

SOCIABILIDADE DAS ESPÉCIES FLORESTAIS DA CAATINGA  
EM SANTA MARIA DA BOA VISTA-PR \*

(Sociability of forest tree species of caatinga in Santa Maria  
da Boa Vista-PE)

Marcos A. Drumond \*\*

Paulo César F. Lima \*\*

Sonia M. de Souza \*\*

José L. S. Lima \*\*\*

RESUMO

O trabalho foi executado na Fazenda Canaã, município de Santa Maria da Boa Vista (PE), com o objetivo de determinar o grau de afinidade entre as espécies da caatinga e a importância das mesmas, para fornecer subsídios técnicos a eventuais programas de manejo, de formação de povoamentos heterogêneos e de enriquecimento da comunidade vegetal com essências de maior valor econômico madeireiro. Avaliou-se a composição florística quanto à frequência, densidade e dominância. A similaridade entre as parcelas e a associação de espécies foram analisadas pelo Coeficiente de Jaccard. Os resultados obtidos permitiram concluir que a vegetação é caracterizada pela presença do angico (**Anadenanthera macrocarpa**), jurema-preta (**Mimosa hostilis**), jurema-vermelha (**Mimosa** sp), maniçoba-brava (**Manihot** sp) e pau-piranha (**Pisonia** sp), sendo essas as espécies mais frequentes; o angico é a espécie dominante, sendo a mais explorada. Rama-de-boi (**Acacia piauhiensis**) e espinheiro (**Pithecellobium viridiflorum**) apresentam alto índice de associação, permitindo portanto aventar a possibilidade do seu uso em consórcio.

---

\* Trabalho conduzido pelo Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Semi-Árido - CPATSA (PNPF-EMBRAPA/IBDF) com recursos da FINEP.

\*\* Eng<sup>o</sup> Florestal, Pesquisador do CPATSA.

\*\*\* Botânico, Pesquisador do CPATSA.

## ABSTRACT

This study was carried out in Santa Maria da Boa Vista county, state of Pernambuco, Brazil, in order to determine the level of affinity among forest tree species of "caatinga" and to define their importance for possible management programs, establishment of mixed forests and improvement of the forest structure through the introduction of more valuable species. Floristical composition regarding to frequency, density and dominance were evaluated. The similarity among plots and the species association were analysed by the coefficient of Jaccard. Conclusions were that this vegetation is characterized by the presence of angico (**Anadenanthera macrocarpa**), jurema-preta (**Mimosa hostilis**), jurema-vermelha (**Mimosa** sp), maniçoba-brava (**Manihot** sp) and pau-piranha (**Pisonia** sp), which were the more frequently found. Angico is the dominant species, being the most exploited. Rama-de-boi (**Acacia piauhiensis**) and espinheiro (**Pithecellobium viridiflorum**) showed high association, which suggest the need to increase research on their use for intercropping.

PALAVRAS-CHAVE: Fitossociologia; similaridade; associação; espécies florestais; caatinga.

## 1. INTRODUÇÃO

Trabalhos sobre a vegetação da caatinga, principalmente inventários com dados de frequência, e outros sobre distribuição geográfica e fisiologia das espécies xerófilas, têm sido realizados em diferentes estados do Nordeste. Entretanto, informações sobre a organização ou estrutura de uma comunidade, bem como a sua sinecologia, são escassas.

Segundo DUQUE (1964), a caatinga é uma associação de plantas com aspecto seco, com árvores e arbustos densos, baixos, retorcidos, dotados de espinhos, folhas pequenas e caducas no verão. As espécies que a compõem variam de acordo com o solo e a altitude, sendo o umbuzeiro (**Spondia tuberosa** Arr. Cam.), a baraúna (**Schinopsis brasiliensis** Engl.), o icó (**Capparis yca** Eichl.), o faveleiro

(**Cnidoscolus phillacanthus** Pax. & K. Hoffm.) e o pau-ferro (**Caesalpinia ferrea** Mart. ex. Tull) as mais características.

