

Levantamento Florístico e Fitossociológico das Espécies Arbóreas do Bioma Caatinga realizado na Fazenda Várzea da Fé no Município de Pombal-PB

Survey Floristic and Phytosociological of Species Trees the Biome Caatinga Carried out in Farm Várzea da Fé on the Municipality of Pombal-PB

Anderson Amaral de Bulhões¹; Alan Del Carlos Gomes Chaves²; Ricardo Ricelli Pereira de Almeida³; Ítalo Araújo Nascimento Ramos⁴; Rosilene Agra da Silva⁵, Anderson Bruno Anacleto de Andrade⁶, Francisco Tales da Silva

RESUMO: A caatinga é o principal ecossistema existente na Região Nordeste e um dos biomas brasileiros mais importantes, Porém este vem sendo constantemente devastado pela ação antrópica, que vem retirando de maneira predatória, os seus recursos naturais. Seus principais impactos ambientais são a formação de grandes latifúndios para criação de gado, desmatamento para formar pastagens, exploração irregular de recursos hídricos, de combustíveis fósseis e projetos de irrigação e drenagem executados sem critérios, que provocam a salinização do solo ou o assoreamento dos açudes. . Neste trabalho buscou-se realizar um estudo florístico e fitossociológico na fazenda Várzea da Fé, em fragmentos de caatinga com estados de conservação diferenciados. Como procedimento metodológico foi utilizado o método das parcelas múltiplas, sendo medidas a altura total e o perímetro basal de cada indivíduo. Quanto à composição florística, foram catalogados 329 indivíduos, distribuídos em 13 famílias e 19 espécies. O ambiente II contém o menor número de indivíduos, em comparação ao ambiente I, área antropizada. Realizou-se um levantamento florístico e fitossociológico em dois ambientes de caatinga: um trecho de mata de preservação permanente (ambiente I) e uma área antropizada usada para pastoreio e retirada de madeira para fins energéticos (ambiente II). Foram demarcadas 12 parcelas de 10 m × 20 m em cada ambiente. Foram encontradas 16 espécies, distribuídas em 10 famílias, no ambiente I, enquanto que no ambiente II a ocorrência de 9 espécies pertencentes a 7 famílias. Nos dois ambientes foram determinados os seguintes parâmetros: densidade, dominância, frequência e índices de valor de importância e de cobertura.

Palavras-chave: Bioma caatinga, preservação permanente, ambiente antropizado, ambiente natural e levantamento florístico.

ABSTRACT: The savanna is the main existing ecosystem in the Northeast and one of the most important Brazilian biomes caatinga; however, this has been constantly ravaged by human action, which is taking a predatory manner, their natural resources. Main environmental impacts are the formation of large estates for cattle, deforestation to make pastures, irregular exploitation of water resources, fossil fuels and irrigation and drainage projects executed without criteria, which cause soil salinization and siltation of dams. In this work, we sought to conduct a floristic and phytosociological study of fragments of savanna with different states of repair. Methodological procedure as the method of multiple installments, measures the total height and basal perimeter of each individual was used. Regarding floristic composition were cataloged 329 individuals belonging to 13 families and 19 species. The atmosphere II contains the smallest number of subjects in comparison to area I. disturbed areas. We conducted a floristic and phytosociological survey in two savanna environments: a stretch of forest for permanent preservation (environment I) and a disturbed area used for grazing and timber harvesting for energy purposes (Environment II). 12 plots of 10 m × 20 m were demarcated in each environment. 16 species, distributed in 10 families, in setting I, II environment while in the occurrence of species 7 9 families were identified. In both environments, the following parameters were determined: density, dominance, frequency and value indices of importance and coverage.

Key words: Biome caatinga, permanent preservation, anthropic environment, natural environment and floristic survey.

