

UNIVERSIDADE ESTADUAL VALE DO ACARAÚ - UVA
PRÓ-REITORIA DE EXTENSÃO E CULTURA
III WORKSHOP DA CAATINGA: CIÊNCIA E COOPERAÇÃO INTERNACIONAL
PARA A CONSERVAÇÃO

Proposta de Séries Vegetacionais para a Caatinga do Noroeste do Ceará

Marízia Clara de Menezes Dias Pereira

Professora Auxiliar. Departamento de Paisagem, Ambiente e Ordenamento, Escola de Ciências e Tecnologia, Universidade de Évora, Portugal. mariziacmdp3@gmail.com, marizia@uevora.pt

Resumo

Analisou-se a vegetação natural de oito municípios do Ceará, cujas estações pertencem às bacias hidrográficas dos rios Acaraú e Aracatiaçu. As expedições de campo para a realização de inventários fitossociológicos foram efetuadas nas áreas da Caatinga, de 2014 a 2019 e 2023. Foram identificadas 10 comunidades, classificadas em arbóreas, arbóreo-arbustivas, arbustivas e herbáceas (umbrófilas e heliófilas) e propõem-se quatro séries de vegetação da Caatinga, duas climatófilas e duas edafohigrófilas.

Palavras-chave: Comunidades vegetais, Séries de vegetação, Caatinga, Semiárido, Ceará, Brasil.

Introdução

A vegetação está em constante transformação, como resposta biológica aos fatores ambientais e à ação antrópica, além de estar dependente da dinâmica natural da vegetação, na sucessão de comunidades vegetais (Odum, 2004; Braun-Blanquet, 1979). A série de vegetação reúne comunidades vegetais ou estádios (iniciais, intermédias e finais) que ocorrem numa catena de vegetação, resultantes de um processo progressivo / regressivo, de acordo com os fatores climáticos, fitogeográficos e edáficos (Rivas-Martinez, 2007). Em função de critérios edáficos, climáticos e das etapas maduras (clímax) da vegetação, distinguiu-se dois tipos básicos de séries: climatófila, em que o tipo de vegetação é determinado pelo clima e, em locais de acumulação de água freática, a série edafohigrófila (Rivas-Martinez, 2007; Capelo, 2003). Cada série apresenta diferentes etapas de regressão ou de substituição, até ser alcançada a etapa madura, que corresponde ao coberto vegetal ótimo para determinadas condições edafo-climáticas.

Foram analisadas estações nos municípios de Bela Cruz, Cariré, Groaíras, Massapê, Reriutaba, Santa Quitéria, e Sobral, que se encontram na bacia hidrográfica do rio Acaraú e dominados por Luvisolos, Neossolos Litólicos e Gleissolos (Sobrinho, 2009; Cunha *et al.*, 2010). Na estação do município de Bela Cruz, são comuns os Argissolos, Planossolos e Neossolos Flúvicos (Vieira *et al.*, 1998 a). A estação do município de Itarema na bacia hidrográfica do rio Aracatiaçu, são frequentes os Argissolos os Solonchak, os Solonetz e as areias quartzosas (Vieira *et al.*, 1998 b). De acordo com a classificação de *Köppen*, o clima predominante no Ceará é do tipo BSh (clima semiárido quente) de zona seca e que corresponde ao semiárido de baixa latitude e altitude, típico do Nordeste do Brasil, ocorrendo em regiões com precipitações médias anuais inferiores a 800 mm (Alvares *et al.* 2013). Geralmente este clima apresenta uma estação seca entre julho e janeiro, e uma estação chuvosa irregular entre fevereiro e junho, caracterizada por chuvas torrenciais (Sobrinho 2009; Alexandre *et al.* 2010).

Materiais e Métodos

Utilizou-se a Classificação Fitossociológico-Biológica (IBGE, 2012) na fitogeografia da vegetação natural e o método clássico sigmatista de Braun-Blanquet nos inventários florísticos (Braun-Blanquet, 1979; Géhu & RivasMartínez, 1981), que foram reunidos em quatro tabelas. Posteriormente foram sujeitos a análises classificativa (*Modified Twinspan*) (Hill, 1979; Tichý, 2002), com identificação de espécies-diagnóstico (coeficiente phi) (Sokal & Rohlf, 1995; Chytrý *et al.*, 2002) e teste exato de Fisher (Chytrý *et al.*, 2002; Tichý & Chytrý, 2006). Na análise da vegetação e na ausência de uma tipologia taxonômico da vegetação do Ceará, recorreu-se a Andrade-Lima (1981), IBGE (2012), Moro *et al.* (2015), Pereira *et al.* (2021) e Prado (2003).

