

AFINIDADE ENTRE ESPÉCIES FLORESTAIS DA CAATINGA NO MUNICÍPIO DE TOUROS-RN

Stérffane Deyse Damasceno dos Santos¹, Wanctuy da Silva Barreto², Stephanie Hellen Barbosa Gomes³, Túllio Brenner Freitas da Silva⁴, José Augusto da Silva Santana⁴

Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Macaíba-RN, Brasil. sterffanedamasceno@gmail.com

INTRODUÇÃO

Conforme comenta Sampaio (2010), é interessante notar que algumas das principais características da vegetação da Caatinga foram pouco estudadas, como os raros trabalhos de caducifólia, nenhum deles com duração de mais de três anos. Do mesmo modo, Santana et al. (2009) consideram que apesar da grande extensão e da elevada importância social, econômica e ambiental da Caatinga para o nordeste do Brasil, poucas são ainda as informações ecológicas sobre esse bioma, havendo enorme carência de pesquisas e resultados confiáveis enfocando diversos assuntos como a silvicultura, o manejo e a dinâmica das espécies, entre outros assuntos relevantes.

Conforme explicam Vieira (1999), sistemas de consórcio entre espécies vegetais que apresentam diferentes arquiteturas de caule e copa, e distintos padrões de crescimento do sistema radicular podem também melhorar o aproveitamento dos recursos do meio como água, luz e nutrientes, proporcionando dessa forma maior acúmulo de massa por área em um determinado tempo.

O uso de sistema de consórcio é uma possibilidade que pode ser aplicada na Caatinga, entretanto as pesquisas relativas ao tema, ainda são incipientes. A determinação da semelhança florística entre duas áreas distintas, ou ainda entre dois estratos de uma mesma área amostral ou mesmo entre espécies de uma única área, pode fornecer informações úteis na elaboração do planejamento de consórcios.

A semelhança entre as áreas pode ser calculada por meio de índices de similaridade e expressa em um valor numérico. Conforme Durigan (2003), considera-se o número de espécies exclusivas e o número de espécies comuns às duas áreas que se deseja comparar. Para Oliveira e Rotta (1982) este índice permite analisar a homogeneidade entre as unidades amostrais quanto ao número de espécies presentes, também utilizado por Santana et al. (2009) e Drumond et al. (1982).

Os valores da similaridade variam de 0 a 1, e quanto mais próximo de 1 for o valor encontrado mais similar serão as amostras (MAGURRAN, 1988). Felfili e Venturoli (2000) propuseram que para facilitar a compreensão do índice o valor calculado seja transformado em porcentagem, multiplicando por 100 o resultado obtido. Entre os índices que determinam a similaridade florística de duas áreas distintas estão os índices de Jaccard e Sorensen (MAGURRAN, 1988).

Assim, este trabalho teve por objetivo conhecer a composição florística e determinar o grau de associação entre as espécies florestais de um fragmento de Caatinga existente na Fazenda São Pedro, no município de Touros-RN, visando fornecer subsídios para a implantação de sistemas de consórcio, planos de manejo florestal e de enriquecimento da vegetação com espécies de valor comercial florestal.

MATERIAL E MÉTODOS

O fragmento estudado situado no município de Touros, região Agreste do Estado do Rio Grande do Norte, a 45 km da sede do município e a 95 km de Natal (IDEMA, 2008).

A Fazenda São Pedro possui área de 876,41 hectares, sendo 777,95 ha (88,77%) de vegetação nativa e 98,46 ha (11,23%) de áreas de agricultura e pastagem, com longínquo histórico de preservação (CARVALHO, 2009).

Os solos na área são da classe dos Neossolos Quartzarênicos (Areias Quartzosas) e pelos Vertissolos, com o primeiro apresentando textura arenosa, fertilidade natural baixa, profundo, excessivamente drenado e relevo plano (EMBRAPA, 2006). As limitações ao uso agrícola decorrem da falta de água, pois a capacidade de armazenamento é baixa, sendo mais indicadas para cultura de ciclo longo, tais como, coco, sisal e caju. Já os Vertissolos são pouco permeáveis, o que restringe a sua drenagem e é pouco utilizado para fins agrícolas.