Segundo BRAUN-BLANQUET (1950), não se deve esperar que todas as espécies de uma comunidade reajam de uma maneira comum e uniforme a cada modificação do habitat. Pode-se afirmar que a relação entre o habitat e a comunidade vegetal não é uma função simples e irreversível. A flora de uma região é historicamente o resultado de um longo processo de seleção natural.

FERRI (1974) cita que a caatinga não é um tipo uniforme de vegetação, podendo assumir várias formas, como agreste, carrasco, cariri, seridó e sertão. Estas formas diferem em fisionomia e em composição florística de região para região, o que dificulta a caracterização das mesmas. O reconhecimento de uma comunidade de plantas, ou a diferenciação entre uma comunidade e outra, é provavelmente mais simples do que a descrição das características de cada uma isoladamente (OOSTING 1956). O conhecimento das espécies florestais e em cada formação é importante para sua classificação e manejo.

Este trabalho tem por objetivo determinar o grau de afinidade entre as espécies florestais da caatinga da Fazenda Canaã, em Santa Maria da Boa Vista, PE, a fim de fornecer subsídios para a formação de povoamentos heterogêneos, trabalhos de manejo e de enriquecimento da comunidade vegetal com espécies de valor econômico florestal.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado na Fazenda Canaã, município de Santa Maria da Boa Vista (PE), situada a 8º 48'S e 39º 50' W, com altitude média de 453m e precipitação média anual de 454 mm (HARGREAVES 1973), no período de outubro de 1978 e janeiro de 1979. A vegetação existente apresenta vestígios de exploração de algumas espécies madeireiras de valor econômico, tais como o pereiro (**Aspidosperma pyrifolium** Mart.), aroeira (**Astronium urundeuva** (Fr. All. Engl.) e angico (**Anadenanthera macrocarpa** (Benth. Brenan)<sup>1/</sup>. A área tem topografia levemente ondulada, com presença de seixos rolados, e a profundidade do solo é variável. Segundo BRASIL SUDENE (1969), os solos da região são uma associação

<sup>1/</sup> Os nomes científicos das demais espécies, cujo nome popular esteja citado no texto, poderão ser verificados na Tabela 1.

complexa de Latosol Vermelho Amarelo Eutrófico, Solos Indiscriminados Concrecionários Tropicais Eutróficos e Podzólico Vermelho Amarelo Equivalente Eutrófico. Para fins de amostragem, a propriedade foi estratificada de acordo com o relevo, e os estudos foram realizados nas áreas mais planas, cujos solos são considerados de baixa fertilidade, com pH variando em torno de 5,6 e sem problemas de salinidade.

Utilizaram-se onze parcelas retangulares de 65,0 x 6,0m, distribuídas aleatoriamente, nas quais foram registradas todas as espécies com diâmetro à altura do peito (DAP), igual ou superior a cinco cm. A densidade, frequência e dominância foram determinadas segundo critérios descritos por MARTINS (s.d.), que conceitua: densidade como o número de indivíduos de cada espécie, por unidade de área; frequência como a proporção, em porcentagem, entre o número de parcelas com ocorrência da espécie considerada e o número total de parcelas; e dominância como a soma das áreas basais de todas as árvores da espécie, expressa em m<sup>2</sup>/ha. Os critérios de avaliação para densidade e frequência foram considerados de acordo com as classes:

| Classe       | Densidade      | Frequência  |
|--------------|----------------|-------------|
| 100 - 80     | muito numerosa | muito alta  |
| 79 - 60      | numerosa       | alta        |
| 59 - 40      | pouco numerosa | média       |
| 39 - 20      | rara           | baixa       |
| menor que 19 | muito rara     | muito baixa |

Na determinação do índice da similaridade entre as comunidades e o índice de associação das espécies, utilizou-se o índice de Jaccard, descrito por MULLER-DOMBOIS & ELLENBERG (1974). Este índice é baseado na relação entre o número de espécies comuns às duas áreas e o número de espécies, sendo expresso em porcentagem e calculado pela seguinte fórmula:

$$ISj = \frac{c}{a + b + c} \times 100$$

- onde: ISj: Índice de similaridade de Jaccard;  
a: número de espécies que ocorrem somente na primeira comunidade;  
b: número de espécies contidas apenas na segunda comunidade;  
c: número de espécies comuns entre as duas comunidades em estudo.