Os tipos de endemismo, estão assinalados com o símbolo * (endêmica do Brasil), ** (endêmica do Nordeste) e *** (endêmica da Caatinga).

Resultados

Foi possível identificar dois tipos de séries: duas climatófilas e duas edafohigrófilas.

1. Série climatófila de pau-branco (*Cordia oncocalyx*) e de imburana-de-cheiro (*Commiphora leptophloeos*). Estações inventariadas: Lagoa do Peixe (município de Groaíras, altitude média: 110 m); FAEX (Fazenda Experimental Vale do Acaraú – UVA, município de Sobral, altitude média: 138 m); REVIS (Unidade de Conservação Municipal de Proteção Integral Refúgio de Vida Silvestre Pedra da Andorinha, município de Sobral, 241 m). Etapa madura (final) dominada por pau-branco (*Cordia oncocalyx****) e imburana-de-espinhos (*Commiphora leptophloeos*), em mosaico com os carnaúba de solos argilosos. É provável que seja a comunidade potencial clímax nas regiões onde foram inventariadas. Etapas de regressivas territoriais: comunidade arbustiva de marmeleiro (*Croton blanchetianus* ***) e de mofumbo (*Combretum leprosum*); nas orlas umbrófilas, as comunidades herbáceas de *Borreria scabiosoides* e de velame (*Croton hirtus*) e de erva-da-ovelha (*Stylosanthes humilis*) e de *Stilpnopappus trichospiroides** e nas heliófilas, a comunidade de *Hyparrhenia bracteata* e de capim-de-burro (*Paspalum scutatum****).

2. Série climatófila de pereiro (*Aspidosperma pyrifolium*) e de catingueira (*Cenostigma nordestinum****). Estações inventariadas: fazenda Riacho do Freio (município de Santa Quitéria), altitude média: 272 m); Santa Quitéria (município de Santa Quitéria), altitude média: 220 m); sítio Galinha de Angola (município de Santa Quitéria), altitude média: 188 m). Etapa madura dominada pela comunidade arbórea de pereiro (*Aspidosperma pyrifolium*) e de catingueira (*Cenostigma nordestinum****), adaptada a temperaturas elevadas e reduzida humidade edáfica. Etapas de regressivas territoriais: comunidade arbustiva de marmeleiro (*Croton blanchetianus* ***) e de mofumbo (*Combretum leprosum*) e, numa fase mais avançada de degradação, a comunidade herbácea umbrófila de erva-da-ovelha (*Stylosanthes humilis*) e de *Stilpnopappus trichospiroides**.

3. Série edafohigrófila de carnaúba (*Copernicia prunifera***) e de oiticica (*Microdesmia rigida**). Estações inventariadas: Lagoa do Peixe (município de Groaíras, altitude média: 97 m); fazenda Peixes (município de Reriutaba, altitude média: 114 m); fazenda Boqueirão (município de Massapê, altitude média: 115 m); rio Bom Jesus (município de Sobral, altitude média: 200 m); fazenda Natividade (município de Cariré, altitude média: 109 m). Carnaúba nas proximidades de cursos de água e em planícies aluviais, com carnaúba (*Copernicia prunifera**) e oiticica (*Microdesmia rigida**). Etapas de regressivas territoriais: comunidade arbustiva de marmeleiro (*Croton blanchetianus****) e de mofumbo (*Combretum leprosum*), no interior dos carnaúba que não tinham sido desmatados e, nas orlas e clareiras, a comunidade herbácea umbrófila de jambu (*Blainvillea acmella*) e de amendoim-de-carcará (*Arachis dardani*), na fase mais avançada de degradação.