O clima da região segundo classificação de Köppen é do tipo As', ou seja, de clima tropical chuvoso com verão seco e a estação chuvosa se adiantando para o outono. De acordo com a classificação climática de Gaussen, o tipo bioclimático é 3bTh, Nordeste de seca média com índice xerotérmico variando de 100 a 150 com 5 a 6 meses secos (IDEMA, 2008).

A temperatura média anual entorno de 26 °C, com amplitude de 7 °C e a umidade relativa do ar entre 50% a 80% (CPRM, 2005). Segundo EMBRAPA (2003) nessa região as chuvas ocorrem de fevereiro a setembro, com média climatológica anual da precipitação em torno de 1200 a 1300 mm.

Relevo plano, de baixa altitude, variando de 100 a 200 m, com os Tabuleiros Costeiros apresentando relevos planos, formados basicamente por diferentes tipos de argilas, localizados próximo ao litoral, e às vezes chegando ao litoral (CPRM, 2005).

De acordo com Isaias et al. (1992), o estrato de vegetação foi classificado como do Tipo 3, vegetação arbustivo-arbórea fechada, caracterizada por possuir um porte médio de 3 a 4 m de altura, com alto grau de cobertura do solo, presença de sub-bosque. Entre as espécies mais comuns encontradas na área citam-se *Poincianella pyramidalis* (catingueira), *Pityrocarpa moniliformis* (catanduva) *Guapira graciliflora* (joão mole), *Piptadenia stipulacea* (jurema branca), *Croton sonderianus* (marmeleiro), *Combretum leprosum* (mofumbo), *Eremanthus arboreus* (candeia), *Solanum rhytidoandrum* (jurubeba), *Ziziphus joazeiro* (juazeiro), *Zanthoxylum rhoifolium* (limãozinho) e *Libidibia ferrea* (pau ferro).

No levantamento da vegetação utilizaram-se 16 parcelas de 20 m x 20 m e abrangeram todas as plantas vivas com diâmetro a altura do peito (DAP) ≥ 2 cm e altura igual ou superior a 1,0 m, as quais foram identificadas e tiveram medidas suas alturas e diâmetros. Foram calculadas a frequência, dominância, densidade e valor de importância conforme Lamprecht (1964), e para determinar os índices de associação entre as espécies utilizou-se o índice de Jaccard (MUELLER-DOMBOIS & ELLENBERG, 1974), o qual indica quais as espécies tem maior afinidade entre si, sendo obtido através da fórmula:

$$ISJ = c \cdot 100 / (a+b+c)$$

onde: ISJ= índice de similaridade de Jaccard;

c = número de parcelas em que duas espécies ocorrem ao mesmo tempo, quando comparadas duas a duas;

a = número de parcelas em que ocorre somente a primeira das duas espécies comparadas;

b = número de parcelas em que ocorre somente a segunda das duas espécies comparadas;

Os critérios de avaliação das associações entre as espécies (%) foram considerados de acordo com as classes abaixo, conforme utilizado por Santana et al. (2009).

a) Muito alto: 100 – 80 b) Alto: 79 – 60 c) Médio: 59 – 40 d) Baixo: 39 – 20 e) Muito baixo: ≤ 19.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No levantamento florístico foram inventariados 2.949 indivíduos, pertencentes a 19 famílias, 36 gêneros e 46 espécies arbustivo-arbóreas, destacando-se *Pityrocarpa moniliformis* com 1205 indivíduos, *Croton sonderianus* com 431, *Poincianella pyramidalis* com 225 e *Combretum leprosum* com 124 indivíduos (Tabela 1), juntas representando mais de 67% de toda a população amostrada.

Tabela 1 – Relação das espécies, número de indivíduos e número de parcelas onde a espécie ocorre na área da Fazenda São Pedro, Touros-RN, ordenadas em ordem alfabética por famílias.

