

ECOLOGIA DA VEGETAÇÃO DE CAATINGAS EM DIFERENTES SUBSTRATOS, BAHIA, BRASIL

Grênivel Mota da Costa



Feira de Santana, 2014

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE FEIRA DE SANTANA
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM BOTÂNICA

**ECOLOGIA DA VEGETAÇÃO DE CAATINGAS EM
DIFERENTES SUBSTRATOS, BAHIA, BRASIL**

Grênivel Mota da Costa

Tese apresentada ao Programa de Pós-graduação em Botânica da Universidade Estadual de Feira de Santana como parte dos requisitos para a obtenção do título de Doutor em Ciências – Botânica.

Orientador: Prof. Dr. Abel Augusto Conceição

FEIRA DE SANTANA

AGOSTO DE 2014

Ficha Catalográfica – Biblioteca Central Julieta Carteado

C872e Costa, Grênivel Mota da
Ecologia da vegetação de caatingas em diferentes substratos, Bahia,
Brasil / Grênivel Mota da Costa. – Feira de Santana, 2014.
191 f. : il.

Orientador: Abel Augusto Conceição.
Co-orientador: Luciano Paganucci de Queiroz

Tese (doutorado) – Universidade Estadual de Feira de Santana,
Programa de Pós-Graduação em Botânica, 2014.

1. Vegetação – Caatinga – Bahia. I. Conceição, Abel Augusto,
orient. II. Queiroz, Luciano Paganucci de, co-orient. III. Universidade
Estadual de Feira de Santana. IV. Título.

Profa. Dra. Alessandra Nasser Caiafa

(Universidade Federal do Recôncavo da Bahia – UFRB)

Prof. Dr. Jomar Gomes Jardim

(Universidade Federal do Ceará – UFC)

Prof. Dra. Lígia Silveira Funch

(Universidade Estadual de Feira de Santana – UEFS)

Prof. Dr. Rubens Manoel dos Santos

(Universidade Federal de Lavras – UFLA)

Prof. Dr. Abel Augusto Conceição

(Universidade Estadual de Feira de Santana – UEFS)

Orientador e Presidente da Banca

Em minha vida, tive dois faróis e dois espelhos. Sem eles, eu seria muito pouco. Esse trabalho é dedicado às minhas luzes e meus reflexos, meus pais: Emídio e Neuza.

“Choveu quatro anos, onze meses e dois dias e aturdido por duas saudades colocadas de frente uma para outra, como dois espelhos, perdi-me em meu maravilhoso sentido de irrealidade...”

Gabriel García Márquez – Cem anos de solidão [adaptado]

O sertão não convive com meios termos.

AGRADECIMENTOS

Ao meu orientador, Prof. Dr. Abel Augusto Conceição, por esses dez anos de orientação, onde o conhecimento foi muito além do científico, orgulho-me em dizer que além dos diversos conceitos, nessa longa parceria, aprendi muito de ética e respeito ao saber do outro.

Ao Dr. Luciano Paganucci de Queiroz e Dr. Domingos Cardoso pelas inúmeras discussões ao longo do trabalho, sem dúvidas são as minhas melhores referências sobre a caatinga.

Ao PPGBot na figura de sua coordenadora, amiga e eterna orientadora Prof.^a Dra. Ligia Funch. Aos professores das disciplinas que muito contribuíram com a minha formação botânica: Prof. Dr. Cássio van den Berg, Prof.^a Dra. Ana Maria Giulietti, Prof.^a Dra. Reyjane Patrícia de Oliveira, Prof.^a Daniela Carneiro-Torres, Prof. Dr. Francisco de Assis e Prof. Dr. Luis Gusmão. E em especial à Adriana e Gardênia por serem tão prestativas e segurarem nossos pepinos! Vocês são dez!

Aos meus braços direitos durante toda a jornada da pós-graduação e, principalmente na fase final: Isys Mascarenhas, Mara Oliveira, Catharina Soares, Jumara Souza, Aline Moraes e Valber Dias. Toda a atenção deferida foi fundamental! Meu muitíssimo obrigado!