4. Série edafohigrófila psamófila de carnaúba (*Copernicia prunifera**) e de camboi (*Myrcia multiflora*). Estações inventariadas: Morro Alto (município de Itarema, altitude média: 16 m); Araticum (município de Bela Cruz, altitude média: 19 m). Carnaúba em vales húmidos de paleodunas, com algum desenvolvimento pedogénico, de carnaúba (*Copernicia prunifera**) e alguns espécimes de camboi (*Myrcia multiflora*). Etapas de regressivas territoriais: comunidade arbustiva de pinhão-bravo (*Jatropha mollissima*) e de osso-de-burro (*Coccoloba mollis*) e a comunidade herbácea umbrófila de *Borreria scabiosoides* e de velame (*Croton hirtus*).

Considerações Finais

A análise de vegetação natural da Caatinga, permitiu identificar 10 comunidades: quatro comunidades arbóreas, duas arbustiva e três herbáceas (umbrófila e heliófila).

Foram propostas quatro series de vegetação: duas climatófilas e duas edafohigrófilas.

Durante os trabalhos de campo, foram identificados diversos impactos negativos que afetaram a vegetação das estações estudadas, refletidos no empobrecimento da flora, causados

pelos incêndios, sobrepastoreio, desmatamento dos sub-bosques de alguns carnaubais, práticas agrícolas inadequadas, invasão de espécies exóticas e alterações climáticas (desertificação e crises hídricas, entre outros).

Agradecimentos

Ao Professor Associado Doutor Elnatan Bezerra de Sousa do Curso de Ciências Biológicas, da Universidade Estadual Vale do Acaraú-UVA.

Ao Herbário Prof. Francisco José de Abreu Matos (HUVA) da Universidade Estadual Vale do Acaraú.

Aos Mestres João Batista Silva do Nascimento e Luís Henrique Ximenes Portela e aos alunos do curso de Ciências Biológicas da Universidade Estadual Vale do Acaraú-UVA.

Referências bibliográficas consultadas

- Alexandre DMB, Andrade EM., Lopes FB., Palácio HAQ. & Ferreira ACS. (2010). The water quality investigation using GIS and multivariable analysis in a semiarid region reservoir. *Revista Ciência Agronômica*, 41(4): 554–561.
- Alvares CA., Stape JL., Sentelhas PC., Gonçalves JLM. & Sparovek G. (2013). Köppen's climate classification map for Brazil. *Meteorologische Zeitschrift*, 22 (6): 711–728.
- Andrade-Lima D. (1981). The Caatingas dominium. *Revista Brasileira de Botânica*, 4: 149-163.
- Braun-Blanquet J. (1979). *Fitossociologia. Bases para el estudio de las comunidades vegetales*. Madrid: Ed. Blume.
- Capelo J. (2003). *Conceitos e métodos da fitossociologia: formulação contemporânea e métodos numéricos de análise da vegetação*. Estação Florestal Nacional, Lisboa. 107 p.
- Chytrý M., Tichý L., Holt J. & Botta-Dukat Z. (2002). Determination of diagnostic species with statistical fidelity measures. *Journal of Vegetation Science*. 13. 79-90. 10.1658/1100-9233(2002) 013 [0079: DODSWS] 2.0.CO; 2.
- Cunha TJF., Petrere, VG., Silva DJ, Mendes AMS., Melo RF., Oliveira-Neto MB., Silva MSL. & Alvarez IA. (2010). Principais solos do semiárido tropical brasileiro: caracterização, potencialidades, limitações, fertilidade e manejo. In: SA IB. & Silva PCG. (Ed.). *Semiárido brasileiro: pesquisa, desenvolvimento e inovação*. Petrolina: Embrapa Semiárido, p. 50-87.
- Géhu JM. & Rivas-Martínez S. (1981). *Notions fondamentales de phytosociologie in Syntaxonomie*. J. Cramer. Vaduz.
- Hill MO. (1979). *Twinspan: a Fortran program for arranging multivariate data on an ordered two-way table by classification of the individuals and attributes*. New York: New York University. 90 p.
- IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). (2012). *Manual Técnico da Vegetação Brasileira*. Rio de Janeiro: Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais. 272 p.
- Moro MF., Macedo MB., Moura-Fé MM., Castro ASF. & Costa RC. (2015). Vegetação, unidades fitoecológicas e diversidade paisagística do estado do Ceará. *Rodriguésia*, 66 (3): 717–743.
- Pereira MMD., Souza EB., Ribeiro S., Lima EC. & Araújo FF. (2021). Uma proposta de classificação para a vegetação na Unidade de Conservação Refúgio de Vida Silvestre Pedra da Andorinha, Sobral, Ceará, Brasil. *International Journal of Geobotanical Research*, 10: 127-152. <http://hdl.handle.net/10174/30959>
- Odum EP. (2004). *Fundamentos de Ecologia*. 6ª ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa. 928 p.
- Prado DE. (2003). As caatingas da América do Sul. In: Leal IR., Tabarelli M. & Silva JMC. (orgs.). (2003). *Ecologia e conservação da caatinga: uma introdução ao desafio*. Imprensa Universitária UFPE: Recife, p. 3-74.
- Rivas-Martínez S. (1987). *Memoria del mapa de series de vegetación de España*. ICONA. Madrid: Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentacion. Série Técnica. 268 p.
- Sobrinho JF. (2009). *Geo-história ambiental do Vale do Acaraú*. Sobral: Edições UVA, 97 p.
- Sokal RR. & Rohlf FJ. (1995). *Biometry: the principles and practice of statistics in biological research*. 3ª ed. New York: W. H. Freeman and Co.

