

## **EFEITOS DO PASTEJO DESCONTROLADO SOBRE A FITOCENOSE DE DUAS ÁREAS DO CARIRI ORIENTAL PARAIBANO**

*Rômulo Gil de Luna*

M.Sc. em desenvolvimento e Meio Ambiente – UFPB - Universidade Federal de Campina Grande – UFCG  
Centro de Ciências e Tecnologia Agroalimentar – CCTA - Unidade Acadêmica de Agronomia e Tecnologia de Alimentos – UATA - Campus Pombal - Pombal – PB - CEP: 58840-000  
E-mail: romulo.luna@ig.com.br

*Henrique Douglas Melo Coutinho*

Professor da Universidade Federal Da Paraíba – UFPB - Centro de Ciências Exatas e da Natureza – CCEN  
Departamento de Biologia Molecular – DBM - Laboratório de Genética de Microrganismos – LGM  
João Pessoa - PB. BRASIL. - CEP:58051-900  
E-mail: hdmcoutinho@gmail.com

**RESUMO** - Realizou-se um estudo fitossociológico comparativo em duas áreas de caatinga (A- pastagem produtiva e B- pastagem degradada), do Cariri Oriental paraibano. Utilizou-se o método de parcelas múltiplas, sendo alocadas 40 parcelas em cada área, incluindo somente plantas vivas de porte arbóreo e arbustivo com DAB (diâmetro a altura da base)  $^3$  3 cm e At (altura total)  $^3$  1 m. Foram identificadas, na área A, oito famílias, dez gêneros e dez espécies, tendo sido as famílias Cactaceae e Mimosaceae melhor representadas em número de indivíduos. Na área B foram identificadas seis famílias, oito gêneros e nove espécies, tendo sido as famílias Cactaceae, Mimosaceae e Euphorbiaceae melhor representadas. Os valores de N (número total de indivíduos amostrados), AB (área basal) e DT (densidade total) foram em A de 438 ind., 12,22 m<sup>2</sup>/ha e 2737 ind./ha, respectivamente, superiores aos de B, que foram de 308 ind., 11,31 m<sup>2</sup>/ha e 1925 ind./ha, respectivamente. Estes resultados mostram que o pastejo descontrolado que vem sendo praticado naquela microrregião está contribuindo para o processo de degradação ambiental daquela fitocenose (conjunto de plantas que têm preferências ecológicas semelhantes e vivem em um mesmo biótopo).

Palavras-chave - levantamento fitossociológico, caatinga, pastagem nativa, pecuária, degradação ambiental

## **UNCONTROLLED GRAZING EFFECTS ON PHYTOCENOSIS OF TWO AREAS IN THE EASTERN 'CARIRI' OF PARAÍBA STATE, NORTHEAST OF BRAZIL**

**ABSTRACT** - A phytosociological comparative study was performed in two 'caatinga' areas (A - productive pasture and B - degraded pasture), in the eastern 'Cariri' microregion of Paraíba State, Northeast of Brazil. The multiple plots method was used, where 40 plots were established in each area, being measured living trees and shrubs with diameter at base height (DAB)  $^3$  3 cm and plant height (At)  $^3$  1 m. Eight botanic families, ten genera, and ten species were identified in area A. The Cactaceae and Mimosaceae were the best-represented families in number of individuals in this area. Six families, eight genera, and nine species were identified in area B, where Cactaceae, Mimosaceae and Euphorbiaceae were the best-represented families. The following parameters, total number of sampled individuals (N), basal area (BA), and total density (TD) had in area A 438 individuals, 12.22 m<sup>2</sup>.ha<sup>-1</sup>, and 2737 individuals per hectare, respectively, which were higher than area in B, that had the following values: 308 individuals, 11.31 m<sup>2</sup>.ha<sup>-1</sup> e 1925 individuals per hectare, respectively. These results allow to postulate that the uncontrolled grazing practiced in that microregion of Paraíba State, is leading to an environmental degradation of the 'caatinga' phytocenosis (a set of plants with ecological similar preferences, living in the same biotope).

**Key words:** Phytosociological survey, caatinga, native pasture, livestock, environmental degradation.

### **INTRODUÇÃO**

A região semi-árida do nordeste brasileiro ocupa uma extensa área geográfica, aproximadamente um milhão de km<sup>2</sup>. Nela está inserida como uma das áreas mais propensas a

desertificação, a microrregião do Cariri Oriental paraibano. Merece atenção especial nesta microrregião, o município de São João do Cariri, cuja paisagem atual encontra-se intensamente degradadas pela ação antrópica. A precipitação

média anual, nesse município, mal alcança os 380 mm, com estação chuvosa curta e temperatura média anual de 24,5 °C, traduzindo um clima que, segundo a classificação de Köppen, é do tipo BSh muito quente. Além da ação dos rigores climáticos sobre a reduzida cobertura vegetal, o uso indiscriminado da vegetação como combustível e sua utilização na confecção de cercados (cercas de faxina), assim como sua derrubada para práticas agrícolas, constituem-se em fortes agentes degradadores. No entanto, Silva (1993) aponta como sendo o principal agente transformador e degradador daquela fitocenose, a pecuária, praticada de forma extensiva e descontrolada, utilizando a própria caatinga, ano após ano, como “pastagem nativa” para o gado.

