesar da família Cactaceae aparecer como importante em diversos levantamentos realizados (Rodal, 1992; Araújo *et al.*, 1995; Pereira, 2000) este fato não se verificou neste estudo, computando-se apenas um indivíduo de *Cereus jamacaru* em uma parcela com pedregosidade acentuada. Entretanto, foram observados outros indivíduos nas parcelas amostrais, porém sempre com padrões de altura e/ou diâmetro abaixo do mínimo estabelecido.

O índice de diversidade de Shannon-Wiener ( $H'$ ) alcançou 2,35 nats.indivíduo<sup>-1</sup>, sendo superior aos encontrados por Maracajá *et al.* (2003) em trecho de caatinga preservada e em área antropizada usada para pastoreio e extração de madeira em Serra do Mel-RN, que

foi de 1,289 e 0,789 nat.indivíduo<sup>-1</sup>, respectivamente. Foi mais elevado também do que os valores obtidos por Leite (1999) em duas tipologias de caatinga em São João do Cariri-PB. O valor de  $H'$  é maior quanto maior for a diversidade, portanto a vegetação da EsEc-Seridó apresenta maior riqueza de espécies quando comparada a esses dois locais, o que pode ser decorrente do forte grau de degradação desses ambientes e da condição de área preservada.

A vegetação nas parcelas estudadas não é considerada das mais ricas em espécies, mesmo quando comparada a outras áreas na própria EsEc-Seridó. Camacho (2001) utilizou o VI como parâmetro para o cálculo do índice e obteve valores variando de 3,07 a 2,43 nat.indivíduo<sup>-1</sup>. O valor de  $H'$  neste trabalho, considerando a mesma variável, foi de 2,50 nats.indivíduo<sup>-1</sup> situando-se, portanto, abaixo da média obtida por aquele autor em diferentes altitudes, porém superior ao encontrado no setor que se situava a 220 m de altitude.

A comparação de diferentes áreas de caatinga por meio de índices de diversidade deve ser feita de modo cauteloso, já que os índices sofrem forte influência dos fatores bióticos e abióticos, critérios de inclusão, além do nível e tempo de antropismo. Assim, Alcoforado-Filho *et al.* (2003) citaram valores de 3,09 nats.indivíduo<sup>-1</sup> na região de Caruaru-PE, muito superior ao obtido na EsEc-Seridó e considerado um dos mais altos da caatinga.

Na análise desses índices de diversidade da vegetação da EsEc-Seridó deve-se considerar que a mesma só se tornou Unidade de Conservação em 1982, sendo anteriormente uma fazenda. Assim, apesar de ainda possuir significativa cobertura vegetal para os padrões do Seridó, que mostra sinais de desertificação (IDEMA, 2002), essa vegetação só é mantida ainda nos moldes atuais por situar-se em uma Unidade de Conservação e com área pequena.

Confirmando os resultados obtidos da diversidade, os índices de riqueza taxonômica para espécie, gênero e família foram de 3,00, 2,72 e 1,63, respectivamente, todos considerados muito baixos quando comparados com outras áreas de caatinga. Araújo *et al.* (1995) encontrou para espécie valores variando de 3,67 a 4,50; para gênero de 3,00 a 4,00 e para família de 1,83 a 2,17, enquanto Rodal (1992) encontrou valores

variando de 4,06 a 4,75 para espécie, 3,18 a 4,22 para gênero e 1,79 a 2,60 para família.

A grande variabilidade espacial desse índice para famílias pode ser observada nos resultados obtidos por Souza (1983) em caatinga hipoxerófila em Sergipe, que alcançou expressivos 9,86 e, Pereira (2000), em área antropizada no agreste paraibano, com 0,99.

Estudando três áreas de carrasco no Ceará, Araújo *et al.* (1998) atribuíram o baixo índice de riqueza de espécies da caatinga às irregularidades pluviométricas e temperaturas médias anuais elevadas. Entretanto esta é uma hipótese que precisa ser testada, já que existem outras variáveis que também podem influenciar diretamente no estabelecimento e desenvolvimento das plantas, como os fatores edáficos e fisiológicos das espécies.

Os resultados da análise fitossociológica da vegetação ao nível de espécie encontram-se na Tabela 2, onde se observa que *Caesalpinia pyramidalis*, *Aspidosperma pyriformium* e *Croton sonderianus* foram as espécies que responderam por 58,66 % da densidade relativa, 31,71 % da frequência relativa, 65,19 % da dominância relativa e 51,85 % do valor de importância, evidenciando, portanto, que são as mais importantes da comunidade estudada. Essas três espécies também se situaram entre as quatro mais importantes nos setores A, B, C e D (altitude variando entre 220 m a 385 m) no levantamento realizado por Camacho (2001) na parte mais acidentada da EsEc-Seridó, indicando, portanto, que as mesmas estão bem adaptadas aos diferentes ambientes existentes na área, independente da altitude.