*Autor para correspondência

Recebido para publicação em 02/12/2014; aprovado em 20/01/2015

¹Graduado em Agronomia, UFCG/CCTA/UAGRA, Pombal-PB, Fone: (83) 99850468, e-mail: andersonb1_gba@hotmail.com

²Mestre em Sistemas Agroindustriais (PPGSA), UFCG/CCTA, Pombal-PB, Fone: (83)96589908, e-mail: alan.delcarlos@hotmail.com

³Graduado em Engenharia Ambiental, UFCG/CCTA/UACTA Pombal-PB

⁴Graduando em Agronomia, UFCG/CCTA/UAGRA, Pombal-PB, Fone: (83) 99647339 – E-mail: italo.vs67@hotmail.com

⁵Doutora em zootecnia pela UFPA, Fone: 98631680 – E-mail: rosilene@ccta.ufcg.edu.br

⁶Mestrando do programa de Sistemas Agroindustriais da CCTA/UFCG. E-mail: bdeandrade3@gmail.com

⁷Graduado em Geografia, pela UFCG –CFP Cajazeiras – PB t.silva_@outlook.com

INTRODUÇÃO

A importância da floresta para a vida e a economia motivou o homem a se interessar por sua exploração sistemática. À medida que se tornaram mais conhecidas às complexas relações que regem esse ecossistema, e depois que o corte abusivo de árvores fez desaparecer extensas massas florestais em muitos países, a Fitossociologia tornou-se fundamental para proteger a floresta e, ao mesmo tempo, assegurar seu aproveitamento econômico (CHAVES, 2009).

A vegetação nativa local é importante e responsável por diversas funções desempenhadas para a preservação dos ecossistemas, como: controle da fauna, proteção do solo, regime de chuvas e mudança do clima, além do fornecimento de matéria prima e controle da poluição atmosférica.

A ação antrópica vem reduzindo a cobertura vegetal da caatinga, tornando-a um verdadeiro mosaico natural, fragmentando o bioma e prejudicando assim a sua biodiversidade Oliveira et al (2008) afirma que, o uso não planejado dos recursos oferecidos pelo Bioma caatinga tem proporcionado a fragmentação da sua cobertura vegetal, restringindo sua distribuição a remanescentes que podem ser considerados refúgios para a biodiversidade local.

Na atualidade, a conservação da biodiversidade representa um dos maiores desafios, em função do elevado nível de perturbações antrópicas dos ecossistemas naturais, existentes no Brasil. Nesse contexto, os estudos sobre a composição florística e a estrutura fitossociológica das formações florestais são de fundamental importância, pois oferecem subsídios para a compreensão da estrutura e da dinâmica destas formações, parâmetros imprescindíveis para o manejo e regeneração das diferentes comunidades vegetais.

A fitossociologia pode ser definida como a ciência das comunidades vegetais ou o conhecimento da vegetação em seu sentido mais amplo. Ela serve para explicar os fenômenos que se relacionam com a vida das plantas dentro das unidades ecológicas.

No cenário atual, ela é considerada uma valiosa ferramenta na determinação das espécies mais importantes dentro de uma determinada comunidade. Por meio dos levantamentos fitossociológicos é possível estabelecer graus de hierarquização entre as espécies estudadas.

O trabalho teve como objetivo realizar um estudo florístico e fitossociológico na fazenda Várzea da Fé, em fragmentos de caatinga com estados de conservação diferenciados. Como procedimento metodológico foi utilizado o método das parcelas múltiplas, sendo medidas a altura total e o perímetro basal de cada indivíduo. Quanto à composição florística, foram catalogados 329 indivíduos, distribuídos em 13 famílias e 19 espécies.