Esta atividade representa a alternativa econômica mais importante daquele município. Diante dessa situação, torna-se imprescindível conhecer quais as plantas que ainda compõem essas pastagens e, principalmente, avaliar e questionar as conseqüências do pastejo descontrolado (e permanente) sobre aquela fitocenose, uma vez que o manejo daquelas pastagens nativas constitui-se no único aspecto a partir do qual poderá ser possível continuar mantendo esta atividade econômica, podendo aumentar suas chances de desenvolvimento e sustentabilidade. Sendo aquela microrregião do semi-árido nordestino aparentemente sem outras alternativas de desenvolvimento senão a pecuária, os estudos sobre o destino das pastagens nativas frente aos avanços do pastejo extensivo constituem-se em grande contribuição, beneficiando, certamente, a população humana local.

Em vista disso, o objetivo deste trabalho foi o de verificar quais plantas compõem essas pastagens nativas e avaliar as conseqüências do pastejo descontrolado (e permanente) sobre a fitocenose.

## MATERIAL E MÉTODOS

### Identificação das áreas de estudo

Um levantamento fitossociológico foi realizado no período de seca em duas áreas de pastagem nativa do município de São João do Cariri - PB (Latitude 07° 24' S; Longitude 36° 32' W e Altitude 445m) com as seguintes características agroecológicas: Área A: pastagem tida como produtiva; sob pastejo permanente, porém menos degradada por estar sob esta condição há menos tempo (cerca de 25 anos). Área B: pastagem tida como pouco produtiva;

sob pastejo permanente, porém mais degradada por estar sob esta condição há mais tempo (mais de 40 anos).

### Demarcação das Parcelas

O método de parcelas múltiplas foi utilizado, sendo alocadas, em cada área, 40 parcelas de 4 x 10 m (cada parcela), ao longo de transecções de 30 m de comprimento, distando entre si 20 m. Foram incluídas somente plantas vivas de porte arbóreo e arbustivo com DAB (diâmetro a altura da base) <sup>3</sup> 3 cm e At (altura total) <sup>3</sup> 1 m, conforme sugestões de Rodal *et al.* (1992). As outras plantas que não atendiam a estes critérios de inclusão (plantas de porte inferior a 1 m e DAB < 3 cm), mas que fazem parte daquelas pastagens (bromélias, trepadeiras e cipós, etc.), tiveram registradas apenas sua presença e sua quantidade.

### Análise Fitosociológica

Para as plantas que atendiam aos critérios de inclusão, foram calculados seus parâmetros fitossociológicos absolutos e relativos e confeccionadas curvas de coletores para cada área estudada, adotando os critérios sugeridos por Rodal *et al.* (1992). Nas confecções das curvas de coletores, optou-se, por conveniência, plotar no eixo X o número de parcelas realizadas, ao invés da área acumulada, como foi sugerido pelos referidos autores. O número da parcela deve ser multiplicado por 40 m<sup>2</sup> (valor de cada parcela), caso o observador deseje estimar a área acumulada. As espécies não-identificadas em campo foram coletadas, preparadas suas exsicatas e comparadas com as do Herbário Lauro Pires Xavier, em João Pessoa - PB, onde atualmente se encontram.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1 é apresentada uma lista das espécies encontradas na área A (pastagem produtiva e menos degradada). Foram identificadas nesta área oito famílias (Apocynaceae, Bombacaceae, Burseraceae, Cactaceae, Caesalpiniaceae, Euphorbiaceae, Mimosaceae e Capparaceae), dez gêneros (*Aspidosperma*, *Pseudobombax*, *Commiphora*, *Opuntia*, *Pilosocereus*, *Caesalpinia*, *Jatropha*, *Mimosa*, *Piptadenia* e *Capparis*) e dez espécies.

Observando-se a Tabela 1, pode-se perceber que, embora a área A seja mais preservada, a diversidade de plantas ainda é muito limitada. Das oito famílias registradas, seis foram representadas por uma única espécie. As famílias melhor representadas em número de espécie foram Cactaceae e Mimosaceae, ambas com duas espécies. A diversidade de espécies botânicas

Tabela 1 - Espécies encontradas na área A (pastagem produtiva e menos degradada).