Família	Nome científico	Nome comum	NI	NP
Anacardiaceae	<i>Myracrodruon urundeuva</i> Allemão	Aroeira	2	1
Apocynaceae	<i>Aspidosperma pyriformis</i> Mart.	Pereiro	15	4
Asteraceae	<i>Eremanthus arboreus</i> (Gardner) MacLeish	Candeia	72	3
Bixaceae	<i>Cochlospermum vitifolium</i> (Willd.) Spreng.	Algodão Bravo	3	2
Boraginaceae	<i>Cordia trichotoma</i> (Vell.) Arráb. ex Steud.	Frei Jorge	3	1
Boraginaceae	<i>Cordia leucocephala</i> Moric.	Maria Preta	11	1
Burseraceae	<i>Commiphora leptophloeos</i> (Mart.) J.B.Gillett	Imburana	2	1
Capparaceae	<i>Cynophalla flexuosa</i> (L.) J.Presl	Feijão Bravo	7	4
Capparaceae	<i>Capparis yco</i> (Mart.) Eichler	Icó	9	2
Combretaceae	<i>Combretum laxum</i> Jacq.	Bugi	32	6
Combretaceae	<i>Combretum leprosum</i> Mart.	Mofumbo	124	6
Euphorbiaceae	<i>Manihot carthaginensis</i> (Jacq.) Müll.Arg.	Maniçoba	1	1
Euphorbiaceae	<i>Croton sonderianus</i> Müll.Arg.	Marmeleiro	431	7
Euphorbiaceae	<i>Sideroxylon obtusifolium</i> (Roem. & Schult.)	Quixabeira	10	5
Euphorbiaceae	<i>Croton heliotropiifolius</i> Kunth	Velame	2	2
Fabaceae	<i>Mimosa ophthalmocentra</i> Mart. ex Benth.	Amorosa	1	1
Fabaceae	<i>Chloroleucon dumosum</i> (Benth.) G.P.Lewis	Arapiraca	1	1
Fabaceae	<i>Senegalia riparia</i> (Kunth) Britton & Rose ex Britton	Calumbi	58	4
Fabaceae	<i>Senna spectabilis</i> (DC.) H.S.Irwin & Barneby	Canafistula	24	7
Fabaceae	<i>Pityrocarpa moniliformis</i> (Benth.) Luckow	Catanduva	1205	12
Fabaceae	<i>Poincianella pyramidalis</i> (Tul.) L.P.Queiroz	Catingueira	225	11
Fabaceae	<i>Mimosa arenosa</i> (Willd.) Poir.	Espinheiro Branco	12	4
Fabaceae	<i>Senegalia polyphylla</i> (DC.) Britton & Rose	Espinheiro Preto	23	5
Fabaceae	<i>Libidibia ferrea</i> (Mart. ex Tul.) L.P.Queiroz	Jucá	9	4
Fabaceae	<i>Piptadenia viridiflora</i> (Kunth) Benth.	Jucuri	2	1
Fabaceae	<i>Piptadenia stipulacea</i> (Benth.) Ducke	J Jurema Branca	64	6
Fabaceae	<i>Mimosa tenuiflora</i> (Willd.) Poir.	Jurema Preta	17	4
Fabaceae	<i>Mimosa</i> sp	Mercador	30	7
Fabaceae	<i>Bauhinia cheilanta</i> (Bong.) Steud	Mororó	21	7
Fabaceae	<i>Libidibia ferrea</i> var. <i>parvifolia</i> (Benth.) L.P.Queiroz	Pau Ferro	94	7
Fabaceae	<i>Bowdichia virgilioides</i> Kunth	Sucupira	1	1
Fabaceae	<i>Mimosa</i> sp	Tira Fogo	4	3
Indeterminada	Indeterminada	Indeterminada	20	2
Malvaceae	<i>Helicteres mollis</i> K. Schum	Guaxuma	15	6
Meliaceae	<i>Guarea macrophylla</i> Vahl	Café Bravo	33	6
Myrtaceae	<i>Campomanesia velutina</i> (Cambess.) O.Berg	Guabiraba	22	4
Myrtaceae	<i>Eugenia pyriformis</i> Cambess.	Uvalha	1	1
Nyctaginaceae	<i>Pisonia cordifolia</i> Mart.	Cumixá	20	4
Nyctaginaceae	<i>Guapira graciliflora</i> (Mart. ex Schmidt) Lundell	João Mole	16	5
Olacaceae	<i>Ximenia americana</i> L.	Ameixa	1	1
Rhamnaceae	<i>Ziziphus joazeiro</i> Mart.	Juazeiro	58	4
Rubiaceae	<i>Guettarda angelica</i> Mart. ex Müll.Arg.	Angélica	51	4
Rubiaceae	<i>Amaioua guianensis</i> Aubl.	Canela de veado	13	3