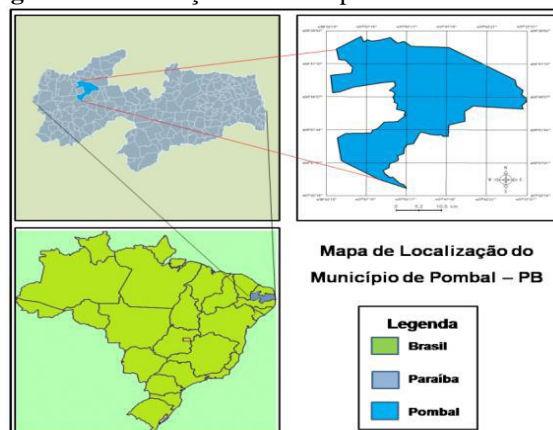
MATERIAL E MÉTODOS

Localização da área de estudo

O presente trabalho foi desenvolvido na fazenda Várzea da Fé localizada no município de Pombal-PB. De acordo com o IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e

Estatística), no ano de 2010 sua população era estimada em 32.110 habitantes e sua área territorial é de 889 km².

Figura 1. Localização do município de estudo



Fonte: Sousa, 2011.

Levantamento florístico

Lopes (1984) citou que a distribuição da flora, além de ser condicionada pelos fatores básicos como clima, características químicas e físicas do solo, disponibilidade de água e nutrientes, é fortemente influenciada pela latitude, frequência de queimadas, profundidade do lençol freático, pastejo e inúmeros fatores antrópicos. Tendo em vista que a vegetação responde de forma consideravelmente rápida às variações ambientais, a sua avaliação permite inferir sobre o estado de conservação dos demais componentes do ambiente natural (DIAS, 2005). Sendo assim, estudos que identifiquem os padrões de diversidade biológica e o impacto da ação antrópica sobre a vegetação são fundamentais, para se planejar o manejo racional dos diversos produtos florestais, permitindo ainda, a seleção de áreas prioritárias que devem ser utilizadas para conservação (AGRONLINE, 2007).

Nas últimas décadas, houve considerável avanço nos estudos de comunidades florestais, principalmente por causa de sua importância para a conservação da diversidade biológica. Essa importância se torna cada dia mais acentuada devido ao processo desordenado de ocupação do solo que, nas mais diversas regiões do país, tem transformado formações florestais contínuas em meros fragmentos (OLIVEIRA FILHO et al., 1994). Dentre os diversos componentes que formam o ambiente natural, a vegetação pode ser considerada como um bom indicador, não só das condições do meio ambiente como também do estado de conservação dos próprios ecossistemas envolvidos (DIAS, 2005).

Levantamento fitossociológico

Na Caatinga, o início desses levantamentos deu-se a partir de uma série de inventários florestais realizados por Tavares et al. (1970), que abrangeram áreas do sertão de Pernambuco, Vale do Jaguaribe, no Ceará, e bacia dos rios Piranhas e Açu, na Paraíba e no Rio Grandedo Norte (PEREIRA, 2000). De acordo com Martins (2004), a fitossociologia pode ser definida como o estudo das causas e efeitos da coabitação de plantas em um dado ambiente, do surgimento, constituição e estrutura dos agrupa-

mentos vegetais e dos processos que implicam em sua continuidade ou na sua mudança ao longo do tempo e espaço. Silva et al. (2002) acrescentam ainda que a fitossociologia analisa possíveis afinidades entre espécies ou grupos de espécies. Dansereau (1957) apud Cardoso et al. (2002) complementam a definição citando que quando uma lista completa das espécies vegetais de uma área de estudo é obtida podem-se estabelecer graus de hierarquização entre as espécies estudadas a fim de indicar a importância de cada uma em relação às demais. A este conjunto de dados que retratam as proporções e inter-relações de indivíduos de uma ou mais espécies chamamos "Fitossociologia".

Segundo Martins (1991) apud Alvarenga et al. (2007), a análise da vegetação por meio de levantamentos fitossociológicos, permite obter informações quantitativas sobre sua estrutura horizontal (expressa pela abundância ou densidade, frequência e dominância) e vertical (posição sociológica e regeneração natural), constituindo umas das alternativas para se conhecer as variações fisionômicas, estruturais e florísticas. Meunier et al. (2001) acrescenta ainda que a sua avaliação permite definir a estrutura dendrométrica para uma dada comunidade florestal.