Família	Espécie	Nome vulgar
Apocynaceae	<i>Aspidosperma pyrifolium</i> Mart.	Pereiro
Bombacaceae	<i>Pseudobombax</i> cf. <i>Marginatum</i> (S. St.-Hil) A. Robyns	Imbiratanha
Burseraceae	<i>Commiphora leptophloeos</i> (Mart.) Gillet.	Imburana -de-cambão
Cactaceae	<i>Opuntia palmadora</i> Br. et Rose	Palmatória
Cactaceae	<i>Pilosocereus gounellei</i> Byl. et Rowl.	Xique-xique
Caesalpiniaceae	<i>Caesalpinia pyramidalis</i> Tull.	Catingueira
Euphorbiaceae	<i>Jatropha mollissima</i> (Pohl.) Bail.	Pinhão
Mimosaceae	<i>Mimosa ophthalmocentra</i> Marth et Benth.	Jurema-preta
Mimosaceae	<i>Piptadenia stipulaceae</i> (Benth.) Ducke	Jurema-branca
Capparaceae	<i>Capparis flexuosa</i> (L.) L.	Feijão-bravo

registradas nesta área também pode ser observada (1.600 m<sup>2</sup>). Isto sugere que o número de parcelas na curva do coletor (Figura 1). efetuadas na área A foi suficiente para refletir a

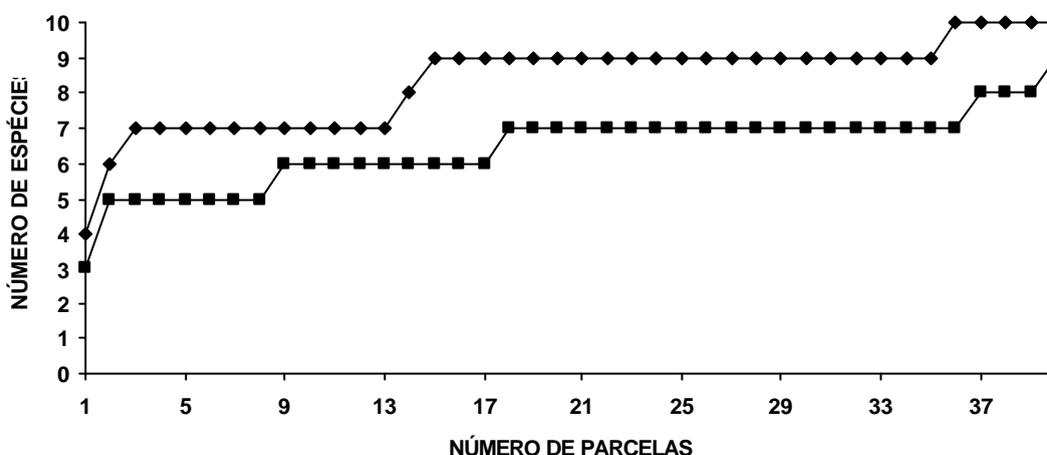


Figura 1 - Curva do coletor para a área de pastagem produtiva (-♦- Área A; -□- Área B), com o número de espécies registradas em uma área acumulada de 1.600 m<sup>2</sup> (40 parcelas).

Na curva do coletor feita para a área A, observa-se às espécies registradas na pastagem mais produtiva em função do número de parcelas efetuadas (Figura 1). Destaca-se a ausência de “espécies inéditas” entre a 14ª e 34ª parcela (uma área equivalente a 800 m<sup>2</sup>), aparecendo apenas mais uma espécie na 35ª parcela, voltando a permanecer constante até o final do levantamento

fitodiversidade desta área, provavelmente limitada pelo pastejo permanente aliado aos rigores do balanço hídrico, típicos desta microrregião.

Na Tabela 2 é apresentada uma lista das espécies encontradas na área B (pastagem degradada e pouco produtiva). Na área B, foram identificadas apenas seis famílias (Apocynaceae,

Tabela 2- Espécies encontradas na área B (pastagem degradada e pouco produtiva).

Família	Espécie	Nome vulgar
Apocynaceae	<i>Aspidosperma pyrifolium</i> Mart.	Pereiro
Burseraceae	<i>Commiphora leptophloeos</i> (Mart.) Gillet.	Imburana -de-cambão
Cactaceae	<i>Opuntia palmadora</i> Br. et Rose	Palmatória
Cactaceae	<i>Pilosocereus gounellei</i> Byl. et Rowl.	Xique-xique
Caesalpiniaceae	<i>Casalpinia pyramidalis</i> Tull.	Catingueira
Euphorbiaceae	<i>Jatropha mollissima</i> (Pohl.) Baill.	Pinhão
Euphorbiaceae	<i>Jatropha ribifolia</i> (Pohl.) Baill.	Pinhão-roxo
Mimosaceae	<i>Mimosa ophthalmocentra</i> Mart. et Benth.	Jurema-preta
Mimosaceae	<i>Piptadenia stipulaceae</i> (Benth.) Ducke	Jurema-branca

Burseraceae, Cactaceae, Caesalpiniaceae, Euphorbiaceae e Mimosaceae), oito gêneros (*Aspidosperma*, *Commiphora*, *Opuntia*, *Pilosocereus*, *Jatropha*, *Mimosa* e *Piptadenia*) e nove espécies (Tabela 2).