Aos companheiros do Laboratório Flora e Vegetação, principalmente à Daniele Mendes pela disposição em ajudar durante a preparação das expedições de campo. Um abraço especial pelas boas risadas proporcionadas e os cafés compartilhados pelos

colegas Sâmia Paula Neves, Richard Onno, Bruna Farias, Juliana Carvalhais e Vânia Oliveira.

À equipe dos herbários HUEFS, por serem tão eficientes em todas as etapas de deposição do material e à equipe do HURB (que orgulhosamente faço parte), em especial à minha amiga Nara Katary pelos bons momentos! E à Paula Dib pelas boas risadas no herbário, sem esquecer a enorme ajuda nos abstracts.

Aos colegas do PPGBot (a parte mais injusta, pois acabamos por esquecer alguém...) Mesmo assim, ousou citar nomes de pessoas muito importantes nesse período: Eloina Neri (o melhor abraço e mais sincera risada), Loise Costa, Rafael Almeida, Matheus Nogueira (+ Bianca), Tiago Arruda, Anderson Machado, Cláudia Bastos, Jefferson, Aline Costa, Marla, Davi Almeida, Pétala, Gabriela, Tasciano Santos, Luisa Senna (conversas ricas no mezanino do HUEFS), Tutti, Marcos Dórea, Patrícia Fiúza, Fabio Espírito-Santo, Ana Paula Conceição, Vanessa Matos, Paulo Ricardo Almeida, Cláudia Bastos, Helen Ayumi, Aline Quaresma, Maria Alves, Denis Carvalho e ao de IC, Maurício... Aprendi um pouco (ou muito) com cada um de vocês!

Aos colegas da UFRB que ajudaram a segurar a barra nos momentos decisivos: Luiza Barbalho, Núbia Amorim, Maria Carolina, Carol Yamamoto, Renata Patrício, Rodrigo Rocha, Zozilene Nascimento, João Paulo, Rosenir Santos e Ciro Ribeiro.

Aos professores da UFRB: Alessandra Caiafa, Lidyanne Aona, Fabiano Martins e Márcio Lacerda Martins, pelas conversas, liberações para campo, dúvidas, liberação de espaço para conduzir o experimento e, também, pela amizade.

Aos meus companheiros de campo de fitossociologia: Camila Vitória, Jonathas Amorim, Douglas Moreira e Jailton Silva e ao motorista Sr. Hélio.

À Thayse Costa e Jana Oliveira pelo apoio no laboratório e ao Welber Mascarenhas pela ajuda na edição das imagens.

Aos amigos de fora da Botânica por colecionarem comigo as melhores memórias, viram meus olhos brilharem ao falar da caatinga e ouviram minhas aflições ao longo da jornada chamada doutorado: Ise, Lívia, Iza, Waguinho, Matheus (Leão e Santiago), Sid, Rubinho, Léo, Nó, Deusa, Ponce, Mariele, Nara, Mari (Sampaio e Pinto), Ju, Nayhara (saudades eternas de Roma)... Ih! são tantos e tão importantes... Mas não posso esquecer o amigo Ead, também doutorando, Uenderson Barbosa, por estar sempre disposto a ouvir e discutir alguma ideia mirabolante!

Aos professores da graduação Walter Cerqueira, Cláudia Elena e Efigênia Melo pelos ensinamentos, além da atenção e carinho ao longo da jornada acadêmica.

À minha família por todo o suporte necessário em minha formação, pessoal e profissional. Sem Emídio e Neuza nada teria sido conquistado! Agradeço aos meus irmãos Diego, Thiago, Vagner e ao meu sobrinho Kevin. Essa e todas as próximas conquistas serão de todos vocês!

À CAPES, PPGBOT e UFRB por viabilizarem a realização do projeto.

Por fim, não menos importante, às boas coisas do mundo, que convenciamos chamar de Deus!