Os levantamentos fitossociológicos são aplicados seguindo métodos eficientes, porém com grande variação em critérios, dependendo de uma prévia avaliação da fitofisionomia ou da prática do autor. Segundo Silberbauer-Gottsberger e Eiten (1983), podem ser variados o tamanho e formato da área escolhida, o tamanho mínimo da inclusão de plantas a serem amostradas, o perímetro da unidade amostral, entre outras. Cada método tem suas vantagens e desvantagens dependendo do objetivo do estudo. Realçando esta preocupação com relação aos métodos, Gibbs et al. (1980) apud Moreira (2007) afirmam que o método utilizado deve fornecer máxima informação, com menor tempo de trabalho no campo e que em qualquer levantamento fitossociológico a qualidade do resultado da informação sobre a composição e estrutura da comunidade será de acordo com o método de amostragem empregado e o esforço despendido na coleta dos dados.

Coleta de dados

Inicialmente, buscou-se informação junto ao proprietário da fazenda Várzea da Fé a respeito do uso da vegetação e áreas de cultivo, para em seguida selecionar os ambientes objetos do estudo. As unidades amostrais foram constituídas de parcelas permanentes medindo 10 m x 20 m, sendo 12 parcelas nas áreas de preservação e outras 12 nas áreas raleadas e rebaixadas (para o uso de criação de animais) distribuídas aleatoriamente. Todos os indivíduos arbóreos presentes nas parcelas com circunferência à altura da base (CAB) maior ou igual a 10 cm, que foram consideradas adultas, foram identificados e etiquetados conforme Leite (1999), tomando-se também dados referentes à altura do caule e altura total da árvore. O CAB foi medido ao nível do solo conforme recomendação de (RODAL et al., 1992).

Como altura do caule considerou-se a distância colo da planta até a inserção da primeira ramificação ou bifurcação, e a altura total a distância entre o colo e a extremidade apical da planta (LEITE, 1999).

Para a medida do CAB utilizou-se uma trena e para as medidas de altura da árvore e altura do caule, 1 cano de PVC, que mede 6 m. O cano de PVC foi graduado de 10 em 10cm. As etiquetas de identificação das plantas foram confeccionadas de cartolina (10 cm x 8 cm).

Os cálculos foram processados com o auxílio dos softwares FITOPAC e o MS Excel.

Para os táxons encontrados (espécies e famílias) calcularam-se os seguintes parâmetros fitossociológicos: densidade; frequência, dominância, índices de valor de importância e índice de valor de cobertura, conforme Rodal et al. (1992).

Com o CAB calculou-se as classes de diâmetros dos caules a fim de se constatar a idade dos indivíduos, e consequentemente a exploração feita na região. As classes de diâmetros foram divididas em intervalos de 10 cm, para obter-se uma maior visão das áreas amostradas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O ambiente I refere-se às áreas de caatinga em melhor estado de conservação e apresenta maior número de indivíduos pertencentes à categoria arbórea. O Ambiente II refere-se às áreas de caatinga mais antropizada e possui menor número de indivíduos, em decorrência da degradação em função da sua utilização pelos moradores.

Observa-se que a caatinga mais conservada foi encontrada no ambiente I, apresentando maior diversidade em relação a caatinga que sofreu ação antrópica no ambiente II, uma vez que na primeira foram amostradas 10 famílias e 16 espécies botânicas, enquanto que no ambiente II (antropizado), foram registradas apenas 7 famílias e 9 espécies.

Na Tabela 3 as famílias Fabaceae, Euphorbiaceae Apocynaceae apresentaram-se com maior número de indivíduos nos dois ambientes. As famílias Burseraceae, Anacardiaceae, Mimosaceae, Bombacaceae, Bignoniaceae e Nictaginaceae foram encontradas apenas no ambiente I (preservado), o que se deve a antropização do ambiente II.

As duas espécies mais frequentes no ambiente I (preservado) são respectivamente *Mimosa tenuiflora* (Wild) Poiret, *Poincianella pyramidalis* Tul.L. T.(Queiroz), representado 20,39% e 13,33%, respectivamente do total de indivíduos ocorrentes nesse ambiente. No ambiente II (antropizado), essas espécies representam 37,83% e a espécie *Poincianella pyramidalis* não houve ocorrência.

