



FLORÍSTICA E FITOSSOCIOLOGIA EM DUAS ÁREAS DE CERRADO DO LITORAL, TUTÓIA E PAULINO NEVES, NORDESTE DO MARANHÃO

Sousa, H. S.de ¹

Castro, A.A. J. F. ¹; Carvalhaes, M. A. ²

1. Universidade Federal do Piauí - Campus Universitário Ministro Petrônio Portella - Bairro Ininga - Teresina - - Piauí, CEP: 64.049 - 550 - herbesson2003@hotmail.com 2. EMBRAPA Meio - Norte, Av. Duque de Caxias, 5650. Buenos Aires, Teresina/PI - Brasil, CEP: 64006 - 220

INTRODUÇÃO

Admite-se a existência de três supercentros de biodiversidade para o Cerrado - os Cerrados do Nordeste, os Cerrados do Planalto Central e os Cerrados do Sudeste meridional (Castro, 1994) - separados por variáveis como altitude, latitude e principalmente por ações climáticas (barreiras/polígonos: secas e geadas). Castro (1996) afirma que há uma substituição constante de espécies nos supercentros, sem que se possa, no entanto afirmar qual deles foi, é ou será o irradiante de espécies, sendo fatores ecológicos-diferença hídrica e temperatura-importantes neste processo. Estas podem ser uma das variáveis consideradas para a sinalização da existência de uma flora "areal" (Castro, 1994), ou seja, própria de cada área.

Os Cerrados do Litoral, também chamados de Tabuleiros Litorâneos (Grupo LIT) estão associados ao Grupo Barreiras (do Terciário), tanto quanto os cerrados de Humaitá (AM). Para Oliveira - Filho e Carvalho (1993), os Cerrados do litoral são compostos por espécies adaptadas a solos arenosos, com variados padrões distribucionais de acordo com exposição às influências marinhas, fazendo exceção ao seu substrato. Jacomine *et al.*, (1973) identificam a superfície sendo constituída principalmente de areia quartzosa, e cita como principal exemplo os solos Podzólicos vermelho - amarelo profundos.

Apesar da grande importância biológica presente neste grupamento, apenas recentemente estudos botânicos vêm sendo desenvolvidos nos Tabuleiros. (Peixoto e Gentry, 1990; Kurts, 1994; Silva e Nascimento, 2001), sendo estes ausentes, até o momento, nos estados do Piauí e do Maranhão, onde os estudos em sua grande maioria vinculados principalmente à pesquisas de cunho geológico (Ab'Saber, 1973; Araújo, 1993; Furrier *et al.*, 005).

Situado na área de transição entre as regiões norte, nordeste e centro - oeste, o cerrado maranhense, situado principalmente no planalto da região sudeste, vai do sul até o extremo norte - nordeste, ocorrendo em direção ao litoral, próximo

às dunas da planície maranhense. Ocupam aproximadamente 10 milhões de ha, cerca de 30% da área do estado, abrangendo 33 municípios, 23 dos quais possuem a quase totalidade de suas áreas cobertas por Bioma (IBGE, 1997).

OBJETIVOS

Contribuir com a caracterização florística e fitossociológica dos cerrados litorâneos, comparando as espécies encontradas e seus respectivos parâmetros fitossociológicos com as espécies registradas em diferentes áreas maranhenses e piauienses influenciadas pelo Rio Parnaíba.

MATERIAL E MÉTODOS

Áreas de estudo

As áreas de estudo, situadas entre os municípios de Tutóia e Paulino Neves, apresentam solo de areia quartzosa com formações superficiais do Cenozóico (Quaternário-Pleistoceno/Holoceno), com prevalência de depósitos eólicos continentais e de cordões litorâneos. Os Latossolos Amarelos que dominam na área estão associados às areias quartzosas e ao clima regional subúmido, com pluviosidade anual entre 1.400 e 1.600 mm (CPRM 2000).

Estudo Botânico

A alocação das 10 parcelas, de 20 x 50 m (1.000 m²) em cada área de estudo, foi orientada com o uso de bússola de precisão e trenas. Foram amostrados todos os indivíduos vivos lenhosos (i.e., excluindo - se cactáceas e bromélias), com diâmetro do caule ao nível do solo (DNS) 3 cm.

Indivíduos dentro deste critério foram registrados, coletados e, seguindo a metodologia de Castro (2001). Posteriormente identificados através de bibliografia especializada, consulta a outros herbários nacionais ou enviados a taxonomistas. O material coletado foi herborizado segundo técnicas usuais (Mori *et al.*, 1989). O sistema classificação botânica adotado foi Cronquist (1988).