- Tichý, L. (2002). Juice. Software for vegetation classification. *Journal of Vegetation Science*, 13 (3): 451-453.
- Tichý L. & Chytrý M. (2006). Statistical determination of diagnostic species for site groups of unequal size. *Journal of Vegetation Science*, 17 (6): 809-818.
- Vieira AT., Feitosa FAC. & Benvenuti SMP. (1998 a). *Programa de recenseamento de fontes de abastecimento por água subterrânea no estado do Ceará: diagnóstico do município de Bela Cruz*. Fortaleza: CPRM.
- Vieira AT., Feitosa FAC. & Benvenuti SMP. (1998 b). *Programa de recenseamento de fontes de abastecimento por água subterrânea no estado do Ceará: diagnóstico do município de Itarema*. Fortaleza: CPRM.

Anexo 1

Espécies-diagnóstico das séries de vegetação

- . Amendoim-de-carcará (*Arachis dardani* Krapov. & W.C.Greg., *Fabaceae*)
- . *Borreria scabiosoides* Cham. & Schltdl., *Rubiaceae*
- . Cambói (*Myrcia multiflora* (Lam.) DC., *Myrtaceae*).
- . Capim-de-burro (*Paspalum scuttatum* Nees ex Trin., endêmica da Caatinga, *Graminae*).
- . Carnaúba (*Copernicia prunifera* (Mill.) H.E. Moore, endêmica do Brasil)
- . Catingueira (*Cenostigma nordestinum* Gagnon & G.P. Lewis, endêmica da Caatinga, *Fabaceae*)
- . Erva-da-ovelha (*Stylosanthes humilis* Kunth., *Fabaceae*)
- . *Hyparrhenia bracteata* (Hum. & Bonpl. ex Willd.) Stapf, *Graminae*
- . Imburana-de-cheiro (*Commiphora leptophloeos* (Mart.) J.B.Gillett, *Burseraceae*).
- . Jambu (*Blainvillea acmella* (L.) Philipson, *Asteraceae*)
- . Marmeleiro (*Croton blanchetianus* Baill., nativa da Caatinga, *Euphorbiaceae*)
- . Mofumbo (*Combretum leprosum* Mart., *Combretaceae*)
- . Oiticica (*Microdesmia rigida* (Benth.) Sothers & Prance, *Chrysobalanaceae*)
- . Osso-de-burro (*Coccoloba mollis* Casar., *Polygonaceae*)
- . Pau-branco (*Cordia oncocalyx* Allemão, endêmica da Caatinga, *Boraginaceae*)
- . Pereiro (*Aspidosperma pyrifolium* Mart. & Zucc., *Apocynaceae*)
- . Pinhão-bravo (*Jatropha mollissima* (Pohl.) Baill., *Euphorbiaceae*)
- . *Stilpnopappus trichospiroides* Mart. ex DC., endêmica do Brasil, *Asteraceae*
- . Velame (*Croton hirtus* L'Hér., *Euphorbiaceae*)