



V. 7, n. 1, p. 102 - 107, jan - mar, 2013.

ISSN 2317-3122

Editora do GVAA – Grupo Verde de Agroecologia e Abelhas – Pombal – PB - Brasil www.gvaa.org.br

Revista RBGA: <http://www.gvaa.org.br/revista/index.php/RBGA>

Autores

*Alan Del Carlos Gomes Chaves*¹

*José Ozildo dos Santos*²

*Almair de Albuquerque Fernandes*³

*Rosélia Maria de Sousa*⁴

*Patrício Borges Maracajá*⁵

*Autor para correspondência

Recebido para publicação em 12/02/2013. Aprovado em 30/03/2013.

¹ Graduado em Geografia pela FIP, Especialista em Educação Ambiental e Sustentabilidade e mestrando em Sistemas Agroindustriais pela UFCG, Pombal - PB. E-mail: alandcgc@hotmail.com

² Diplomado em Gestão Pública, Especialista em Direito Administrativo e em Gestão Pública, mestrando em Sistemas Agroindustriais pela UFCG - Pombal - PB. E-mail: ozildoroseliasolucoes@hotmail.com

³ Graduado em Geografia, especialista em Ciências da Educação e em Geopolítica e História, mestrando em Sistemas Agroindustriais pela UFCG - Pombal - PB. E-mail: pazelizalmair@gmail.com

⁴ Diplomada em Gestão Pública, Especialista em Direito Administrativo e em Gestão Pública, aluna especial do Curso de Mestrado em Sistemas Agroindustriais pela UFCG - Pombal - PB. Email: roseliasousasantos@hotmail.com

⁵ Eng. Agrônomo e Doutor Engenheiro Agrônomo pela UCO - Universidad de Córdoba Espana, Título convalidado pela USP como D, Sc, Entomologia E-mail: patricio@ufcg.edu.br

REVISTA BRASILEIRA DE GESTÃO AMBIENTAL
GVAA - GRUPO VERDE DE AGROECOLOGIA E
ABELHAS - POMBAL - PB - BRASIL

Artigo Científico

Comparativos de levantamentos fitossociológicos realizados em diferentes áreas da Caatinga

RESUMO

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. Através dos levantamentos fitossociológicos é possível estabelecer graus de hierarquização entre as espécies estudadas. O objetivo do presente artigo é estabelecer um comparativo entre os resultados referentes a quatro levantamentos fitossociológicos realizados em diferentes áreas de caatinga, determinando as espécies de maiores valores de dominância e de valor de importância. Constatou-se que os levantamentos florísticos e fitossociológicos realizados na Caatinga, mostram grande variabilidade no número de espécies e de indivíduos. Essa variedade é maior, quando as áreas estudadas referem-se às caatingas situadas em locais onde as precipitações são mais elevadas, bem como em regiões de matas ciliares. E, que há uma necessidade urgente do manejo da caatinga, como forma de compatibilizar a exploração e a diversidade biológica desse bioma, que, reconhecidamente, é o mais frágil do país. Pois, de acordo com os levantamentos fitossociológicos analisados, naquelas áreas da caatinga que não apresentam bons estados de conservação, já se observam um menor número de espécies em sua cobertura vegetal.

Palavras-chave: Áreas de Caatinga. Levantamento fitossociológicos. Comparativos.

Comparative phytosociological surveys in different areas of the Caatinga

ABSTRACT

Phytosociological can be defined as the science of plant communities or vegetation knowledge in its broadest sense. It serves to explain phenomena that relate to plant life within ecological units. In the present scenario, it is considered a valuable tool in determining the most important species within a given community. Through the phytosociological surveys is possible to establish degrees of hierarchy among the species studied. The aim of this paper is to establish a comparison between the results from four phytosociological surveys in different areas of

scrub, determining the species of higher values of dominance and importance value. It was found that the floristic and phytosociological surveys conducted in the Caatinga, show great variability in the number of species and individuals. This variety is greater when the studied areas refer to caatinga located in places where rainfall is higher, as well as in areas of riparian forests. And, there is an urgent need for caatinga management as a way to reconcile the exploitation and biodiversity of this biome, which, admittedly, is more fragile country. For, according to the phytosociological surveys analyzed, those areas of the savanna not have good conservation status, there are already fewer species in vegetation cover.