Análise e comparação dos dados

Para avaliação da representatividade florística da amostra de cada área, construiu-se curvas reais do coletor na ordem direta (Castro, 1987; 1994; Rodal *et al.*, 1998).

As análises dos parâmetros fitossociológicos (densidade absoluta, densidade relativa, dominância absoluta, dominância relativa, frequência absoluta, frequência relativa, índice do valor de importância (IVI), índice do valor de cobertura (IVC), índice de Shannon, dentre outros.) foram obtidas analisando os dados gerados pelos programas FITOPAC, versão 2.0 (Shepherd, 1995) e Mata Nativa 2 (Cientec, 2004).

Os dados coletados foram processados, analisados e comparados com a base de dados existente no Programa de Pesquisas Ecológicas de Longa Duração (PELD/Site ECOCEM)-FLORACENE-que conta com resultados de amostragens realizadas nos cerrados marginais distais (Castro *et al.*, ceito para publicação).

Similaridade

As análises de similaridade foram realizadas através de comparações com 12 listas florísticas de levantamentos anteriormente gerados pelo projeto Biodiversidade e Fragmentação de Ecossistemas nos Cerrados Marginais do Nordeste.

Para análise entre os dados obtidos e compreensão das relações de similaridade florística (índices de similaridade de Jaccard (IJ)), realizou-se a comparação entre as espécies existentes, amostradas nos cerrados litorâneos (Paulino Neves e Tutóia - MA), com outros trabalhos quantitativos realizados pelo projeto anteriormente citado, seguindo a ordem de entrada dos mesmos no referido banco através de uma matriz de presença e ausência. Sendo posteriormente elaborado dendograma por meio do programa SPSS 10.0.

RESULTADOS

Levantamento Florístico

Os estudos realizados nos cerrados litorâneos maranhenses amostraram para os municípios de Paulino Neves e Tutóia respectivamente 32 e 37 espécies de 38 gêneros e 25 famílias botânicas. Do total de 2.658 indivíduos amostrados, apresentaram-se 43 espécies, destas, seis espécies, e seis gêneros e uma família são exclusivos ao primeiro município e onze espécies e gêneros e seis famílias exclusivas ao segundo.

Floristicamente, as duas áreas apresentam Apocynaceae, Ochnaceae e Mimosaceae como predominantes, e destacam-se ainda Chrysobalanaceae e Myrtaceae em Paulino Neves e Melastomataceae e Myrtaceae em Tutóia. Corroborando Mori *et al.*, (1983) e Peixoto e Gentry (1990) que indicam a família Myrtaceae como detentora da maior riqueza de espécies na costa Atlântica brasileira, essa família apresentou o maior número de espécies (6) neste estudo. O gênero <Byrsonima > (Malpighiaceae), apresentou maior número de representantes (3). Observar-se que cerca de 80% dos gêneros e 64% das famílias contribuíram com apenas uma espécie.

A presença de um grande número de espécies raras (máximo de quatro indivíduos) em Paulino Neves (16) e Tutóia (9) fortalece Greig - Smith (1983) e Laurence *et al.*, (1998) (apud Silva e Nascimento, 2001) que afirmaram que os

tamanhos das parcelas refletem - se nas estimativas de diversidade e composição da comunidade.

Na análise de similaridade dos grupos (levantamentos), o índice de Jaccard evidenciou uma separação dos grupos Piauienses e Maranhenses. Os resultados indicaram que não existem fortes diferenças na composição florística dos diversos tipos fisionômicos comparados. Sendo evidenciado um maior grau de semelhança das áreas estudadas com as áreas de Cerrado do Maranhão, apesar de haver uma fraca similaridade com uma das áreas comparadas do Piauí.

Levantamento Fitossociológico

Os índices de Shannon (H') para Paulino Neves e Tutóia, respectivamente, 2,36 e 2,64 nats/indivíduo, mostraram-se inferiores aos encontrados em outras seis áreas de cerrado não litorâneos pesquisados no Estado do Maranhão (Buriti, Caxias, Timon, Santana, Duque Bacelar e São Bernardo-Castro, (dados não publicados) e Costa e Soares, (dados não publicados)) onde a variação foi de 2,86 a 3,26 nats/indivíduo, demonstrando uma baixa diversidade biológica para áreas litorâneas. Os valores de equabilidade (J') encontrados 0,68 e 0,73 também são inferiores à variação daquelas seis áreas que foi de 0,77 a 0,82.