Pode-se observar na Tabela 2 uma maior degradação da vegetação refletida sobretudo, em um número ainda menor de espécies observadas. Das seis famílias registradas, três foram representadas por uma única espécie e as outras três, por duas espécies. As famílias melhor representadas em número de espécie foram: Cactaceae, Euphorbiaceae e Mimosaceae, ambas com duas espécies. Esta baixa diversidade de espécies também pode ser mais bem observada na curva do coletor.

A menor diversidade de espécies botânicas registradas na área B (Figura 1), reflete maior degradação desta área, tendo como justificativas os já mencionados fatores degradadores, como o superpastejo (área sob pastejo mais antigo) e os rigores do balanço hídrico, estes aliados às limitações de solo desta área (mais pedregoso e compactado) dificultam a regeneração natural da vegetação.

O fato de terem aparecido duas “espécies inéditas” no final do levantamento (parcelas de número 37 e 40) (Figura 1) permite-nos postular que, em se continuando o levantamento, outras espécies poderiam ter surgido. Porém, não significa que o número de parcelas realizadas nesta área não tenha sido suficiente para refletir sua fitodiversidade, assim como o maior impacto da pecuária nesta área (área sob pastejo mais antigo, portanto, mais herbivorada).

Nas secas, não ocorre a formação de pastagens rasteiras anuais, em quantidade suficiente (Mendes, 1997), de modo que as ramas das forrageiras arbustivas e arbóreas, como as da *Caesalpinia pyramidalis* Tull. (catingueira), *Piptadenia stipulaceae* (Benth.) Ducke (jurema-branca), *Mimosa ophthalmocentra* Mart. et Benth. (jurema-preta), *Capparis flexuosa* (L.) L. (feijão-bravo), *Croton sonderianus* Muell. Arg. (marmeleiro) e de muitas outras forrageiras nativas constituem-se no único pasto disponível para o gado.

Merece atenção observar o fato de não ter corrido nas parcelas de ambas as áreas de pastagens estudadas uma das plantas mais comuns da caatinga, o *Croton sonderianus* Muell. Arg. (marmeleiro). Há hipóteses de que esta planta tende a predominar em áreas antropizadas, porém tal hipótese foi aqui negada, como também o foi por Lima *et al.* (1988) e por

Sampaio *et al.* (1988).

Em levantamento fitossociológico feito por Luna *et al.* (1997), em área de pastagem nativa (área esta sob condição de pastejo recente), na Estação Experimental de São João do Cariri/PB (EESJC), próxima às áreas aqui estudadas, a referida planta foi a segunda a apresentar os maiores valores fitossociológicos obtidos no levantamento (nt, nAt, AB, FAt e DAT), sendo superada apenas por *C. pyramidalis* (catingueira).

Este fato deve estar relacionado com a palatabilidade desta planta, ou seja, por ser mais apetecível, os animais exercem maior pressão seletiva sobre ela, sempre as procurando, muitas vezes, durante as secas, roendo a casca de seus caules, sentenciando-as à morte. Foram observadas muitas destas e outras plantas mortas durante esta investigação, porém o número não foi determinado.

Merecem ser mencionadas outras espécies botânicas que ocorrem nas áreas de pastagens estudadas, mas que não entraram no levantamento por falta de ocorrência nas parcelas ou devido aos critérios de inclusão. São elas: *Pilosocereus pachycladus* Ritter (faxeiro), *Spondias tuberosa* Arruda (umbuzeiro), *Ziziphus joazeiro* Mart. (juazeiro), *Cereus jamacaru* DC. (mandacaru), *Anadenanthera macrocarpa* (Benth.) Brenan (angico) e *Croton sonderianus* Muell. Arg. (marmeleiro), estas observadas apenas na área mais densa. As espécies *Schinopsis brasiliensis* Engl. (baraúna), *Astronium urundeuva* Engl. (aroeira), *Mimosa* sp. (jurema-de-imbira), *Opuntia inamoena* K. Schum. (quipá), *Bumelia sarturum* Mart. (quixabeira) e *Melocactus zehneri* (Britton & Rose) Luetzelb. (coroa-de-frade) foram observadas em ambas as áreas. Estas plantas, segundo Mendes (1997), algumas mais do que outras apresentam utilidades diversas para o homem do campo. As cactáceas nativas (faxeiro, palmatória, mandacaru, xique-xique, quipá e coroa-de-frade), por exemplo, depois de queimadas para a remoção dos espinhos, servem como forrageiras para o gado durante os longos períodos de seca. As espécies lenhosas como *A. macrocarpa*, *A. urundeuva* e *C. sonderianus* fornecem estacas e varas para a construção de cercas e currais. *S. tuberosa*, *Z. joazeiro* e *B. sarturum* são frutíferas nativas, sendo esta última, considerada pelo homem do campo, como sendo uma planta medicinal. Portanto, esta ameaçada fitodiversidade da caatinga do Cariri Oriental, embora limitada, representa um dos maiores recursos naturais ainda disponível para a

sobrevivência do homem do campo daquela microrregião.