O elevado número de indivíduos de *Mimosa tenuiflora* e *Zizyphus joazeiro* no ambiente II (antropizado) em relação as outras espécies devem-se provavelmente a grande facilidade de rebrota dessas espécies. O estado de degradação atual do ambiente II é resultado do uso intensivo da área para criação de bovinos e ovinos e a extração de lenha para fins energético e a venda de madeira pra confecção de estacas e mourões. O fator sobrevivência pode ter sido o determinante do grau da cobertura nativa.

Foram encontradas apenas 19 espécies dentro da faixa CAB estabelecida. Segundo Andrade, citado por ASSIS (2001), esse fato pode ser encarado apenas com uma característica do estágio sucessional pelo qual está passando a vegetação. No entanto, o mesmo autor ressalta

que poderá ser reflexo da ocorrência de distúrbios sofridos pelo ecossistema ao longo do tempo, o que veio a favorecer o estabelecimento de algumas espécies em detrimento de outras. Tal hipótese tende a ser confirmada pelo histórico de uso das áreas, uma vez que o tempo decorrido desde o abandono das atividades agrícolas é praticamente o mesmo (ASSIS, 2001).

Tabela 1. Número de parcelas (N°P), Área total amostrada (ATA), Número de indivíduos encontrados (N° IE) e Número de indivíduos por hectare (N° ha) para área conservada e antropizada da fazenda Várzea da Fé localizada no município de Pombal-PB, 2014.

Ambientes	N° P	ATA (ha)	N° IE	N° I/ha
I	12	0,24	255	1062,5
II	12	0,24	74	308,3

Tabela 2. Demonstrativo dos números de famílias e espécies ocorridas nos dois ambientes inventariados.

	Ambiente I	Ambiente II	Ambiente I e II
Famílias	10	7	13
Espécies	16	9	19

Tabela 3. Famílias e respectivas frequências de indivíduos encontrados no ambiente I da Fazenda Várzea da Fé. Pombal-PB, 2014.

Famílias	Ambiente I	
	N° de Indivíduos	%
Fabaceae	116	45,49
Burseraceae	26	10,20
Anacardiaceae	17	6,67
Euphorbiaceae	32	12,55
Apocynaceae	21	8,24
Combretaceae	15	5,80
Mimosaceae	12	4,71
Bombacaceae	8	3,14
Bignoniaceae	4	1,57
Nictaginaceae	4	1,57
Rhamanaceae	-	-
Crisobalanáceae	-	-
Rubiaceae	-	-
TOTAL	255	100,00

Tabela 4. Famílias e respectivas frequências de indivíduos encontrados no ambiente II da Fazenda Várzea da Fé. Pombal-PB, 2014.

Famílias	Ambiente II	
	N° de Indivíduos	%
Fabaceae	39	52,7
Burseraceae	-	-
Anacardiaceae	-	-
Euphorbiaceae	1	1,35
Apocynaceae	12	16,22
Combretaceae	3	4,05
Mimosaceae	-	-
Bombacaceae	-	-
Bignoniaceae	-	-
Nictaginaceae	-	-
Rhamanaceae	17	22,97
Crisobalanáceae	1	1,35
Rubiaceae	1	1,35
TOTAL	74	100

Tabela 5. Famílias e respectivas frequências de indivíduos encontrados nos dois ambientes da Fazenda Várzea da Fé. Pombal-PB, 2014.