O Índice de Jaccard, para similaridade entre comunidades, pode ser aplicado como índice de associação entre espécies (IA), baseado na presença (p), cuja fórmula para comparação entre parcelas é:

$$IAp = \frac{c}{a + b + c} \times 100$$

- onde: IAp: índice de associação;  
a: número de parcelas nas quais somente uma das espécies ocorre;  
b: número de parcelas nas quais somente a outra espécie é encontrada;  
c: número de parcelas nas quais duas espécies em comparação ocorrem conjuntamente.

Para determinação dos parâmetros acima descritos, foram consideradas apenas as espécies do estrato arbóreo. Os critérios de avaliação para similaridade e associação foram considerados de acordo com as classes:

|                             |   |                 |
|-----------------------------|---|-----------------|
| 100                         | — | 80 (muito alto) |
| 79                          | — | 60 (alto)       |
| 59                          | — | 40 (médio)      |
| 39                          | — | 20 (baixo)      |
| menor que 19 (muito baixo). |   |                 |

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 1 apresenta o número de plantas de cada espécie por parcela. Observa-se que a única espécie presente à composição florística de todas as parcelas foi a jurema-preta.

Os dados relativos à densidade, frequência e dominância encontram-se na Tabela 2. O angico, jurema-preta e jurema-vermelha apresentaram frequência muito alta, embora com densidade pouco numerosa e rara, respectivamente. A maniçoba-brava e pau-piranha apresentaram alta frequência, porém densidade muito rara. Em se tratando de uma vegetação de caatinga, onde é reduzido o número de espécies arbóreas e arbusivas por hectare, a densidade encontrada para o angico, jurema-preta e jurema-vermelha pode ser considerada alta. A maior dominância foi observada para o angico (1,514 m<sup>2</sup>/ha), a qual, aliada à sua importância econômica, justifica ser uma das mais visadas na exploração.

A Tabela 3 mostra os valores dos Índices de Similaridade entre parcelas, os quais variam de 8 a 100%. A comparação da parcela nove com as parcelas um, dois, cinco, seis, sete e onze, e da parcela dez com a sete, apresentaram um Índice de similaridade muito baixo. A jurema-preta é a responsável pela similaridade existente entre todas as parcelas, pois está presente em todas as amostras inventariadas (Tabela 1).

Os resultados relativos ao Índice de Associação entre as espécies encontram-se na Tabela 4. O maior valor do Índice (100%) foi obtido da comparação de rama-de-boi com espinheiro. Estas duas espécies apresentam uma densidade muito rara e frequência

muito baixa (Tabela 2); entretanto, sempre foram observadas juntas, o que garantiu o alto Índice de Associação, sendo, portanto, recomendadas para testes de consórcio. As comparações da jurema-preta e a jurema-vermelha com o angico e a maniçoba, do angico com a maniçoba-brava e pau-piranha apresentaram índices de associação superiores a 70%. Isto pode ser explicado pelo fato de que estas espécies apresentam frequências superiores a 60% (Tabela 2), pois tanto a associação como a frequência são baseadas na presença da espécie.

Neste levantamento, as espécies consideradas por DUQUE (1964) como plantas mais características da caatinga (umbuzeiro, baraúna, icó, faveleiro e pau-ferro) apresentaram frequência muito baixa ou nula. No entanto, as espécies, que mais caracterizam atualmente a vegetação, são o angico, jurema-preta, jurema-vermelha, maniçoba-brava e pau-piranha, apresentando frequência superior a 60%.