(83) 3322.3222

contato@conidis.com.br

www.conidis.com.br

Rubiaceae	<i>Randia armata</i> (Sw.) DC.	Esporão de galo	37	3
Rutaceae	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	Limãozinho	74	5
Solanaceae	<i>Solanum rhytidoandrum</i> Sendtn.	Jurubeba	73	6
19	46	-	2949	-

As três últimas são muito comuns nos levantamentos realizados nas áreas de Caatinga com menor taxa de precipitação pluviométrica, normalmente aparecendo com número significativo de indivíduos, como na Estação Ecológica do Seridó (SANTANA e SOUTO, 2006; CAMACHO, 2001) e Souza et al. (2015) no semiárido paraibano, enquanto a primeira é mais ocorrente em áreas de Caatinga mais úmidas como em Serra do Mel-RN (MARACAJÁ et al., 2003) e Macaíba-RN (CESTARO E SOARES, 2004).

Refletindo possivelmente os níveis de pluviosidade dessa região onde, observa-se que há o aparecimento de espécies com ocorrência comum na vegetação dos Tabuleiros Costeiros, como *Campomanesia velutina* e *Eugenia pyriformis*, indicando a mesma como um ecótono, com predominância de espécies típicas da Caatinga com melhores volumes de chuva.

Os resultados relativos ao índice de associação entre as espécies encontram-se na Tabela 2, onde foram relacionados apenas os conjuntos das duas espécies que ocorreram ao mesmo tempo em mais de cinco das dezesseis parcelas amostrais.

Tabela 2. Índice de associação de espécies arbóreas que ocorrem conjuntamente em mais de cinco parcelas na fazenda São Pedro, Touros-RN, utilizando o Índice de Jacard (IJ).

	Espécies	IJ (%)	Classificação
<i>Helicteres mollis</i>	<i>Libidibia ferrea</i> var. <i>parvifolia</i>	32	Baixo
<i>Senna spectabilis</i>	<i>Croton sonderianus</i>	30	Baixo
<i>Pityrocarpa moniliformis</i>	<i>Poincianella pyramidalis</i>	28	Baixo
<i>Poincianella pyramidalis</i>	<i>Mimosa</i> sp	28	Baixo
<i>Poincianella pyramidalis</i>	<i>Libidibia ferrea</i> var. <i>parvifolia</i>	28	Baixo
<i>Poincianella pyramidalis</i>	<i>Helicteres mollis</i>	26	Baixo
<i>Pityrocarpa moniliformis</i>	<i>Bauhinia cheilanta</i>	25	Baixo
<i>Guarea macrophylla</i>	<i>Pityrocarpa moniliformis</i>	25	Baixo
<i>Senna spectabilis</i>	<i>Poincianella pyramidalis</i>	25	Baixo
<i>Pityrocarpa moniliformis</i>	<i>Solanum rhytidoandrum</i>	25	Baixo
<i>Pityrocarpa moniliformis</i>	<i>Combretum leprosum</i>	25	Baixo
<i>Poincianella pyramidalis</i>	<i>Croton sonderianus</i>	25	Baixo
<i>Poincianella pyramidalis</i>	<i>Bauhinia cheilanta</i>	25	Baixo
<i>Pityrocarpa moniliformis</i>	<i>Mimosa</i> sp	25	Baixo

Considerando todas as associações possíveis entre duas espécies, observou-se que 34% foram classificadas como Baixo e o restante Muito baixo, dos quais mais de 17% apresentaram valor igual a zero, ou seja, não ocorreram juntas em nenhuma parcela amostral, não apresentando assim possibilidades de serem indicadas para plantio na forma de consórcio ou sistema agroflorestal na região estudada.