Keywords: Areas of Caatinga. Phytosociological survey. Comparative.

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 as 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.

Informam Francez *et al.* (2007), que devido à crescente pressão do mercado consumidor de madeira e da opinião pública no que se refere à sustentabilidade dos recursos florestais, atualmente existe um número cada vez maior de iniciativas de manejo florestal, que provocam baixo impacto e produzem a redução dos danos causados à natureza pela interferência humana.

Desta forma, a pesquisa florestal deve buscar um sistema adequado de manejo florestal a fim de somar valores aos produtos e subprodutos florestais. Nesse campo, os estudos devem ser baseados na ecologia das comunidades, visando à exploração racional e o aproveitamento de subprodutos como os resíduos lenhosos da exploração florestal.

Na opinião de Silva Júnior (2004), os estudos florísticos são básicos para a atualização das floras regional e nacional, pesquisa dos potenciais diversos das nossas plantas e para o entendimento de padrões de distribuição geográfica das espécies e de como esses padrões são influenciados pela latitude, longitude, altitude e por fatores ambientais como clima, solos.

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. Através dos levantamentos fitossociológicos é possível estabelecer graus de hierarquização entre as espécies estudadas.

O modelo de desenvolvimento econômico colocado em prática pelo capitalismo tem provocado danos consideráveis ao meio ambiente em todo planeta. O homem, que, já sente os efeitos desses impactos produzidos sem levar em consideração a sustentabilidade ambiental, tem procurado desenvolver práticas que, mesmo a longo prazo, permitam a recomposição dos espaços ambientais degradados.

Nesse contexto, entra em cena a Fitossociologia, considerada como uma ferramenta indispensável no levantamento das espécies florestais de qualquer região. Através dos levantamentos produzidos por essa ciência pode-se melhor estudar as comunidades vegetais, sob seus aspectos florísticos, ecológicos, corológicos e históricos. Diante destas colocações, verifica-se que a Fitossociologia vem ocupando grande destaque nas discussões acadêmicas.

O objetivo do presente artigo é estabelecer um comparativo entre os resultados referentes a quatro levantamentos fitossociológicos realizados em diferentes áreas de caatinga, determinando as espécies de maiores valores de dominância e de valor de importância (VI).

MATERIAL E MÉTODOS

Este trabalho é do tipo interpretativo. Nele, analisou-se quatro artigos científicos, publicados em revistas especializadas do país, no período de 2005 a 2006.

Os dados foram extraídos dos artigos científicos, a partir da leitura da introdução, objetivos, análises dos dados e conclusões/considerações finais. Assim, para uma melhor discussão, construiu-se para cada artigo científico analisando um quadro e nele agruparam-se os dados. Feito isto, posteriormente, apresentaram-se algumas considerações.

Os dados analisados foram colhidos em quatro artigos científicos, publicados em revistas especializadas, no período de 2005 a 2006. São eles:

- a) Trabalho I: Flora e estrutura da vegetação arbustivo-arbórea de uma área de caatinga do Seridó, RN, Brasil (Amorim *et al.*, 2005);
- b) Trabalho II: Fitossociologia do componente lenhoso de um refúgio vegetacional no município de Buíque, Pernambuco (Rodal *et al.*, 2005).
- c) Trabalho III: Duas fitofisionomias de caatinga, com diferentes históricos de uso, no município de São João do Cariri, Estado da Paraíba (Andrade *et al.*, 2005).

d) Trabalho IV: Diversidade e Estrutura Fitossociológica da Caatinga na Estação Ecológica do Seridó-RN (Santana e Souto, 2006);

As áreas focalizadas nos citados estudos são: Seridó Potiguar (trabalho I e IV); município de Buíque, Pernambuco (trabalho II) e Cariri Paraibano (trabalho III).