**TABELA 1** Número de plantas de cada espécie em cada parcela, Fazenda Canaã, Santa Maria da Boa Vista-PE.  
(number of plants of each species, per plot, Canaã Farm, Santa Maria da Boa Vista-PR)

| Espécies<br>(Species)                                      | Número das parcelas<br>(Plot Number) |   |   |   |   |    |   |   |   |    |    |
|--|--------------------------------------|---|---|---|---|----|---|---|---|----|----|
|  | 1                                    | 2 | 3 | 4 | 5 | 6  | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| ARBÓREAS (Trees)   |                                      |   |   |   |   |    |   |   |   |    |    |
| Angico- <i>Anadenanthera macrocarpa</i> (Benth.) Brenan.   | 5                                    | 2 | 4 | 3 | 7 | 3  | 4 |   |   | 5  | 12 |
| Aroeira- <i>Astronium urundeuva</i> (Fr. All.) Engl.       |                                      |   |   |   | 2 |    |   | 1 | 1 |    |    |
| Barauna- <i>Schinopsis brasiliensis</i> Engl.              |                                      |   |   | 2 |   | 2  |   |   |   |    |    |
| Catingueira- <i>Caesalpinia pyramidalis</i> Tull           |                                      |   |   |   |   |    | 2 |   |   |    |    |
| Espinheiro- <i>Pithecellobium</i> sp                       |                                      | 1 | 1 |   |   |    |   |   |   |    |    |
| Feijão-braco- <i>Capparis</i> sp                           |                                      |   |   | 4 | 3 | 1  |   |   |   |    | 1  |
| Imbiruçu- <i>Pseudobombax simplicifolium</i> A Rolym J.    |                                      |   | 2 | 1 |   |    |   |   | 1 |    |    |
| Imburana- <i>Bursera leptophloeos</i> Engl.                | 3                                    | 1 | 1 |   | 1 | 1  |   |   | 1 |    | 1  |
| Jurema-preta- <i>Mimosa bostilis</i> Mart.                 | 7                                    | 1 | 4 | 1 | 1 | 3  | 1 | 6 | 5 | 3  | 2  |
| Jurema-vermelha- <i>Mimosa</i> sp                          |                                      | 3 | 1 | 2 | 7 | 12 | 3 | 1 |   | 1  | 2  |
| Maniçoba-brava- <i>Manihot</i> sp                          | 3                                    | 2 |   | 3 | 1 | 2  | 1 | 1 |   |    | 1  |
| Pau-branco- <i>Fraunhoferia multiflora</i> Mart            | 1                                    |   |   |   |   |    |   |   |   |    |    |
| Pau-ferro- <i>Caesalpinia ferrea</i> Mart. Ex. Tull.       |                                      |   |   |   |   |    |   |   |   | 1  | 1  |
| Pau-piranha- <i>Pisonia</i> sp                             | 1                                    | 1 | 2 |   | 1 | 1  |   |   | 4 | 1  | 1  |
| Pereiro- <i>Aspidosperma purifolium</i> Mart.              |                                      |   | 2 | 1 |   |    |   | 2 | 4 |    | 4  |
| Rama-de-boi- <i>Acacia piauhiensis</i> Benth.              |                                      | 5 | 3 |   |   |    |   |   |   |    |    |
| Sete-casca- <i>Tabebuia spongiosa</i> Rizz.                |                                      |   |   |   |   | 2  |   |   |   |    | 1  |
| Umbu- <i>Spondias tuberosa</i> Arr. Cam.                   |                                      |   | 2 |   | 1 |    |   | 1 |   |    |    |
| ARBUSTIVAS (Shrubs)  |                                      |   |   |   |   |    |   |   |   |    |    |
| Catingueira-rasteira- <i>Caesalpinia microphylla</i> Mart. |                                      |   |   |   |   |    |   | 1 | 1 | 2  | 1  |
| Marmeleiro-branco- <i>Helicteris</i> sp                    |                                      |   | 4 |   |   |    |   | 1 |   |    | 3  |
| Marmeleiro-preto- <i>Croton sonderianus</i> Muell. Arg.    | 2                                    |   | 2 | 5 | 4 | 4  | 4 | 5 |   |    | 2  |
| Mororó- <i>Bauhinia cheilantha</i> (Bong.) Stend.          | 1                                    | 1 |   |   | 1 |    |   | 1 |   |    | 2  |
| Pinhão- <i>Jatropha pohliana</i> Muell. Arg.               |                                      |   |   |   | 1 | 2  | 2 |   |   |    |    |
| Quebra-faca- <i>Croton</i> sp                              |                                      |   |   |   |   |    |   | 1 |   |    |    |
| CACTÁCEAS (Cactus)   |                                      |   |   |   |   |    |   |   |   |    |    |
| Facheiro- <i>Pilosocereus</i> sp                           |                                      | 1 | 1 |   |   |    |   |   | 1 |    |    |
| Mandacaru- <i>Cereus jamacaru</i> P. DC.                   |                                      |   |   |   |   |    | 1 |   |   |    |    |