Na Tabela 3 estão registradas a presença de outras espécies botânicas que fazem parte do estrato inferior das pastagens estudadas. Nesta Tabela pode-se observar plantas que, embora ocorridas nas parcelas efetuadas, não foram incluídas no levantamento fitossociológico, mas que fazem parte do tapete de herbácea daquelas pastagens. Pelo número de indivíduos registrados observa-se que há uma maior cobertura vegetal no estrato inferior da caatinga menos degradada (área A).

mais explorados são a área basal (em  $m^2 \cdot ha^{-1}$ ), a densidade (ind. $ha^{-1}$ ) e, na maioria das vezes, o número de espécies presentes (nt). A densidade absoluta do taxon (DAT: ind. $ha^{-1}$ ), por exemplo, estima o número de indivíduos por unidade de área. A frequência absoluta do taxon (FAT: %) é o percentual de unidades de amostragem em que ocorre um determinado taxon em relação ao total de unidades de amostragem.

Utilizando-se a espécie *O. palmadora* como exemplo (Tabela 4), foram registrados 222 indivíduos (nt), os quais ocorreram em 32 parcelas (nAt), das 40 parcelas efetuadas no

Tabela 3 - Outras espécies botânicas registradas nas áreas de pastagem estudadas.

Espécie (e seu nome vulgar)	Área de pastagem	Número de indivíduos
<i>Bromelia lacinosa</i> Mart. ex Schult. (Macambira)	A	225
	B	56
<i>Neoglasiovia variegata</i> (Arr. Cam.) Mez. (Caroá)	A	164
	B	Nenhum
<i>Cissus</i> sp (Tripa-de-galinha)	A	21
	B	40
<i>Wilbrandia</i> sp (Batata-de-teiú)	A	4
	B	1

Na Tabela 4 estão apresentadas as espécies botânicas encontradas na área A e seus parâmetros fitossociológicos. Os parâmetros fitossociológicos aqui abordados foram nt, nAt, FAT e DAT pois, estão mais relacionados com os objetivos desta pesquisa, embora outros tenham sido calculados (Tabelas 4 e 5).

levantamento, tendo portanto, uma frequência absoluta de 80% (FAT), maior área basal de 0,515  $m^2$  (ou 3,22  $m^2 \cdot ha^{-1}$ )(AB) e densidade absoluta (1387 ind. $ha^{-1}$ ) (DAT). Em seguida vieram *C. pyramidalis*, com nt igual a 51 indivíduos; nAt igual a 26; FAT igual a 65%; AB de 0,507  $m^2$  (ou 3,17  $m^2 \cdot ha^{-1}$ ); DAT de 319 ind. $ha^{-1}$  e A.

Tabela 4 - As espécies e seus parâmetros fitossociológicos obtidos na área A (pastagem produtiva e pouco degradada).

Espécie	nt	nAt	AB	DAt	DRt	FAt	FRt	DoAt	DoRt
<i>O. palmadora</i> Br. et. Rose	222	32	0,515	1.387,50	50,68	80,0	24,43	3,2245	26,39
<i>C. pyramidalis</i> Tull.	51	26	0,507	318,75	11,64	65,0	19,85	3,1724	25,96
<i>A. pyrifolium</i> Mart.	50	19	0,436	312,50	11,41	47,5	14,50	2,7268	22,32
<i>P. gounellei</i> Byl. et Rowl.	42	8	0,159	262,50	9,59	20,0	6,10	0,9995	8,18
<i>J. mollissima</i> (Pohl.) Bail.	52	27	0,120	325,00	11,87	67,5	20,61	0,7538	6,17
<i>C. lephthloeos</i> (Mat.) Gillet.	3	3	0,148	18,75	0,68	7,5	2,29	0,9303	7,61
<i>M. ophthalmocentra</i> Mart. et Benth.	10	8	0,015	62,50	2,28	20,0	6,11	0,0946	0,77
<i>P. stipulaceae</i> (Benth.) Ducke	6	6	0,018	37,70	1,37	15,0	4,58	0,1134	0,93
<i>C. flexuosa</i> (L.) L.	1	1	0,028	6,25	0,23	2,5	0,76	0,1771	1,45
<i>P. cf. Marginatum</i> (S. St.-Hil) A. Robyns	1	1	0,004	6,25	0,23	2,5	0,76	0,0262	0,21
$\Sigma$	438	-	1,955	2.737,00	-	327,5	-	12,219	-

S: Somatório dos valores absolutos; nt: nº de indivíduos do taxon; nAt: nº de parcelas em que a espécie ocorreu; AB: área basal ( $m^2$ ); DAT: densidade absoluta do taxon (ind/ha); DRt: densidade relativa do taxon (%); FAT: frequência absoluta do taxon (%); FRt: frequência relativa do taxon (%); DoAt: dominância absoluta do taxon ( $m^2/ha$ ) e DoRt: dominância relativa do taxon (%).