Os valores de densidade absoluta 1.177,00 e 1.481,00 ind/ha e área basal total 9,6931 e 9,6411ha - 1 respectivamente para Paulino Neves e Tutóia foram superiores aos valores encontrados nas áreas anteriormente estudadas no Maranhão, sendo inferior em relação ao valor de área basal apenas de uma área (Buriti) que obteve um valor de 12,6940 ha⁻¹.

Mesmo com uma média diamétrica superior às áreas de cerrado litorâneo, as três áreas estudadas por Imaña - Encinas e de Paula (2003) apresentaram área basal bastante inferior às encontradas neste estudo.

As observações da variação das alturas médias 1,38 a 1,42 m e máximas de 5,50 a 6,00 m apresentou valores bem inferiores aos encontrados no Estado, com valores médios de 2,70 a 3,85 m e máximos de 10,00 a 12,00 m. Apesar de sua superioridade em densidade e área basal, e da presença de indivíduos com altura acima dos 8,00 m, notou-se uma equiparidade com Mesquita e Castro (2007) onde quase 90% dos indivíduos apresentaram-se inferiores a 6,00 m.

Em relação à distribuição dos indivíduos por classe de diâmetro de caule percebe-se um elevado percentual de indivíduos inseridos nas duas primeiras classes (3,0 - 6,0 e 6,0 - 9,0) acima de 70% em ambas as áreas provavelmente por ação do vento e outros fatores de interferência local, não deixando de destacar-se a esses resultados a possibilidade de uma possível secundarificação e efeitos de fogo.

As espécies com maiores valores de IVI para Paulino Neves foram: (19,73%) <Himatanthus > sp. (uma das duas espécies presentes), (13,61%) <Hirtella ciliata >, (10,93%) <Ouratea hexasperma >, (8,07%) <Psidium myrsinites > e (6,91%) <Stryphnodendron coriaceum >. Em Tutóia, observaram-se como principais: (26,76%) <Himatanthus > sp. (as duas espécies encontradas), (12,83%) <Ouratea hexasperma >, (9,42%) <Stryphnodendron coriaceum > e (5,62%) <Mouriri > sp.. Estas espécies são detentoras de quase 60% dos IVIs em cada área de correspondência que ocupam.

CONCLUSÃO

Os cerrados litorâneos maranhenses em Paulino Neves e Tutóia apresentam uma flora com espécies dominantes (cinco espécies detêm quase 70% dos indivíduos amostrados), gerando assim uma comunidade com baixa riqueza. A baixa diversidade de espécies, gêneros e principalmente de famílias quando comparada a outros tipos de cerrado, também foi observada. Esses baixos valores podem estar relacionados a fatores como solo, clima e de localização, ou seja, a proximidade ao litoral. Características como altura e estrutura diamétrica reduzidas igualmente podem ser reflexos destes fatores, uma vez que se nota um padrão de rebaixamento de copa e um elevado percentual de indivíduos com diâmetro inferior a 10 cm; não se descartando a esses resultados a possibilidade dos efeitos de fogo. Os cerrados litorâneos apresentam características próprias desde sua fisionomia até a morfologia de seus indivíduos, o que demonstra a necessidade de pesquisas sob diferentes perspectivas sobre esta peculiar vegetação.

REFERÊNCIAS

Ab'sáber, A. N. A organização natural das paisagens inter e subtropicais brasileiras. São Paulo: Instituto de Geografia da Universidade de São Paulo, 1973.

Alheiros, M.M. *et al.*, Sistemas deposicionais na Formação Barreiras no Nordeste Oriental. In: Congresso Brasileiro de Geologia, 35. Bélem. Anais... Bélem: SBG, V.2,p.753 - 760. 1988.

Araújo, M.E. Estudo geomorfológico do extremo sul do litoral da Paraíba. Dissertação (Mestrado)-Instituto de Geociências, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 1993.

Brasil, Ministério das Minas e Energia. In: Folhas AS.24 Fortaleza: Geologia, pedologia, uso potencial da terra. Rio de Janeiro: RADAMBRASIL, (Levantamento de Recursos Naturais, 21), 1981.

Castro, A.A.J.F. Florística e fitossociologia de um cerrado marginal brasileiro, parque estadual do Vanunga, Santa Rita do Passa Quatro - SP. Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual de Campinas, Campinas. 1987.