Essas áreas apresentam uma característica comum: são bastante degradadas e já possuem indícios do processo de desertificação. Em todas, prevalece a vegetação do tipo Caatinga, que predomina na região semiárida do nordeste brasileiro.

De acordo com a classificação de Köppen, o clima apresentado nessas regiões é do tipo quente e seco. Ao longo dos anos, nessas áreas relacionadas, a cobertura vegetal natural vem sendo removida para dar lugar às culturas de subsistência ou para a produção de carvão vegetal.

Observa Andrade (2005), que a vegetação xerófila das caatingas é essencialmente heterogênea no que se refere à fitofisionomia e à estrutura, tornando difícil à elaboração de esquemas classificatórios capazes de contemplar satisfatoriamente as inúmeras tipologias ali ocorrentes.

Na caatinga, o solo é, via de regra, bastante pedregoso e pouco profundo, e por isso, não consegue armazenar a água que cai, durante o curto período chuvoso. Em parte alguma da referida região existe um revestimento contínuo do solo, nem nas serras, nem nas chapadas ou em terras mais baixas.

O aspecto agressivo da vegetação contrasta com o colorido diversificado das flores emergentes no período das chuvas, cujo índice pluviométrico varia entre 300 a 700 milímetros anualmente. Entretanto, a irregularidade climática é característica principal desse bioma,

apresentando um prolongado período de seca, que se reflete na paisagem (LEAL et al., 2007).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No trabalho I, Amorim *et al.* (2005) mostram que a caatinga apresenta grande variação fisionômica, principalmente quanto à densidade e ao porte das plantas e afirmam que o porte reduzido e a fisionomia aberta da vegetação encontrada nessa região tem sido um dos critérios para classificá-la como um dos núcleos de desertificação.

No trabalho IV, Santana e Souto (2006) afirmam que os levantamentos florísticos e fitossociológicos realizados na caatinga mostram grande variabilidade no número de espécies e de indivíduos. Justificando esse fato, os autores afirmam que esse maior ou menor número de espécies, deve ser resultante de um conjunto de fatores, tais como situação topográfica, classe, profundidade e permeabilidade do solo e não apenas ao total de chuvas, embora este seja um dos fatores mais importantes.

No trabalho II, Rodal *et al.* (2005) afirmam que o atual panorama dos levantamentos fitossociológicos no semiárido mostra um incremento de trabalhos em áreas de caatinga.

No trabalho IV, Andrade *et al.* (2005) mostram que as alterações na caatinga tiveram início com o processo de colonização do Brasil, inicialmente como consequência da pecuária bovina, associada à práticas agrícolas rudimentares e que essas atividades são justificativas claras para o processo de degradação pelo qual vem passando a caatinga nordestina.

TABELA 1. Número de espécies relacionadas em cada trabalho e os números de indivíduos encontrados, no período de 2005 a 2006

Espécies	Nome Vulgar	T – I	T – II	T – III	T - IV
<i>Amburana cearensis</i>	Cumarú	02	-	-	10
<i>Anacardium occidentale</i>		-	09	-	-
<i>Anadenanthera colubrina</i>	Angico	123	-	03	-
<i>Anadenanthera macrocarpa</i>	Angico	-	-	-	90
<i>Aspidosperma pyrifolium</i>	Pereiro	1.199	-	85	375
<i>Astromium urundeuva</i>		-	-	02	-
<i>Bauhinia cheilantha</i>	Mororó	15	-	02	24
<i>Buchenavia capitata</i>		-	05	-	-
<i>Byrsonima vacciniifolia</i>		-	01	-	-
<i>Caesalpinia férrea</i>	Jucá	-	-	-	62
<i>Caesalpinia pyramidalis</i>	Catingueira	202	-	171	420
<i>Campomanesia aromática</i>		-	04	-	-
<i>Capparis flexuosa</i>	Feijão-bravo	85	-	-	01
<i>Cássia tetrafila</i>	Maria-preta	-	-	-	03
<i>Cereus jamacaru</i>	Mandacaru	-	-	-	01
<i>Cnidoscolos phyllacanthus</i>	Favela	-	-	-	44
<i>Combretum leprosum</i>	Mufunbo	120	-	-	120
<i>Commiphora leptophloeos</i>	Imburana	02	-	01	85
<i>Cordia globosa</i>	Maria-preta	06	-	-	-
<i>Cróton campestris</i>	Valeme	-	-	03	-