A utilização dos parâmetros fitossociológicos depende dos objetivos do trabalho a serem alcançados. Segundo Sampaio *et al.* (1996), os

*pyrifolium*, com nt igual a 50 indivíduos; nAt igual a 19; FAT igual a 47,5%; AB de 0,436  $m^2$

(ou 2,72m<sup>2</sup>.ha<sup>-1</sup>). Seguem-se as demais espécies na Tabela 4.

Na Tabela 5 estão apresentadas as espécies encontradas na área B e alguns parâmetros fitossociológicos dessas espécies. Na área de pastagem degradada, as espécies comparáveis que exibiram parâmetros fitossociológicos com valores superiores aos da área A foram *C. pyramidalis* e *A. pyrifolium*. Eis os respectivos valores dessas espécies: nt igual a 98 indivíduos; nAt igual a 30 parcelas; FAt igual a 75%; AB igual a 0,879 m<sup>2</sup> (ou 5,5 m<sup>2</sup>.ha<sup>-1</sup>) e DAT 612 ind.ha<sup>-1</sup> e nt igual 59 indivíduos; nAt igual a 20 parcelas; FAt igual a 50%; AB igual a 0,266 m<sup>2</sup>.ha<sup>-1</sup> (ou 1,66 m<sup>2</sup>.ha<sup>-1</sup>) e DAT 369 ind.ha<sup>-1</sup>. Na Tabela 5 estão os parâmetros fitossociológicos analisados e a ordem decrescente de importância das outras espécies registradas.

Tabela 5 – As espécies e seus parâmetros fitossociológicos obtidos na área B (pastagem pouco produtiva e degradada).

Espécie	nt	nAt	AB	DAt	DRt	FAt	FRt	DoAt	DoRt
<i>C. pyramidalis</i> Tull	98	30	0,879	612,50	31,82	75,0	26,78	5,4987	48,47
<i>O. palmadora</i> Br. et Rose	88	27	0,277	550,00	28,57	67,5	24,11	1,7319	15,27
<i>A. pyrifolium</i> Mart	59	20	0,266	368,75	19,15	50,0	17,86	1,6681	14,70
<i>P. gounellei</i> Byl. et Rowl.	26	15	0,091	162,50	8,44	37,5	13,39	0,5724	5,04
<i>J. mollissima</i> (Pohl.) Bail.	32	15	0,084	200,00	10,39	37,5	13,39	0,5275	4,65
<i>C. lepthophloeos</i> (Mat.) Gillet.	1	1	0,203	6,25	0,32	2,5	0,89	1,2736	11,23
<i>M. ophthalmocentra</i> Mart. et Benth.	1	1	0,007	6,25	0,32	2,5	0,89	0,0462	0,41
<i>P. stipulaceae</i> (Benth.) Ducke	1	1	0,002	6,25	0,32	2,5	0,89	0,0148	0,13
<i>J. ribifolia</i> (Pohl.) Bail	2	2	0,001	12,50	0,65	5,0	1,78	0,0162	0,10
Σ	308	–	1,810	1.925,00	–	280,0	–	11,345	–

S: Somatório dos valores absolutos; nt: n° de indivíduos do taxon; nAt: n° de parcelas em que a espécie ocorreu; AB: área basal (m<sup>2</sup>); DAt: densidade absoluta do taxon (ind/ha); DRt: densidade relativa do taxon (%); FAt: freqüência absoluta do taxon (%); FRt: freqüência relativa do taxon (%); DoAt: dominância absoluta do taxon (m<sup>2</sup>/ha) e DoRt: dominância relativa do taxon (%).

Comparando-se os resultados dos parâmetros fitossociológicos apresentados nas Tabelas 4 e 5, observa-se, comparativamente a área A, uma redução na área B no número de indivíduos (nt) da maioria das espécies registradas, como: *O. palmadora*, *P. gounellei*, *J. mollissima*, *C. lepthophloeos*, *M. ophthalmocentra* e *P. stipulaceae*. Por outro lado, *C. pyramidalis* e *A. pyrifolium* foram mais representativas quanto aos parâmetros fitossociológicos analisados na área degradada (B). Isto pode ser consequência de sua pouca palatabilidade e/ou indigestibilidade para os animais, sendo, por isso, preservadas durante o pastejo.