O maior índice de associação foi obtido através da comparação entre *Helicteres mollis* x *Libidibia ferrea* var. *parvifolia*, atingindo entretanto apenas 32%. Mesmo não apresentando índices de valores elevados, *Poincianella pyramidalis* foi a espécie que mais se destacou nas associações, aparecendo em maior número, seguida de *Pityrocarpa moniliformis*. Porém, o valor do índice dessas duas espécies conjuntamente foi de apenas 28%, ocorrendo juntas em somente nove parcelas.

Os resultados encontrados neste trabalho diferiram daqueles verificados por Drumond et al. (1982) em uma Caatinga na região de Santa Maria da Boa Vista-PE, os quais observaram que os

maiores índices de associações foram registrados entre *Acacia piauhiensis* (rama-de-boi) e *Pithecellobium viridiflorum* (espinheiro), permitindo portanto aventar a possibilidade do seu uso em consórcio.

Na região do Seridó potiguar, Santana et al. (2009) observaram que o maior índice de associação foi obtido através da comparação entre *Poincianella pyramidalis* x *Aspidosperma pyriformis*, atingindo 80%, e que todos os pares possíveis do grupo formado por estas duas espécies, juntamente com *Anadenanthera macrocarpa* e *Croton sonderianus*, apresentaram valores iguais ou superiores a 70% de IJ, e assim, estes seis pares de espécies apresentaram boas possibilidades de serem plantados na forma de consórcio.

Pode-se então concluir que outros fatores, além da presença ou ausência das espécies, são determinantes na definição das possibilidades de uso em forma de consórcio ou sistemas agroflorestais, como o relevo, características físicas e químicas dos solos e o clima.

CONCLUSÕES

A vegetação é caracterizada pela presença de *Pityrocarpa moniliformis*, *Croton sonderianus*, *Poincianella pyramidalis*, *Combretum leprosum*, *Libidibia ferrea* var. *parvifolia*, *Solanum rhytidoandrum* e *Eremanthus arboreus*.

Apesar da dominância de espécies típicas da Caatinga com bons níveis de pluviosidade, observou-se a ocorrência também de espécies da vegetação dos Tabuleiros Costeiros.

Os níveis de associação entre as espécies ocorrentes em mais de duas parcelas foi considerado Baixo (34%) e Muito baixo (66%), não permitindo, portanto, aventar a possibilidade do seu uso em consórcio nas condições da região em estudo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CAMACHO, R. G. V. **Estudo fitofisiográfico da Caatinga do Seridó-Estação Ecológica do Seridó, RN.** 2001, 130p. (Tese) - Universidade de São Paulo.

CARVALHO, A. J. E. **Plano de Manejo Florestal Sustentável – Fazenda São Pedro.** Florescer Projetos & Consultoria Ambiental Ltda. Natal, 2009.

CPRM – Serviço Geológico do Brasil. **Projeto cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea. Diagnóstico do município de Touros, estado do Rio Grande do Norte** / Organizado [por] MASCARENHAS, J. C.; BELTRÃO, B. A.; SOUZA JUNIOR, L. C.; PIRES, S. T. M.; ROCHA, D. E. G. A.; CARVALHO, V. G. D. Recife: CPRM/PRODEEM, 2005.

CESTARO, L. A.; SOARES, J. J. Variações florística e estrutural e relações fitogeográficas de um fragmento de floresta decídua no Rio Grande do Norte, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, v. 18, n. 2, p. 203-218, 2004.