Famílias	Ambiente I+II	
	N° de Indivíduos	%
Fabaceae	155	47,11
Burseraceae	26	7,9
Anacardiaceae	17	5,17
Euphorbiaceae	33	10,03
Apocynaceae	33	10,03
Combretaceae	18	5,57
Mimosaceae	12	3,65
Bombacaceae	8	2,43
Bignoniaceae	4	1,22
Nictaginaceae	4	1,22
Rhamanaceae	17	5,17
Crisobalanáceae	1	0,30
Rubiaceae	1	0,30
TOTAL	329	100

CONCLUSÕES

As espécies mais comuns ocorrentes nos dois ambientes encontram-se bem distribuídas espacialmente, embora estes ambientes não sejam tão homogêneos. Todavia, as diferenças entre os dois ambientes são marcantes: No ambiente I, a de maior importância ecológica é *Poincianella pyramidalis* em seguida de *Mimosa tenuiflora*. No ambiente II sobressai-se a *Mimosa tenuiflora* em seguida de *Zizyphus joazeiro*.

Isto é indicativo de intensa antropização no passado e que a *Poincianella pyramidalis* está tentando recuperar sua distribuição natural que pode estar sendo limitada pela proliferação de indivíduos de *Mimosa tenuiflora*. A terceira espécie de valor de importância no ambiente I é a *Bursera leptophloeos*, a qual apresenta distribuição natural esparsa; Sua não ocorrência no ambiente II se deve provavelmente a dificuldade de suas sementes germinarem em áreas de clareira ou rebrota após corte ou raleamento; É possível que seja sistematicamente eliminada já que não histórico de utilidade para a população local

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGRONLINE. **Caatinga:** Patrimônio Brasileiro Ameaçado. 2007. Disponível em <<http://www.agronline.com.br/artigos/artigo.php?id=81&pg=2&n=2>>. Acesso em: 12 nov. 2014.
- ALVARENGA, L. H. V.; MORAIS, M.G.; MELLO, J. M.; MELLO, J. M.; SILVA, Charles Plínio de Castro. Levantamento Fitossociológico nos Parques Estaduais de Ibitipoca, Rio Doce, Serra do Papagaio e Nova Baden. In: Congresso Brasileiro de Botânica, 2007, Gramados. **Revista Brasileira de Biociências.** Rio Grande do Sul: Instituto de Biociências da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), 2007. v.5. p.462-464.
- ANDRADE, L.A.; PEREIRA, I. M.; LEITE, U.T.; BARBOSA, M.R.V. Análise da cobertura de duas fisio-