SUMÁRIO

Introdução geral	1
Capítulo 1 - - Alta diversidade florística em duas ecorregiões de caatinga na Bahia, Brasil	7
Capítulo 2 - Relações solo vegetação em caatingas sobre diferentes substratos, Bahia, Brasil	67
Capítulo 3 - O que as síndromes de dispersão informam sobre distintas biotas relacionadas ao substrato na caatinga?	107
Capítulo 4 - Variações de traços funcionais foliares em caatinga sobre diferentes substratos, Bahia, Brasil	154
Considerações finais	183
Resumo	184
Abstract	186
Apêndice	188

INTRODUÇÃO GERAL

Em escala global são reconhecidos quatro grandes biomas: o bioma das florestas úmidas; o bioma temperado; o bioma graminoso, rico em Poaceae e com predomínio de espécies adaptadas ao fogo; e o bioma das suculentas, rico em espécies suculentas, sem a presença de fogo e pobre em espécies de gramíneas (Schrire *et al.* 2005). Nesse último bioma global, encontram-se as Florestas Tropicais Sazonalmente Secas (do inglês Seasonally Tropical Dry Forests, STDF) que por vezes são tratadas como unidade fitogeográfica (Prado 2000).

As STDF são caracterizadas por ocorrerem em regiões secas (total de chuvas inferior a 1600 mm.) e um período de cinco a seis meses com precipitação inferior a 100 mm e grande proporção de espécies decíduas (Pennington *et al.* 2000). A caatinga é o maior dos 21 núcleos de STDF da região neotropical (Linares-Palomino 2010) e apontado como o maior e mais isolado dos núcleos (Queiroz 2006). Distribui-se entre as latitudes 3° e 17° S e longitudes 35° e 45° W, em uma área que cobre 10% do território brasileiro, correspondendo a cerca de 850.000 km² (Ab'Saber 1974). Área sujeita à forte pressão humana que vem ocasionado processos de perda de biodiversidade e desertificação ao mesmo tempo que menos de 2% de sua área é protegida por unidades de conservação (Castelleti *et al.* 2003; Santos & Tabarelli 2003).

Nessa área do nordeste brasileiro, existe uma diversidade de tipos de vegetação que responde às variações de relevo, precipitação e tipos de solo. Dessa forma, encontram-

se distribuídas nessa região as florestas secas, mas também savanas (incluindo campos rupestres) e florestas úmidas. No entanto, o uso da palavra caatinga, em seu sentido restrito, representa geralmente as florestas de pequeno porte, compreendendo principalmente árvores e arbustos baixos, inúmeros destes com presença de espinhos e adaptações ao déficit hídrico, sendo o componente herbáceo sazonal relacionado ao período chuvoso (Prado 2003).

Com base na grande variação da vegetação, Velloso e colaboradores (2002) reconheceram para a Caatinga oito ecorregiões com características ambientais próprias e espécies endêmicas: 1) Complexo Campo Maior, com vegetação ecotonal de cerrados/caatingas e cerrados/florestas caducifólias ou sub-caducifólias, com estratos herbáceos predominantes; 2) Complexo Ibiapaba-Araripe, com presença de florestas pluviais, cerradão e carrasco¹; 3) Depressão Sertaneja Setentrional, onde predominam caatingas arbustivas a arbóreas, sobre solos de origem cristalina; 4) Planalto da Borborema, vegetação típica de áreas úmidas até caatingas arbustivas abertas a arbóreas; 5) Dunas do São Francisco, caatinga agrupada em moitas, predominantemente arbustiva; 6) Complexo da Chapada Diamantina, com cerrados, campos rupestres e diferentes tipos de matas; 7) Raso da Catarina, a chamada caatinga de areia, predominantemente arbustiva, densa e menos espinhosa; e 8) Depressão Sertaneja Meridional, com caatingas arbustivas a arbóreas.

¹ Carrasco – vegetação caducifólia com maior densidade de indivíduos que a caatinga e quase ausência de Cactaceae e Bromeliaceae (Araújo *et al.* 1998).