Comparativos de levantamentos fitossociológicos realizados em diferentes áreas da Caatinga

<i>Cróton moritibensis</i>	Velame	-	-	-	65
<i>Cróton sonderianus</i>	Marmeleiro	452	-	233	641
<i>Desmanthus virgatus</i>	Jureminha	-	-	01	-
<i>Eremanthus capitatus</i>		-	59	-	-
<i>Erythroxylum cattingae</i>		-	05	-	-
<i>Erythroxylum pungens</i>	Rompe-gibão	77	-	-	86
<i>Erythroxylum revolutum</i>		-	05	-	-
<i>Eugenia pseudopsidium</i>		-	03	-	-
<i>Eugenia puniceifolia</i>		-	31	-	-
<i>Gochnatia oligocephala</i>		-	33	-	-
<i>Guapira sp</i>		-	18	-	-
<i>Hirtella ciliata</i>		-	08	-	-
<i>Hyptis martiusii</i>		-	01	-	-
<i>Jacarandá rugosa</i>		-	01	-	-
<i>Jatropha mollissima</i>	Pinhão-bravo	103	-	57	105
<i>Lafoensia gliptocarpa</i>		-	08	-	-
<i>Lantana camara</i>	Chumbinho	-	-	-	01
<i>Lippia rígida</i>		-	02	-	-
<i>Macfadyena unguis-cati</i>	Bugi	-	-	-	31
<i>Manihot glaziovii</i>	Maniçoba	-	-	05	-
<i>Manilkara rufula</i>		-	03	-	-
<i>Maytenus imbricata</i>		-	01	-	-
<i>Mimosa acutistipula</i>	Jurema-preta	287	-	-	-
<i>Mimosa hostilis</i>	Jurema-preta	-	-	-	139
<i>Mimosa tenuiflora</i>	Jurema-preta	-	-	01	-
<i>Ocotea xanthocalyx</i>		-	01	-	-
<i>Ouratea blanchetiana</i>		-	01	-	-
<i>Piptadenia obliqua</i>		-	65	-	-
<i>Piptadenia stipulacea</i>	Jurema branca	-	-	01	112
<i>Pisidium myrsinoides</i>		-	01	-	-
<i>Pithecellobium foliolosum</i>	Jurema branca	562	-	-	-
<i>Pseudobombax cf. marginatum</i>	Embiratanha	-	-	01	-
<i>Rollinia leptopetala</i>		-	-	-	-
<i>Schoepfia brasiliensis</i>	Baraúna	-	02	-	-
<i>Senna cana var. cana</i>		-	42	-	-
<i>Senna macranthera</i>	Canafístula	-	03	-	08
<i>Simaba cuneata</i>		-	-	-	-
<i>Tabebuia impetiginosa</i>	Ipê Roxo	12	-	-	25
<i>Turnera diffusa</i>		-	01	-	-
<i>Zanthoxylum stelligerum</i>		-	10	-	-

As espécies encontradas pelos pesquisadores em maior número de exemplares foram (Tabela 1), no trabalho I: *Pithecellobium foliolosum* (562); *Cróton sonderianus* (452); *Mimosa acutistipula* (287); *Caesalpinia pyramidalis* (202); *Anadenanthera colubrina* (123); *Combretum leprosum* (120), no trabalho II: *Piptadenia obliqua* (65); *Eremanthus capitatus* (59); *Senna cana var. cana* (42); *Gochnatia oligocephala* (33); *Eugenia puniceifolia* (31); *Zanthoxylum stelligerum* (10); no trabalho III: *Cróton sonderianus* (233); *Caesalpinia pyramidalis* (171); *Aspidosperma pyrifolium* (85); *Jatropha mollissima* (57) *Manihot glaziovii* (57), no trabalho IV: *Cróton sonderianus* (641); *Caesalpinia pyramidalis* (420); *Aspidosperma pyrifolium* (375); *Mimosa hostilis* (139), *Combretum leprosum* (120); *Jatropha mollissima* (105).