**Tabela 2** – Espécies amostradas na caatinga da Estação Ecológica do Seridó, Serra Negra do Norte-RN e seus parâmetros fitossociológicos, listadas em ordem decrescente do valor de importância (VI)

Espécies	Nº de indiv.	AB (m <sup>2</sup> )	DeRe (%)	FrRe (%)	DoRe (%)	VI (%)
<i>Caesalpinia pyramidalis</i>	420	2,788	17,16	10,57	26,54	54,27
<i>Aspidosperma pyriformium</i>	375	2,575	15,32	11,38	24,52	51,22
<i>Croton sonderianus</i>	641	1,483	26,18	9,76	14,12	50,06
<i>Anadenanthera macrocarpa</i>	90	0,674	3,68	10,16	6,42	20,26
<i>Mimosa hostilis</i>	139	0,459	5,68	6,91	4,37	16,96
<i>Combretum leprosum</i>	120	0,294	4,90	8,13	2,80	15,83
<i>Piptadenia stipulacea</i>	112	0,387	4,58	6,10	3,68	14,36
<i>Commiphora leptophloeos</i>	85	0,438	3,47	6,10	4,17	13,74
<i>Jatropha mollissima</i>	105	0,273	4,29	6,50	2,60	13,39
<i>Erythroxylum pungens</i>	86	0,235	3,51	6,50	2,24	12,25
<i>Caesalpinia ferrea</i>	62	0,377	2,53	2,03	3,59	8,15
<i>Croton moritibensis</i>	65	0,047	2,66	3,66	0,45	6,77
<i>Tabebuia impetiginosa</i>	25	0,072	1,02	3,66	0,69	5,37
<i>Cnidioscolus phyllacanthus</i>	44	0,153	1,80	1,63	1,46	4,89
<i>Macfadyena unguis-cati</i>	31	0,043	1,27	2,03	0,41	3,71
<i>Bauhinia cheilantha</i>	24	0,081	0,98	1,22	0,77	2,97
<i>Amburana cearensis</i>	10	0,071	0,41	0,81	0,68	1,90
<i>Senna macranthera</i>	8	0,022	0,33	0,81	0,21	1,35
<i>Cassia tetrafila</i>	3	0,008	0,12	0,81	0,08	1,01
<i>Cereus jamacaru</i>	1	0,018	0,04	0,41	0,17	0,62
<i>Capparis flexuosa</i>	1	0,004	0,04	0,41	0,04	0,49
<i>Lantana camara</i>	1	0,001	0,04	0,41	0,01	0,46
TOTAL	2.448	10,503	-	-	-	-

AB: área basal; DeRe: densidade relativa; FrRe: frequência relativa; DoRe: dominância relativa; VI: valor de importância.

*Caesalpinia pyramidalis* obteve o maior VI devido sua elevada dominância, que é consequência da área basal da espécie. Além disso, obteve o segundo maior valor para frequência relativa e densidade relativa, ou seja,

encontra-se amplamente distribuída na área, ocorrendo em 87 % das parcelas, e com número elevado de representantes, atingindo mais de 17 % do total de indivíduos amostrados.

Diversos autores têm relatado a importância da espécie em diferentes locais de caatinga. Sampaio (1996) comenta que a mesma é a que aparece mais frequentemente no topo da maior parte das listas de estudos sobre a caatinga, enquanto Rodal (1992) observou padrão semelhante da espécie na parcela de Boa Vista margem direita (Custódia-PE) e em Poço do Ferro (Floresta-PE) e Alcoforado-Filho *et al.* (2003), no município de Caruaru-PE.

A espécie com o segundo maior VI foi *A. pyriformis*, a qual apresentou a maior frequência relativa, ocorrendo em mais de 93 % das parcelas, mostrando, portanto ser a mais distribuída na área. Além disso, seus indivíduos obtiveram a segunda maior dominância e a terceira maior densidade. É uma espécie com ampla distribuição nas diferentes áreas cobertas por caatingas (Sampaio, 1996), sempre se destacando nas comunidades estudadas, como no estudo realizado por Ferreira (1988) no município de Açú-RN.