- nomias de caatinga, com diferentes históricos de uso, no município de São João do Cariri, Estado da Paraíba. **Cerne**, Lavras, v.11, n.3, p.253 – 262, jul./set. 2005.
- ANDRADE-LIMA, D. The caatingas dominium. **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v. 4, p. 149-153, 1981.
- ASSIS, E. M. de. **Levantamento Florístico e Fitossociológico do Estrato Arbustivo**: Arbóreo de Dois Ambientes do Assentamento Cabelo de Negro – Baraúnas-RN. Escola Superior de Agricultura de Mossoró – ESAM, 2001. (Monografia de graduação).
- CARDOSO, E.; MORENO, M. I. C.; GUIMARAES, A. J. M. Estudo Fitossociológico em Área de Cerrado *sensu stricto* na Estação de Pesquisa e Desenvolvimento Ambiental Galheiro - Perdizes, MG. **Revista Caminhos de Geografia**, Uberlândia, v. 3, n. 5, p. 30-43, 2002.
- COSTA, T. C. C (et al). Interação de fatores biofísicos e antrópicos com a diversidade florística na indicação de áreas para a conservação da caatinga. **Revista Sociedade & Natureza**, Uberlândia, vol. 21. Abr. 2009, p.19-37.
- DIAS, A. C. **Composição florística, fitossociologia, diversidade de espécies arbóreas e comparação de métodos de amostragem na floresta ombrófila densa do parque estadual Carlos Botelho/SP-Brasil**. 2005. 178 p. Dissertação (Doutorado em Recursos Florestais) -Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2005.
- FELFILI, J. M.; SILVA JUNIOR, M. C.; REZENDE, A. V.; MACHADO, J. W. B.; WALTER, B. M. T.; NOGUEIRA, P. E.; HAY, J. D. Análise comparativa da florística e fitossociologia da vegetação arbórea do cerrado *sensu stricto* da Chapada Pratinha Brazil. **Acta Botânica Brasílica**, v. 6, n. 2, p. 27-46, 1993.
- FRANCEZ, L. M. B. [et al.]. Mudanças ocorridas na composição florística em decorrência da exploração florestal em uma área de floresta de Terra firme na região de Paragominas, PA. **Acta Amazônica**, Vol. 37(2) 2007: 219-228.
- FREITAS, R.A.C. de; FILHO, F.A.S.; MARACAJÁ, P.B.; FILHO, E.T.D.; LIRA, J.F.B. de; Estudo Florístico e Fitossociológico do Extrato Arbustivo-Arbóreo de dois Ambientes em Messias Targino Divisa RN/PB. **Revista verde de agroecologia e desenvolvimento sustentável**, v.2, n.1, p. 135-147 Janeiro/Julho de 2007.
- IBGE. **Manual técnico da vegetação brasileira**. Rio de Janeiro (Série manuais técnicos em geociências, 1) 92 p. 1992.
- LEAL, I. R.; SILVA, J. M. C. da; TABARELLI, M.; LACHER JR, T. e. Mudando o curso da conservação da biodiversidade na caatinga do Nordeste do Brasil. **Megadiversidade**, Belo Horizonte, v.1. n.1, p.139-146, jul. 2005.
- LEITE.U. T. **Análise da estrutura fitossociológica do extrato arbustivo-arbóreo de duas tipologias de caatinga ocorrentes no município de São do Cariri-PB**. Areia-PB: UFPB, p.13-14 e 35 março 1999. (Dissertação de Mestrado)
- LOPES, A. S. **Solos sob cerrado**: características, propriedades, manejo. Piracicaba: Potafos, 2 ed. 162p. 1984.
- MARACAJÁ, P. B (et al). Levantamento florístico e fitossociológico do extrato arbustivoarbóreo de dois ambientes na Vila Santa Catarina, Serra do Mel, RN. **Revista Biologia e Ciência da Terra**. Campina Grande, Vol. 3, nº. 2- 2º semestre, 2003, p. 25-32.
- MARTINS, F. R. **Atributos de comunidades vegetais**. Quid Teresina, v. 9, p. 12-17, 1990.
- MARTINS, F. R. O papel da fitossociologia na conservação e na bioprospecção. In: Congresso Brasileiro de Botânica, 55, Viçosa, **Anais**. Viçosa: Sociedade Botânica do Brasil: Universidade Federal de Viçosa - UFV, CD-ROM. 2004.
- MENDONÇA, R. C.; FELFILI, J. M.; WALTER, B. M. T.; SILVA JUNIOR, M. C. da; REZENDE, A.V.; FILGUEIRAS, T. S.; NOGUEIRA, P. E. Flora vascular do cerrado. In: SANO, S. M.; ALMEIDA, S. P. **Cerrado ambiente e flora**. Planaltina: EMBRAPA – CPAC, p. 289-556. 1998.
- MEUNIER, I.M.J; SILVA, J.A.A.; FERREIRA, R.L.C. **Inventário florestal Programas de Estudo**. Recife: p.129-130. UFRPE, 2001.
- MOREIRA, A.R. P.; PRAXEDES, A. R.; MARACAJA, P. B.; GUERRA, A. M. N. de M.; FILHO, F. A. S.; PEREIRA, T. F. C. Composição florística e análise fitossociológica arbustivo arbóreo no município de Caraúbas-RN. **Revista Verde**. Mossoró – RN – Brasil. v.2, n.1, p.113-126. Janeiro/Julho de 2007.
- NASCIMENTO, C. E. S. **Estudo florístico e fitossociológico de um remanescente de caatinga a margem do Rio São Francisco, Petrolina- Pernambuco**. Programa de Pós Graduação em Botânica. Universidade Federal Rural de Pernambuco. 1998. p.78.
- OLIVEIRA FILHO, A. T.; ALMEIDA, R. J.; MELLO, J. M.; GAVILANES, M. L. Estrutura fitossociológica e variáveis ambientais em um trecho de mata ciliar do córrego Vilas Boas, Reserva Biológica do Poço Bonito, Lavras (MG). **Revista Brasileira de Botânica**. v. 17, n. 1.p. 67-85. 1994.