DRUMOND, M.A.; LIMA, P.C.F.; SOUZA, S.M.; LIMA, J.L.S. Sociabilidade das espécies florestais da Caatinga em Santa Maria da Boa Vista-PE. **Boletim de Pesquisa Florestal**, n.4, p.47-59, 1982.

DURIGAN, G. **Métodos para análise de vegetação arbórea.** In: CULLEN Jr. L; RUDRAN, R. e VALLADARES-PADUA, C. (Orgs.). Métodos de Estudo em Biologia da Conservação e Manejo da Vida Silvestre. Curitiba: Editora UFPR, 2003. Cap. 17, p. 455-479.

EMBRAPA. **Cultivo de Banana para o Ecossistema do Tabuleiro Costeiro**. Sistema de produção 4. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2003.

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema brasileiro de classificação e solos**. Brasília: Embrapa Produção de Informação, 1999. 412p.

FELFILI, J. M; VENTUROLI, F. **Tópicos em análise de vegetação**. Comunicações Técnicas Florestais, Brasília, v. 2 n. 2, 34 p. 2000.

IDEMA - Instituto de Desenvolvimento Econômico e Meio Ambiente. **Perfil do seu Município: Touros**. Natal: IDEMA, 2008. RIO GRANDE DO NORTE.

ISAIAS, E. M. I.; ISAIA, T.; VERSLYPE, C.; GARIGLIO, M. A. **Avaliação do estoque Lenhoso do estado do Rio Grande do Norte. 1ª Etapa Estratificação e Mapeamento da Vegetação Nativa Lenhosa Através de Composições Coloridas do TM LANDSAT**. PROJETO PNUD/FAO/IBAMA/BRA/87/007 Governo do Estado do Rio Grande do Norte. Ministério do Meio Ambiente. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA. Documento de Campo nº 4. Natal 1992. 30 p.

MARACAJÁ, P. B.; BATISTA, C. H. F.; SOUSA, A. H.; VASCONCELOS, W. E. Levantamento florístico e fitossociológico do extrato arbustivo- arbóreo de dois ambientes na Vila Santa Catarina, Serra do Mel, RN. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, v. 3, n. 2, p.1-13, 2003.

MUELLER-DOMBOIS, D.; ELLENBERG, H. **Aims and methods of vegetation ecology**. New York: Willey, 1974. 574 p.

OLIVEIRA, Y. M. M.; ROTTA, E. Levantamento da estrutura horizontal de uma mata de Araucária do primeiro planalto paranaense. **Boletim de Pesquisa Florestal**, Colombo, n. 4, p. 1-45, 1982.

SAMPAIO, E. V. S. B. **Caracterização do Bioma Caatinga: Características e potencialidades**. In: GARIGLIO, M. A.; SAMPAIO, E. V. S. B.; CESTARO, L. A. e KAGEYAMA, P. Y. (Orgs.). **Uso Sustentável e Conservação dos Recursos Florestais da Caatinga**. Brasília: Serviço Florestal Brasileiro, 2010. Cap. 1, p. 27-42.

SANTANA, J. A. S.; PIMENTA, A. S.; SOUTO, J. S.; VIEIRA, F. A.; PACHECO, M. V. Levantamento florístico e associação de espécies na Caatinga da Estação Ecológica do Seridó, Serra Negra do Norte - RN - Brasil. **Revista Verde**, v. 4, n. 4, p. 83–89, 2009.

SANTANA, J. A. S.; SOUTO, J. S. Diversidade e estrutura fitossociológica da Caatinga na Estação Ecológica do Seridó-RN. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, v. 6, n. 2, p. 232-242, 2006.

SOUZA, B. I.; MENEZES, R.; ARTIGAS, R. C. Efeitos da desertificação na composição de espécies do bioma Caatinga, Paraíba/Brasil. **Investigaciones Geográficas**, v. 205, n. 88, p.45-59, 2015.

VIEIRA, C. **Estudo monográfico do consórcio milho-feijão no Brasil**. Viçosa, MG: UFV, 1999. 183 p.