*Croton sonderianus* foi a espécie com o maior número de indivíduos, e conseqüentemente, o maior valor de densidade relativa (26,18 %). Além disso, obteve o terceiro maior valor de dominância relativa e o quarto de frequência relativa, tornando-se assim a terceira espécie com maior VI da população amostrada. A espécie também é bem distribuída em outras caatingas, aparecendo em vários levantamentos com número significativo de representantes (Sampaio *et al.*, 1998; Araújo Filho *et al.*, 2002).

Sampaio (1996) comenta que, apesar de *C. sonderianus* não ter uma distribuição tão ampla como *C. pyramidalis*, tende a dominar a densidade nos locais onde está presente, mas como tem porte arbustivo e caule fino, em poucos locais destaca-se em termos de área e volume. A espécie é considerada uma colonizadora de áreas antropizadas (Hardesty *et al.*, 1988; Pereira *et al.*, 1989). Esta característica pode explicar a elevada densidade da mesma na área, que foi anteriormente fazenda e ainda apresenta resquícios da ocupação humana. Esta característica da espécie é importante em termos de recuperação de áreas degradadas, já que é uma planta pioneira e pode ocupar nichos mais inóspitos para as demais, proporcionando assim melhorias nas condições do solo que permitirão a continuidade da sucessão do bioma.

Outra espécie que se destacou na área com o quarto maior VI foi *A. macrocarpa*, basicamente devido ao fato de ter ocorrido em mais de 83 % das parcelas, porém apresentou-se com poucos indivíduos e com área basal reduzida. É uma espécie com significativo valor econômico, sendo utilizada para produção de carvão, moirões, cercas e estacas, o que certamente provocou a eliminação dos indivíduos com maior porte no período em que a área era parte de uma propriedade agrícola.

O diâmetro médio foi considerado pequeno, atingindo apenas 6,59 cm, sendo fortemente afetado pela presença de muitas espécies arbustivas, as quais normalmente possuem caules finos. Das 2.448 plantas encontradas, 2.236 ou 91,34 % da população total, se concentraram nas três primeiras classes inferiores de diâmetro (3-5,9 cm; 6-8,9 cm e 9-11,9 cm), sendo que 1.297 (52,98 %) só na primeira classe, enquanto nas restantes seis classes de maior diâmetro (12-39 cm) só ocorreram menos de 1,31 % de indivíduos da população.

A distribuição percentual do número de indivíduos por espécie, apenas na primeira classe diamétrica, reflete o baixo volume madeireiro da caatinga da EsEc-Seridó, onde se situam 66 % dos representantes de *Jatropha mollissima*, 76 % de *Amburana cearensis*, 46 % de *Bauhinia cheilantha* e 100 % de *Croton moritibensis*, embora a primeira e a última espécies sejam consideradas de porte arbustivo e normalmente apresentem caules finos, podendo, porém, às vezes, atingir porte arbóreo.

A distribuição percentual dos indivíduos por classes de altura mostrou também maior concentração de plantas nas classes mais inferiores, ocorrendo gradual redução à medida que se aproxima das classes com maior valor de altura, com 661 indivíduos se concentrando na primeira classe (1-1,49 m), 581 na segunda (1,5-1,99 m), 460 na terceira (2-2,49 m) e 358 na quarta classe (2,5-2,99 m), num total de 84 %, mostrando haver uma série geométrica decrescente, demonstrando uma população equilibrada em processo de regeneração, como também observou Martins (1991).

Semelhante ao observado para o diâmetro, a altura média de cada espécie também foi considerada baixa, atingindo apenas 2,65 m, muito inferior ao encontrado por Pereira



(2000) e Rodal (1992), mas foi superior ao observado por Camacho (2001) nas cotas de 220 m e 250 m na área com relevo mais acidentado da EsEc-Seridó. As espécies com maior altura média foram *Cnidoscolus phyllacanthus* e *Cereus jamacaru*, superando a faixa de 3 m, enquanto as mais baixas foram *Lantana camara*, *Combretum leprosum* e *Macfadyena unguis-cati*, todas com altura inferior a 2 m. As demais espécies se situaram na faixa de 2,03 m a 2,79 m. Para justificar esta baixa altura média, deve-se observar que 43 % do número de indivíduos amostrados pertencem a espécies consideradas arbustivas (*Croton sonderianus*, *Combretum leprosum*, *Jatropha mollissima*, *Erythroxylum pungens*, *Croton moritibensis*, *Macfadyena unguis-cati*, *Cassia tetraflora*, *Capparis flexuosa* e *Lantana camara*), o que contribui para a redução deste parâmetro. Considerando-se apenas as espécies arbóreas, isoladamente, a média poderia atingir 2,75 m.