**TABELA 2** Tabela de densidade, freqüência e dominância das espécies arbóreas da comunidade vegetal da Fazenda Canaã, Santa Maria da Boa Vista-PE.  
(Density, frequency, and dominance data for forest tree species of the vegetation of Canaã Farm, Santa Maria da Boa Vista-PE)

| Espécies<br>(Species) | Densidade              |                        | Freqüência             |                        | Dominância                          |                        |
|-----------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|-------------------------------------|------------------------|
|                       | (Density)<br>(N/ha)    |                        | Frequency<br>(%)       |                        | (Dominancy)<br>(m <sup>2</sup> /ha) |                        |
|                       | Absoluta<br>(Absolute) | Relativa<br>(Relative) | Absoluta<br>(Absolute) | Relativa<br>(Relative) | Absoluta<br>(Absolute)              | Relativa<br>(Relative) |
| Angico                | 105                    | 23,0                   | 82                     | 11,3                   | 1,514                               | 27,5                   |
| Aroeira               | 9                      | 2,0                    | 27                     | 3,7                    | 0,243                               | 4,4                    |
| Barauna               | 9                      | 2,0                    | 18                     | 2,4                    | 0,404                               | 7,3                    |
| Catingueira           | 7                      | 2,0                    | 9                      | 1,2                    | 0,135                               | 2,4                    |
| Espinheiro            | 5                      | 1,0                    | 18                     | 2,5                    | 0,030                               | 0,5                    |
| Feijão-Bravo          | 21                     | 5,0                    | 36                     | 5,0                    | 0,122                               | 2,2                    |
| Imburana              | 9                      | 2,0                    | 27                     | 4,0                    | 0,622                               | 11,3                   |
| Imbiruçu              | 19                     | 4,0                    | 54                     | 7,0                    | 0,296                               | 5,4                    |
| Jurema Preta          | 79                     | 17,0                   | 100                    | 13,7                   | 0,561                               | 10,2                   |
| Jurema Vermelha       | 75                     | 16,0                   | 82                     | 11,3                   | 0,257                               | 4,7                    |
| Maniçoba-Brava        | 33                     | 7,0                    | 73                     | 10,0                   | 0,098                               | 1,8                    |
| Pau-Branco            | 2                      | 0,5                    | 9                      | 1,2                    | 0,041                               | 0,7                    |
| Pau-Ferro             | 2                      | 0,5                    | 9                      | 1,2                    | 0,036                               | 0,7                    |
| Pau-Piranha           | 26                     | 5,0                    | 64                     | 8,8                    | 0,510                               | 9,3                    |
| Pereiro               | 23                     | 5,0                    | 45                     | 6,2                    | 0,216                               | 3,9                    |
| Rama-de-Boi           | 19                     | 4,0                    | 18                     | 2,5                    | 0,044                               | 0,8                    |
| Sete-Casca            | 7                      | 2,0                    | 27                     | 4,0                    | 0,157                               | 2,8                    |
| Umbu                  | 9                      | 2,0                    | 27                     | 4,0                    | 0,224                               | 4,1                    |



**TABELA 4** Índice de associação (em %) entre as espécies da caatinga com DAP superior a 5 cm. (Index of Association (%) among species of caatinga, with DBH larger than 5 cm).