Castro, A.A.J.F. Comparação florístico - geográfica (Brasil) e fitossociológica (Piauí - São Paulo) de amostras de cerrado. Campinas: UNICAMP, 520 p. Tese (Doutorado), Universidade Estadual de Campinas. Campinas, 1994.

Castro A.A.J.F.; Castro N.M.C.F.; Santos M.P.D. Projeto de biodiversidade e fragmentação de ecossistemas nos cerrados marginais do nordeste (versão atualizada: 2007). Publ. avulsas conserv. Ecossistemas, Teresina, n.17, p1 - 24, jul. (Série: Projetos de P&PG). 2007.

----- Cerrados do Brasil e do Nordeste: considerações sobre os fatores ecológicos atuantes, ocupação, conservação e fitodiversidade. Revista Econômica do Nordeste, v. 27, n.2, abr./jun., p. 183 - 205, 1996.

Cientec. Sistema para análise fitossociológica e elaboração de planos de manejo de florestas nativas. Versão 1.20. Disponível em: <<http://www.cientec.net>. 2001 - 2004.

Cronquist, A. The evolution and classification of flowering plants. New York: New York Botanical Garden, 555 p. 1988.

Ecossistemas Brasileiros. Brasília: IBAMA, 49 p. 2001.

Furrier, M.; Araújo, M. E.; Meneses, L. F. Geomorfologia e tectônica da Formação Barreiras no Estado da Paraíba. Geologia USP: Série Científica, v. 6, n. 2, 61 - 70p. 2005.

Imaña - Encinas, J.; de Paula J.E. Análise da vegetação de cerrado no município de Santa Quitéria-Maranhão. BRASIL FLORESTAL-Nº 78-10 p 2003.

Jacomine, P.K.T.; Almeida, J.C.; Medeiros, L.A.R. Levantamento exploratório: reconhecimento de solos do Estado do Ceará. Recife: Convênio de mapeamento de solos MA/DNPEA-SUDENE/DRN, 1973.

Kurtz, B.C. Composição florística e estrutura do componente arbóreo de um trecho de Mata Atlântica na Estação Ecológica Estadual do Paraíso, Cachoeiras de Macacu, RJ. Dissertação de mestrado, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro. 1994.

Mesquita, M.R.; Castro, A.A.J.F. Florística e fitossociologia de um cerrado marginal (cerrado baixo), Parque Nacional de Sete Cidades. Publ. avulsas conserv. Ecossistemas, Teresina, n.15, p1 - 22, mar./2007.

Mori, M.R. *et al.*, Manual de manejo do herbário fanerogâmico. Ilhéus: Centro de Pesquisas do Cacau (CEPEC). 104 p. 1989.

Oliveira - Filho, A.T.; Carvalho, C. Florística e fisionomia da vegetação no extremo norte do litoral da Paraíba. Revista Brasileira de Botânica 16:115 - 130. 1993

Peixoto A.L. e Gentry, A. Diversidade e composição florística de mata de tabuleiro na Reserva Linhares (Espírito Santo, Brasil). Revista Brasileira de Botânica 13:19 - 25. 1990.

Rodal, M.J.N. *et al.*, Fitossociologia do componente lenhoso de um refúgio vegetacional no município de Buíque, Pernambuco. Revista Brasileira de Biologia 58 (3): 517 - 526. 1998.

Silva, G. C.; Nascimento, M. T. Fitossociologia do componente arbóreo de um remanescente de mata sobre tabuleiros terciários no Norte Fluminense (mata do Carvão). Revista Brasileira de Botânica 24: 51 - 62. 2001.

Shepherd, G.J. Fitopac 1: manual do usuário. Campinas: Departamento de Botânica da UNICAMP. 93 p. 1995.

ftp://ftp.cprm.gov.br/pub/pdf/sluisnese/sluisnese_ctgeologica.pdf

- CPRM 2000 - SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL FOLHA S.A.23 - X/Z SÃO LUÍS NE/SE; PROGRAMA LEVANTAMENTOS GEOLÓGICOS BÁSICOS DO BRASIL - CARTA GEOLÓGICA - ESCALA 1:500.000. Acessado em: 16/08/2007.

<ftp://geoftp.ibge.gov.br/documentos/recursosnaturais/diagnosticos/>

- IBGE - ZONEAMENTO GEOAMBIENTAL DO ESTADO DO MARANHÃO. DIRETRIZES GERAIS PARA A ORDENAÇÃO TERRITORIAL, Salvador 1997. Acessado em: 16/08/2007.