Ao se avaliar a altura da vegetação, deve-se levar em conta os critérios de inclusão, já que ocorre aumento da altura média quanto mais restrito for o critério adotado. Gomes (1979) encontrou alturas médias que variaram de 2,7 m a 7,7 m, entretanto afirma que para qualquer análise em termos de altura ou densidade, foi necessário excluir *Croton sonderianus* dos cálculos, uma espécie arbustiva de alta densidade que certamente reduziria os resultados obtidos.

#### 4 - CONCLUSÕES

Apesar de estar há mais de 20 anos como Unidade de Conservação, a reduzida presença de espécies e famílias dominantes em outras caatingas do cristalino reflete o efeito do antropismo passado na área estudada, porém a composição botânica não diferiu acentuadamente;

A presença significativa de indivíduos de espécies com potencial forrageiro na caatinga estudada pode ser uma alternativa viável para a sustentação de pequenos rebanhos de animais na época chuvosa, desde que adequadamente manejada;

O grande número de plantas com diâmetro e altura reduzidos evidencia a existência de uma população ainda em fase de

recuperação da estrutura original após décadas de antropismo;

O índice de diversidade e o de riqueza taxonômica foram considerados baixos quando comparados com outras áreas de caatinga do cristalino, podendo ser resultado tanto do antropismo como das condições edafoclimáticas da área;

*Caesalpinia pyramidalis*, *Aspidosperma pyriforme*, *Croton sonderianus* e *Mimosa hostilis* foram as únicas espécies que apresentaram valor de importância superior a 20 %, o que demonstra a dominância das mesmas na população;

A elevada distribuição de indivíduos de *Caesalpinia pyramidalis*, *Aspidosperma pyriforme* e *Croton sonderianus* na área pode significar que as mesmas são mais bem adaptadas ao ambiente de solos rasos e ao acentuado déficit hídrico durante vários meses do ano.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALCOFORADO-FILHO, F.G.; SAMPAIO, E.V.S.B.; RODAL, M.J.N. Florística e fitossociologia de um remanescente de vegetação caducifólia espinhosa arbórea em Caruaru, Pernambuco. *Acta Botanica Brasílica*, v.17, n.2, 2003, p.287-303.

ANDRADE-LIMA, D. The caatingas dominium. *Revista Brasileira de Botânica*, v.4, n.2, 1981, p.149-153.

ARAÚJO, E.L.; SAMPAIO, E.V.S.B.; RODAL, M.J.N. Composição florística e fitossociologia de três áreas de caatinga de Pernambuco. *Revista Brasileira de Biologia*, v.55, n.4, 1995, p.595-607.

ARAÚJO FILHO, J.A.; CARVALHO, F.C.; GARCIA, R. *et al.* Efeitos da manipulação da vegetação lenhosa sobre a produção e compartimentalização da fitomassa pastável de uma caatinga sucessional. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.31, n.1, 2002, p.11-19.

ARAÚJO, F.S.; SAMPAIO, E.V.S.B.; RODAL, M.J.N. *et al.* Organização comunitária do componente lenhoso de três áreas de carrasco