| Espécies (Species) | Angico | Aroeira | Barauna | Catingueira | Espinhoiro | Feijão-bravo | Imburana | Imbirucu | Jurema-preta | Jurema-vermelha | Maniçoba-brava | Pau-branco | Pau-ferro | Pau-piranha | Pereiro | Rama-de-boi | Sete-casca | Umbu |
|--------------------|--------|---------|---------|-------------|------------|--------------|----------|----------|--------------|-----------------|----------------|------------|-----------|-------------|---------|-------------|------------|------|
| Angico             | 100    |         |         |             |            |              |          |          |              |                 |                |            |           |             |         |             |            |      |
| Aroeira            |        | 100     |         |             |            |              |          |          |              |                 |                |            |           |             |         |             |            |      |
| Barauna            |        |         | 100     |             |            |              |          |          |              |                 |                |            |           |             |         |             |            |      |
| Catingueira        |        |         |         | 100         |            |              |          |          |              |                 |                |            |           |             |         |             |            |      |
| Espinhoiro         |        |         |         |             | 100        |              |          |          |              |                 |                |            |           |             |         |             |            |      |
| Feijão-bravo       |        |         |         |             |            | 100          |          |          |              |                 |                |            |           |             |         |             |            |      |
| Imburana           |        |         |         |             |            |              | 100      |          |              |                 |                |            |           |             |         |             |            |      |
| Imbirucu           |        |         |         |             |            |              |          | 100      |              |                 |                |            |           |             |         |             |            |      |
| Jurema-preta       |        |         |         |             |            |              |          |          | 100          |                 |                |            |           |             |         |             |            |      |
| Jurema-vermelha    |        |         |         |             |            |              |          |          |              | 100             |                |            |           |             |         |             |            |      |
| Maniçoba-brava     |        |         |         |             |            |              |          |          |              |                 | 100            |            |           |             |         |             |            |      |
| Pau-branco         |        |         |         |             |            |              |          |          |              |                 |                | 100        |           |             |         |             |            |      |
| Pau-ferro          |        |         |         |             |            |              |          |          |              |                 |                |            | 100       |             |         |             |            |      |
| Pau-piranha        |        |         |         |             |            |              |          |          |              |                 |                |            |           | 100         |         |             |            |      |
| Pereiro            |        |         |         |             |            |              |          |          |              |                 |                |            |           |             | 100     |             |            |      |
| Rama-de-boi        |        |         |         |             |            |              |          |          |              |                 |                |            |           |             |         | 100         |            |      |
| Sete-casca         |        |         |         |             |            |              |          |          |              |                 |                |            |           |             |         |             | 100        |      |
| Umbu               |        |         |         |             |            |              |          |          |              |                 |                |            |           |             |         |             |            | 100  |

#### 4. CONCLUSÕES

1. A jurema-preta é a única espécie presente em todas as parcelas;
2. Angico, jurema-preta e jurema-vermelha são encontradas em alta densidade e frequência;
3. Rama-de-boi e espinheiro apresentaram o maior índice de associação (100%), o que sugere a possibilidade de plantio em consórcio;
4. As espécies que caracterizam a vegetação são: angico, jurema-preta, jurema-vermelha, maniçoba-brava e pau-piranha, apresentando frequência superior a 60%.
5. A maior dominância foi observada para o angico, que, aliada à sua importância econômica, vem explicar sua exploração.

#### 5. REFERÊNCIAS

- BRASIL. SUDENE. **Mapa exploratório – reconhecimento de solos: Estado de Pernambuco**. Recife, 1969.
- BRAUN-BLANQUET, J. **Sociologia vegetal**; estudio de las comunidades vegetales. Buenos Aires, Acme, 1950. 44p.
- DUQUE, J.G. **O Nordeste e as lavouras xerófilas**. 2. ed. Fortaleza, Banco do Nordeste do Brasil, 1964, 238 p.
- FERRI, M.G. **Ecologia**: temas e problemas brasileiros. Belo Horizonte, Itatiaia, 1974. 188 p.
- HARGRAVES, G.H. **Monthly precipitation probabilities for Northeast Brazil**. s.l., Utah State University, Department of Agricultural and Irrigation Engineering, 1973. 423 p.
- MARTINS, F.R. **Crerios para a avaliação de recursos vegetais**. s.n.t. 15p. (Apostila mimeografada).
- MUELLER-DOMBOIS, D. & ELLENBERG, H. **Aims and methods of vegetation ecology**. New York, J. Wiley, 1974. 547 p.
- OOSTING, H.J. **The study of plant communities**; an introduction to plant ecology. 2. ed. San Francisco, W.H. Freeman, 1956. 400 p.