Assim sendo, percebe-se que as espécies *Cróton sonderianus* e *Caesalpinia pyramidalis*, foram relacionadas nos trabalhos I, III e IV, entres as que apresentaram um maior número de indivíduos (exemplares), nas áreas que serviram de campo de pesquisa para os mencionados estudos.

Entretanto, a espécie *Combretum leprosum* foi relacionado nos trabalhos I e IV, apresentando um mesmo número de indivíduos. Ademais, embora apresentando percentuais altos, a espécie *Jatropha mollissima* é relacionada nos trabalhos III e IV.

Dentre as 16 espécies presentes relacionadas nos trabalhos analisados, a *Croton sonderianus* foi a que apresentou maior número de indivíduos (1326) seguida de *Caesalpinia pyramidalis* (793) e *Pithecellobium foliolosum* (562). Juntas estas três espécies representam

49,30% de todos os indivíduos relacionados nos trabalhos analisados.

Em vários estudos realizados sobre a fitossociologia da Caatinga nordestina é possível constatar que tais espécies, estão sempre entre as de maior dominância.

No universo restante, destacam, em números de indivíduos, as seguintes espécies: *Aspidosperma pyriforme* (460); *Mimosa acutistipula* (287); *Jatropha mollissima* (265); *Combretum leprosum* (240); *Mimosa hostilis* (139) e *Anadenanthera colubrina* (123).

Entre as espécies encontradas, cinco delas *Bauhinia cheilantha*, *Caesalpinia pyramidalis*, *Commiphora leptophloeos*, *Croton sonderianus* e *Jatropha mollissima* são comuns nos trabalhos I, III e IV. Entretanto, a espécie *Croton sonderianus* é a que se destaca em todos, pelo número de indivíduos catalogados.

É importante ressaltar que as espécies relacionadas no trabalho II, não são citadas nos outros trabalhos analisados. Tal particularidade é uma resultante das condições físicas e climáticas da área que serviu de campo para o mencionado estudo.

Espécie de maior dominância, a *Croton sonderianus* (marmeleiro) é uma espécie de pequeno porte. Sampaio (1996) comenta que, apesar da *Croton sonderianus* não ter uma distribuição tão ampla como *Caesalpinia pyramidalis*, tende a dominar a densidade nos locais onde está presente, mas como tem porte arbustivo e caule fino, em poucos locais destaca-se em termos de área e volume.

Tal espécie é considerada uma colonizadora de áreas antropizadas. Observam Santana e Souto (2006), que esta característica é importante em termos de recuperação de áreas degradadas, já que é uma planta pioneira e pode ocupar nichos mais inóspitos para as demais, proporcionando assim melhorias nas condições do solo que permitirão a continuidade da sucessão do bioma.

Quanto à *Caesalpinia pyramidalis* (cingueira), afirmam Sampaio et al. (1998), que a mesma é uma espécie pioneira importante em processos de sucessão. Apesar do crescimento inicial relativamente pequeno, possui uma forte resistência à seca e uma boa capacidade de competição por luz, tornando-se uma das espécies dominantes nas etapas posteriores do processo.

Registra Lacerda et al. (2005), que a *Aspidosperma pyriforme*, a *Caesalpinia pyramidalis* e a *Croton sonderianus*, são espécies que constam em vários inventários realizados no Rio Grande do Norte e na Paraíba, principalmente, em mata remanescentes do Vale do Piranhas.

A *Aspidosperma pyriforme* (pereiro), embora seja uma espécie comum em muitas áreas de caatinga, somente em poucas delas chega a ser a espécie com maior dominância. Observam Amorim et al. (2005), que junto com outras espécies, essa espécie entra na lista de dominantes de três dos seis tipos de vegetação de caatinga, definidos por Andrade-Lima, em 1981.