Dessa forma, percebe-se que a biodiversidade da Caatinga se distribui de modos diferenciados e somente inventários pontuais podem auxiliar no seu conhecimento e a partir daí esclarecer padrões e processos ecológicos associados a essa diversidade. Nas áreas com a vegetação típica da caatinga ainda existem diferenças relacionadas ao substrato: superfícies sedimentares arenosas, (referida ao longo da tese como substrato arenoso) e as que ocorrem sobre solos derivados do embasamento cristalino (referida na ao longo da tese como embasamento cristalino) (Queiroz 2006). As caatingas associadas às áreas do cristalino e às bacias sedimentares são diferentes, principalmente quanto às composições florísticas, estruturas e fenologias, possivelmente como resultado de origem distinta (Cardoso & Queiroz 2011), sendo as caatingas associadas às áreas sedimentares menos estudadas (Lemos & Rodal 2002).

A caatinga é a principal formação vegetal da Bahia (SEI, 2009) e distribui-se em quase toda a extensão nordeste e central do estado (Queiroz *et al.* 2005), entretanto estudos ecológicos sobre as caatingas baianas são quase inexistentes (Moro *et al.* 2014). Desta forma, áreas de caatingas na Bahia precisam ser estudadas para que seja diminuída a lacuna de conhecimento florístico, estrutural e funcional dessa vegetação e sua relação mais detalhada com o tipo de substrato.

É importante ressaltar que ainda não há uma avaliação sobre a influência do tipo de solo na estrutura e dinâmica da vegetação de caatinga na Bahia, apesar da existência de trabalhos que apontam diferenças florísticas e ecológicas em relação ao tipo de substrato. Por exemplo, com dados de distribuição de espécies da família Leguminosae foi encontrado que áreas de caatinga arenosa representam uma unidade fitogeográfica

distinta das caatingas estabelecidas em embasamento cristalino (Queiroz, 2006; Cardoso & Queiroz, 2007). Diferenças entre áreas de caatingas sobre o embasamento cristalino e a bacia sedimentar arenosa revelam a necessidade de um estudo focado em ambos os substratos no semiárido da Bahia, para determinar o grau de influência desses na composição florística, estrutural e funcional das caatingas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ab'Saber, A.N. 1974. O domínio morfoclimático semi-árido das caatingas brasileiras. *Geomorfologia* 43: 1-39.
- Cardoso, D.B.O.S. & Queiroz, L.P. 2007. Diversidade de Leguminosae nas caatingas de Tucano, BA: Implicações para a fitogeografia do semi-árido do Nordeste do Brasil. *Rodriguésia* 58: 379-371.
- Cardoso, D.B.O.S. & Queiroz, L.P. 2011. Caatinga no contexto de uma metacomunidade: evidências da biogeografia, padrões filogenéticos e abundância de espécies em Leguminosae. *In: Carvalho, C.J.B.; Almeida, E.A.B. (eds.). Biogeografia da América do Sul: padrões e processos. Roca, São Paulo. Pp. 241-260.*
- Lemos, J.R. & Rodal, M.J.N. 2002. Fitossociologia do componente lenhoso de um trecho da vegetação de caatinga no Parque Nacional Serra da Capivara, Piauí, Brasil. *Acta Botanica Brasilica* 16: 23-42.
- Linares-Palomino, R.; Oliveira-Filho, A.T. & Pennington, R.T. 2010. Neotropical seasonally dry forests: Diversity, endemism, and biogeography of woody plants. *In: Dirzo, R.; Young, H.S.; Mooney, H.A.; Ceballos, G. Seasonally dry tropical forests: Ecology and conservation. Island Press, Washington, D.C. Pp. 3-21.*
- Moro, M.F.; Lughadha, E.N.; Filer, D.L.; Araújo, F.S. & Martins, F.R. 2014. A catalogue of the vascular plants of the Caatinga Phytogeographical Domain: a synthesis of floristic and phytosociological surveys. *Phytotaxa* 160: 1-118.
- Pennington, R.T.; Prado, D.E. & Pendry, C.A. 2000. Neotropical seasonally dry forests and Quaternary vegetation changes. *Journal of Biogeography* 27: 261-273.