Em estudos realizados por Cestaro *et al.* (1997), em área de caatinga do Seridó do Rio Grande do Norte (região tida como em processo de desertificação, de acordo com registros recentemente apresentados no PROJETO BRA/93/036, 1998), utilizando metodologia

semelhante a aqui empregada, porém diferindo quanto a um dos critérios de inclusão, a maioria das espécies registradas por eles foram compatíveis com as aqui registradas. Dentre as espécies por eles enumeradas em ordem decrescente de importância, quanto aos parâmetros fitossociológicos investigados, estão *A. pyrifolium*, *J. mollissima*, *C. sonderianus* e *C. pyramidalis*. O critério de inclusão por eles empregado (DAB<sup>3</sup> 1cm) deveria fornecer elevados valores de densidade e de área basal, já que um número maior de plantas poderia ter sido incluído no levantamento. No entanto, a densidade total obtida neste citado levantamento foi de 529 ind.ha<sup>-1</sup> e área basal total de 1,2 m<sup>2</sup>.ha<sup>-1</sup>, valores estes ainda menores do que os aqui registrados nas áreas de pastagem produtiva (densidade total igual a 2737 ind.ha<sup>-1</sup> e área basal

de 12,22 m<sup>2</sup>.ha<sup>-1</sup>) e degradada (densidade total igual a 1925 ind.ha<sup>-1</sup> e área basal de 11,31 m<sup>2</sup>.ha<sup>-1</sup>).

Resultados de área basal (m<sup>2</sup>.ha<sup>-1</sup>) superiores aos aqui encontrados têm sido registrados em diversos estudos feitos em áreas de caatinga e carrasco, utilizando o mesmo critério de inclusão aqui adotado (DAB<sup>3</sup> 3 cm). Rodal (1992) obteve em áreas de caatinga de Pernambuco densidades variando entre 15,6 – 34,3 m<sup>2</sup>.ha<sup>-1</sup>. Ferraz (1994) obteve no vale do Pajeú, em Pernambuco, valores entre 30,6 – 52,4 m<sup>2</sup>.ha<sup>-1</sup>. Fonseca (1991) obteve em caatinga hiperxerófila do noroeste de Sergipe valores entre 36,4 – 48,2 m<sup>2</sup>.ha<sup>-1</sup>. Oliveira (1995), estudando uma área de transição caatinga – carrasco, em Padre Marcos - PI, obteve 24,2 m<sup>2</sup>.ha<sup>-1</sup> de área basal. Araújo (1992), estudando a composição florística e fitossociológica da vegetação de carrasco de Novo Oriente – CE, obteve valores entre 14,2 – 26,8 m<sup>2</sup>.ha<sup>-1</sup>. Não foram encontrados outros trabalhos que

exibissem valores inferiores aos aqui registrados, excetuando-se o já mencionado trabalho de Cestaro *et al.* (1997).

Uma queda na produtividade agroecológica entre 10 a 25%, entre 25 a 50% ou acima de 50%, segundo Miller (1990), têm-se processos de desertificação moderada, severa e muito severa, respectivamente. Com base nessa afirmativa, foi utilizado e comparado o somatório de alguns parâmetros fitossociológicos mais elucidativos, como nt, AB e DAt, obtidos nas áreas A e B, como “índices indicativos de desertificação” (Tabelas 4 e 5). Observou-se, para os parâmetros mencionados, disparidades na área B, comparativamente a área A, as quais foram: 438 indivíduos, 12,22 m<sup>2</sup>.ha<sup>-1</sup> e 2737 ind.ha<sup>-1</sup> em A, respectivamente e 308 indivíduos, 11,31 m<sup>2</sup>.ha<sup>-1</sup> e 1925 ind.ha<sup>-1</sup> em B, respectivamente. Estes parâmetros representados em termos percentuais e utilizados como “índices indicativos de desertificação” significam quedas na produtividade na área B da ordem de 29,67%; 7,47% e 29,67%, respectivamente, comparativamente à área A. Isto corrobora o pressuposto de que o pastejo descontrolado que vem sendo praticado naquela microrregião, refletido na perda de muitas plantas (nt), assim como na dificuldade das mesmas em atingir maiores portes e diâmetros (AB), vem trazendo conseqüências ambientais negativas, podendo ainda, juntamente com os rigores climáticos (intensa radiação solar e os ventos) e as limitações de solo, culminar num processo de desertificação severo, já que alguns desses “índices” aqui calculados encontraram-se acima de 25%.

### CONCLUSÕES

Foi verificado que a metodologia aqui empregada foi útil na distinção entre áreas produtiva e degradada, devendo ser aplicada em outros estudos de impacto ambiental no ecossistema de caatinga, uma vez que, os parâmetros fitossociológicos aqui investigados mostraram as diferenças de condições de estados de preservação das áreas estudadas.

Foi constatada maior diversidade e densidade de espécies botânicas na área de pastagem menos degradada (área A), excetuando-se as espécies de catingueira (*Caesalpinia pyramidalis* Tull) e pereiro (*Aspidosperma pyriforme* Mart.), as quais exibiram maiores valores de densidade na área degradada (área B).

Os parâmetros fitossociológicos que refletem aspectos gerais da fitocenose, como o número

total de indivíduos amostrados (N), o somatório das áreas basais ( $\Sigma AB$ ) e a densidade total (DT), também mostraram-se superiores na área mais preservada (área A).