A jurema-preta, segundo Sampaio et al. (1998), é uma espécie que realmente se aproveita das situações de antropização, tornando-se dominante grande parte do tempo no processo de sucessão, sendo sua presença marcante, em algumas áreas de caatinga, atribuída a seguidas alterações.

CONCLUSÃO

Analisando os artigos científicos selecionados, as espécies *Croton sonderianus*, *Caesalpinia pyramidalis*, *Pithecellobium foliolosum*, *Aspidosperma pyriforme*, *Mimosa acutistipula*, *Jatropha mollissima*, *Combretum leprosum*, *Mimosa hostilis* e *Anadenanthera colubrina*, em ordem decrescente, foram as que apresentaram os maiores valores de dominância e de Valor de Importância (VI), constituindo-se assim nas espécies de maior predominância nas áreas onde tais estudos foram realizados.

Assim sendo, considerando que o Valor de Importância, melhor que qualquer outro mecanismo fitossociológico, constitui um parâmetro que expõe a importância ecológica relativa de cada espécie, conclui-se que as espécies *Caesalpinia pyramidalis*, *Croton sonderianus*, *Aspidosperma pyriforme* e *Jatropha mollissima*, foram aquelas que apresentaram maior importância ecológica relativa nas áreas, que serviram de campo de pesquisa para a organização dos artigos, analisados no presente estudo.

Constatou-se que os levantamentos florísticos e fitossociológicos realizados na Caatinga, mostram grande variabilidade no número de espécies e de indivíduos. Essa variedade é maior, quando as áreas estudadas referem-se às caatingas situadas em locais onde as precipitações são mais elevadas, bem como em regiões de matas ciliares. E, que há uma necessidade urgente do manejo da caatinga, como forma de compatibilizar a exploração e a diversidade biológica desse bioma, que, reconhecidamente, é o mais frágil do país. Pois, de acordo com os levantamentos fitossociológicos analisados, naquelas áreas da caatinga que não apresentam bons estados de conservação, já se observam um menor número de espécies em sua cobertura vegetal.

REFERÊNCIAS

- AMORIM, I. L. de [et al.]. Flora e estrutura da vegetação arbustivo-arbórea de uma área de caatinga do Seridó, RN, Brasil. **Acta bot. bras.**, v. 19, n. 3, p. 615-623, 2005.
- ANDRADE, L. A. et al. Duas fitofisionomias 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
- 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**, v. 37, n. 2, p. 219-228, 2007.
- LACERDA, A. V. de [et al.]. Levantamento florístico do componente arbustivo-arbóreo da vegetação ciliar na bacia do rio Taperoá, PB, Brasil. **Acta bot. bras.** v. 19, n. 3, p. 647-656, 2005.
- LEAL, K. R. D. [et al.]. Conservação na caatinga: em que pé estamos. VIII Congresso de Ecologia do Brasil, 23 a 28 de Setembro de 2007. **Anais...**, Caxambu-MG.
- RODAL, MARIA JESUS NOGUEIRA et al. Fitossociologia do componente lenhoso de um refúgio vegetacional no município de Buíque, Pernambuco. **Rev. Brasil. Biol.**, v. 58, n. 3, 517-526, 2005.
- SAMPAIO, E. V. S. B. Fitossociologia. In: SAMPAIO, E. V. S. B.; MAYO S. J.; BARBOSA, M. R. V. (Eds.) **Pesquisa botânica nordestina: progresso e perspectivas**. Recife: Sociedade Botânica do Brasil/Seção Regional de Pernambuco, 1996. p 203-230.
- SAMPAIO, E. V. S. B. et al. Regeneração da vegetação de Caatinga após corte e queima, em Serra Talhada, PE. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 33, n. 5, p. 621-632, 1998.
- SANTANA, J. A. da 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. 2 Semestre 2006.
- SILVA JÚNIOR, M. C. da. Fitossociologia e estrutura diamétrica da mata de galeria do Taquara, na Reserva Ecológica do IBGE, DF. **R. Árvore**, Viçosa-MG, v. 28, n. 3, p. 419-428, 2004.