- OLIVEIRA, A. N.; AMARAL, I. L. Florística e fitossociologia de uma floresta de vertente na Amazônia Central, Amazonas, Brasil. **Acta Amazônica**. Vol. 34(1) 2004: 21- 34.
- PEREIRA, I. M. **Levantamento Florístico do Estrato Arbustivo-Arbóreo e Análise da Estrutura Fitosociológica de Ecossistema de Caatinga sob Diferentes Níveis de Antropismo**. Areia-PB, UFPB. (Dissertação de mestrado). 70p. 2000.
- RODAL, M.J.N.; SAMPAIO, E.V.S.B.; FIGUEIREDO, M.A. **Manual sobre métodos florísticos e fitossociológicos**. Brasília: Sociedade Botânica do Brasil, 24p. 1992.
- SAMPAIO, E.V.S.B. Overview of the Brazilian caatinga. In: Bullock, S; Mooney, H. A. & Medina, E. (eds.). **Seasonally dry Tropical Forests**. University Press, Cambridge. p. 35 – 58.1995.
- SAMPAIO, E. V. S. B.; PAREYN, F. G. C; FIGUEIRÔA, J. M.; SANTOS JÚNIOR, A. G. **Espécies da flora nordestina de importância econômica potencial**. Recife: Associação Plantas do Nordeste – APNE, 2007.
- SILBERBAUER-GOTTSBERGER, I.; EITEN, G. Fitosociologia de um hectare de cerrado. **Brasil Florestal**, v. 13, n. 54, p. 55-69, 1983.
- SILVA, F.B.R.; RICHE, G.R.; TONNEAU, J.P.; SOUSA NETO, N.C. de; BRITO, L.T. de L.;CORREIA, R.C.; CAVALCANTI, A.C.; SILVA, F.H.B.B. da; SILVA, A.B. da; ARAÚJOFILHO, J.C. de. **Zoneamento agroecológico do Nordeste: diagnóstico do quadro natural e agrossocioeconômico**. Petrolina: EMBRAPA-CPATSA/EMBRAPA-CNPS, il p. (EMBRAPA-CPATSA. Documentos, 80). Convênio EMBRAPA-CPATSA/ORSTOMCIRAD 2v. 387 p. 1993.
- SILVA, J.M.C.; DINNOUTI, A. Análise da representatividade das unidades de conservação federais de uso indireto na Floresta Atlântica e Campos Sulinos. In: PINTO, L.P. (Coord.). **Padrões de Biodiversidade da Mata Atlântica do Sul e Sudeste**. Campinas, São Paulo. p.1-16. 1999.
- SILVA, A.R.L.da; RODRIGUES, L.D.M.; SANTOS-DINIZ, V.S. dos; **Levantamento fitossociológico em área de mata seca semidecídua do Parque Ecológico da Cachoeirinha, município de Iporá, GO**. p.1-6. 2002.
- TABARELLI, M.; SILVA, J.M.C.; SANTOS, A.M. et al. Análise de representatividade das unidades de conservação de uso direto e indireto na Caatinga: análise preliminar. In: **Avaliação e identificação de ações prioritárias para a conservação, utilização sustentável e repartição de benefícios da biodiversidade do bioma Caatinga**. Petrolina, Pernambuco.p.13. 2000.
- ZANELLA, F.C.V.; MARTINS, C.F. Abelhas da Caatinga: Biogeografia, Ecologia e Conservação. In: LEAL, I.R.; TABARELLI, M.; SILVA, J.M.C. (Eds.) **Ecologia e conservação da Caatinga**. Recife: Editora Universitária da UFPE. p.75-134. 2003.