Devido aos dados obtidos, é possível que o grau de interferência humana (extrativismo vegetal e pecuária sem controle) explique parte da degradação daquelas pastagens, porém não deve ser descartada a possibilidade de que elas sejam naturalmente pobres, devido às limitações de solo, principalmente na área mais degradada (área B). Para tais conclusões definitivas, são necessários novos estudos, para os quais esperamos que este trabalho forneça o subsídio necessário.

### AGRADECIMENTOS

Ao Biólogo Hílvaro Marques Moreira, pela identificação de algumas espécies botânicas; ao Engenheiro florestal Nivaldo Maracajá Filho, pelas informações dadas sobre as áreas estudadas e pela colaboração durante os trabalhos de campo. Agradecimentos são também aqui feitos ao PRODEMA/UFPA (Programa Regional de Pós-graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente) e a FUNCAP (fundação Cearense de Apoio a Pesquisa), pelo apoio e incentivo a esta pesquisa, através de um conjunto de condições que possibilitaram a realização deste trabalho.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAÚJO, F. S. **Composição florística e fitossociologia da vegetação de carrasco de Novo Oriente CE.** 1992. Dissertação (Mestrado em Botânica). Universidade Federal Rural de Pernambuco - Recife. 1992.

CESTARO, L. A.; LIMA, G. F. C.; FARIAS, M. E. O estrato arbustivo-arbóreo da caatinga aberta do seridó oriental do Rio Grande do Norte: Diversidade e estrutura. *In*: Resumos do XLVIII Congresso Nacional de Botânica, Crato (CE), Fortaleza: BNB, 1997. p236.

FERRAZ, E. M. N. **Variação florístico-vegetacional na região do vale do Pajeú, Pernambuco.** 1994. Dissertação (Mestrado em Botânica). Universidade Federal Rural de Pernambuco- Recife. 1994.

FONSECA, M. R. **Análise da vegetação arbustivo-arbórea da caatinga hiperxerófila do noroeste do estado de Sergipe.** 1991. Tese (Doutorado em Botânica). Universidade de

- Campinas-Campinas. 1991.
- LIMA, M. J. A., SAMPAIO, E. V. S. B. ANDRADE, S. L. S. & ARAÚJO, E. L. Caracterização fitossociológica em três áreas antropizadas na microrregião ecológica de Soledade – PB. *In: Resumos do XXXIX Congresso Nacional Botânica*. Sociedade Botânica do Brasil, Belém, 1988. p417.
- LUNA, R. G.; PEREIRA, A. L. C. & BARBOSA, M. R. de V. Levantamento fitossociológico de uma área de caatinga em São João do Cariri, Paraíba. *In: Resumos do XLVIII Congresso Nacional de Botânica*, Crato (CE), Fortaleza: BNB, 1997. p242.
- MENDES. B. V. **Biodiversidade e desenvolvimento sustentável do semi-árido**. Fortaleza: SEMACE, 1997.108p.
- MILLER jr., G. T. **Living in the environment**. Belmont, Wadsworth Publ. Co., 1990.620p.
- OLIVEIRA, M. E. A. **Vegetação e flora de uma área de transição caatinga – carrasco em Padre Marcos – PI**. 1995. Dissertação (Mestrado em Botânica). Universidade Federal de Pernambuco- Recife. 1995.
- PROJETO BRA/93/036. **Diretrizes para a Política Nacional de Controle da Desertificação**. Plano Nacional de Combate à desertificação. Acordo de cooperação entre o Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal – MMA e o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento – PNUD. Tendo como entidade executora a Fundação Esquel Brasil – FGEB. 40p. 1998.
- RODAL, M. J. N., SAMPAIO, E. V. S. B. & FIGUEREDO, M. A. **Manual sobre métodos de estudo florístico e fitossociológico - ecossistema caatinga**. Brasília: Sociedade Botânica do Brasil. 1992.
- RODAL, M. J. N. **Fitossociologia da vegetação arbustivo-arbórea em quatro áreas de caatinga em Pernambuco**. 1992. Tese (Doutorado em Botânica). Universidade de Campinas- Campinas. 1992
- SAMPAIO, E. V. S. B; RODAL, M. J. N. & LIMA, M. J. A. Caracterização da vegetação em área preservada nos Cariris Velhos, Paraíba. *In Resumos do XXXIX Congresso Nacional de Botânica*. Sociedade Botânica do Brasil, Belém, 1988. p418.
- SAMPAIO, E. V. S. B.; MAYO, S. J. & BARBOSA, M. R. V. **Pesquisa botânica nordestina: progresso e perspectivas**. Recife: Sociedade Botânica do Brasil/ Seção Regional de Pernambuco, pp203-224. 1996. 415p.
- SILVA, G. G. **A problemática da desertificação no ecossistema da caatinga do município de São João do Cariri**. REDESERT. Universidade Federal do Piauí, 1993. 92p.