- em Novo Oriente-CE. *Revista Brasileira de Biologia*, v.58, n.1, 1998, p.85-95.
- CAMACHO, R.G.V. *Estudo fitofisiográfico da caatinga do Seridó-Estação Ecológica do Seridó, RN*. 2001, 130p. (Tese) - Universidade de São Paulo.
- CASTRO, A.A.J.F. *Florística e fitossociologia de um cerrado marginal brasileiro, Parque Estadual de Vaçununga, Santa Rita do Passa Quatro-SP*. 1987, 238p. (Dissertação) - Universidade Estadual de Campinas.
- DUQUE, J.G. *O Nordeste e as lavouras xerófilas*. 3. ed. Mossoró: ESAM, 1980. 76p.
- EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. *Sistema brasileiro de classificação e solos*. Brasília: Embrapa Produção de Informação, 1999. 412p.
- FERREIRA, R.L.C. *Análise estrutural da vegetação da Estação Florestal de Experimentação de Açú-RN, como subsídio básico para o manejo florestal*. 1988, 90p. (Dissertação) Universidade Federal de Viçosa.
- FIGUEIREDO, M.A. *A região dos Inhamuns-CE no domínio das caatingas*. Mossoró: ESAM, 1983. 34p.
- GAMA, J.R.V.; BOTELHO, S.A.; BENTES-GAMA, M.M. Composição florística e estrutura da regeneração natural de floresta secundária de várzea baixa no estuário amazônico. *Revista Árvore*, v.26, n.5, 2002, p.559-566.
- GOMES, M.A.F. *Padrões de caatinga nos Cariris Velhos, Paraíba*. 1979, 89p. (Dissertação) Universidade Federal Rural de Pernambuco.
- HARDESTY, L.H.; BOX, T.W.; MALECHEK, J.C. Season of cutting affects biomass production by coppicing browse species of the Brazilian caatinga. *Journal of Range Management*, v.41, n.6, 1988, p.477-480.
- IBGE. *Mapa de Biomas e de Vegetação*. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Rio de Janeiro. 2005. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br> Acesso em 29/08/2005.
- IDEMA. *Política de controle da desertificação no Rio Grande do Norte*. Instituto de Desenvolvimento Econômico e Meio Ambiente. Natal-RN. 2002. 34p.
- LEITE, U.T. *Análise da estrutura fitossociológica do estrato arbustivo-arbóreo de duas tipologias de caatinga ocorrentes no Município de São João do Cariri-PB*. 1999, 59p. (Monografia) Universidade Federal da Paraíba.
- MAGURRAN, A.E. *Ecological diversity and its measurement*. New Jersey: Princeton University Press, 1988. 197p.
- MARACAJÁ, P.B.; BATISTA, C.H.F.; SOUSA, A.H. et al. *Levantamento florístico e fitossociológico do estrato arbustivo-arbóreo de dois ambientes na Vila Santa Catarina, Serra do Mel, RN*. *Revista de Biologia e Ciências da Terra*, v.3, n.2, 2003, p.25-32.
- MARTINS, F.R. *Estrutura de uma floresta mesófila*. Campinas: Editora da UNICAMP, 1991. 246p.
- MULLER-DUMBOIS, D.; ELLENBERG, H. *Aims and methods of vegetation ecology*. New York: Wiley, 1974. 574p.
- MUNIZ, F.H.; CESAR, O.; MONTEIRO, R. Fitossociologia da vegetação arbórea da Reserva Florestal do Sacavém, São Luís, Maranhão (Brasil). *Acta Amazonica*, v.24, n.3/4, 1994, p.219-236.
- PEREIRA, I.M. *Levantamento florístico do estrato arbustivo-arbóreo e análise da estrutura fitossociológica de ecossistema de caatinga sob diferentes níveis de antropismo*. 2000, 70p. (Dissertação). Universidade Federal da Paraíba.
- PEREIRA, R.M.A.; ARAÚJO FILHO, J.A.; LIMA, R.V. et al. Estudos fenológicos de algumas espécies lenhosas e herbáceas da caatinga. *Ciência Agrônômica*, v.20, n.1/2, 1989, p.11-20.

RODAL, M.J.N. *Fitossociologia da vegetação arbustivo-arbórea em quatro áreas de caatinga em Pernambuco*. 1992, 198p. (Tese). Universidade Estadual de Campinas.

RODAL, M.J.N.; SAMPAIO, E.V.S.B.; FIGUEIREDO, M.A. *Manual sobre métodos de estudo florístico e fitossociológico – ecossistema caatinga*. Brasília: Sociedade Botânica do Brasil/Seção Regional de Pernambuco. 1992. 24p.

SAMPAIO, E.V.S.B. Fitossociologia. In: SAMPAIO, E.V.S.B.; MAYO, S.J.; BARBOSA, M.R.V. *Pesquisa botânica nordestina: progressos e perspectivas*. Recife: Sociedade Botânica do Brasil/Seção Regional de Pernambuco, 1996. p.203-230.

SAMPAIO, E.V.S.B.; ARAÚJO, E.L.; SALCEDO, I.H. *et al.* Regeneração da vegetação de caatinga após corte e queima, em Serra Talhada, PE. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v.33, n.5, 1998, p.621-632.

SILVA, G.G. *A problemática da desertificação no ecossistema da caatinga do município de São João do Cariri*. 1993, 93p. (Monografia). Universidade Federal do Piauí.

SOUZA, G.V. *Estrutura da vegetação da caatinga hipoxerófila do estado de Sergipe*. 1983, 95p. (Dissertação). Universidade Federal Rural de Pernambuco.

WHITAKER, R.H. *Communities and ecosystems*. 2.ed. New York: MacMillan, 1975. 385p.

---

[1] Parte da Tese apresentada à Universidade Federal da Paraíba-Areia pelo primeiro autor, como parte das exigências para obtenção do título de Doutor em Agronomia, área de concentração Solos e Nutrição de Plantas.

[2] Professor Doutor do Departamento de Agropecuária da Universidade Federal do Rio Grande do Norte. E-mail: [augusto@ufrnet.br](mailto:augusto@ufrnet.br)

[3] Professor Doutor da Unidade Acadêmica de Engenharia Florestal da Universidade Federal de Campina Grande.