- Prado, D.E. 2003. As caatingas da América do Sul. *In*: Leal, I.R.; Tabarelli, M. & Silva, J.M.C. (eds.). *Ecologia e conservação da Caatinga*. Editora Universitária, Universidade Federal de Pernambuco, Recife. Pp 3–74.
- Queiroz, L.P. 2006. The Brazilian caatinga: Phytogeographical patterns inferred from distribution data of the Leguminosae. *In*: Pennington, R.T.; Lewis, G.P. & Ratter, J.A. (eds.). *Neotropical savannas and dry forests: Plant diversity, biogeography, and conservation*. Taylor & Francis CRC Press, Oxford. Pp. 113-149.
- Queiroz, L.P.; França, F.; Giuletta, A.M.; Melo, E.; Gonçalves, C.N.; Funch, L.S.; Harley, R.M.; Funch, R.R. & Silva, T.S. 2005. Caatinga. *In*: Juncá, F.A.; Funch, L.S. & Rocha, W. (eds.). *Biodiversidade e conservação da Chapada Diamantina*. Ministério do Meio Ambiente, Brasília. Pp. 95-120
- Schrire, B. D.; Lavin, M. & Lewis, G.P. 2005. Global distribution patterns of the Leguminosae: insights from recent phylogenies. *In*: Friis, I. & Balslev, H. *Plant diversity and complexity patterns: local, regional and global dimensions*. Biol. Skr., v. 55.Pp. 375-422.
- SEI (Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais do Estado da Bahia). 2009. Banco de dados geo-ambientais. Disponível em <[http:// www.sei.ba.gov.br](http://www.sei.ba.gov.br)>. Acesso em 25 de outubro 2009.
- Velloso, A.L.; Sampaio, E.V.S.B.; Giuletta, A.M.; Barbosa, M.R.V.; Castro, A.A.J.F.; Queiroz, L.P.; Fernandes, A.; Oren, D.C.; Cestaro, L.A.; Carvalho, A.J.E.; Pareyn, F.G.C.; Silva, F.B.R.; Miranda, E.E.; Keel, S. & Gondim, R.S. 2002. *Ecorregiões: Propostas para o Bioma Caatinga*. APNE, The Nature Conservancy do Brasil, Recife. 76p.

Variações locais na riqueza florística em duas ecorregiões de caatinga

Grênivel Mota da Costa (1,2,4), Domingos Cardoso (1,3), Luciano Paganucci de Queiroz (1), Abel Augusto Conceição (1)

(1) – Programa de Pós-Graduação em Botânica (PPGBot), Universidade Estadual de Feira de Santana, Av. Transnordestina, s/n, Novo Horizonte, 44036-900, Feira de Santana, Bahia;

(2) – Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas, Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Rua Rui Barbosa, 710, 44380-000, Cruz das Almas, Bahia;

(3) – Departamento de Botânica, Instituto de Biologia, Universidade Federal da Bahia, Rua Barão de Jeremoabo, s/n, Campus Universitário de Ondina, 40170-115, Salvador, Bahia;

(4) – Endereço para correspondência: grenivel@gmail.com

Título abreviado: Florística em ecorregiões de caatinga.

RESUMO (Variações locais na riqueza florística em duas ecorregiões de caatinga).

A vegetação de caatinga do nordeste brasileiro ocorre principalmente sobre solos derivados de rochas cristalinas pré-cambrianas e sobre cobertura arenosa de bacias sedimentares. Evidências recentes têm demonstrado variações na dinâmica, estrutura e composição florística da caatinga, o que fundamenta a necessidade de estudos com enfoque nos diferentes substratos. O presente estudo florístico das ecorregiões de caatinga, Depressão Sertaneja Meridional e Raso da Catarina, no município de Tucano, Bahia, é de especial interesse porque há esses dois substratos em escala geográfica local, permitindo ampliar o conhecimento sobre a heterogeneidade do Domínio da Caatinga. Neste trabalho é apresentado um inventário florístico de 14 localidades nas duas ecorregiões de caatinga. Em conjunto, as caatingas amostradas apresentaram uma alta riqueza florística em comparação com outras áreas no nordeste do Brasil. Foram coletadas 451 espécies, 288 gêneros e 82 famílias. A maior riqueza em espécies foi das Leguminosae, seguida por Euphorbiaceae. Nas localidades sobre substrato derivado do embasamento cristalino ocorreram 226 espécies, enquanto nas de substrato arenoso ocorreram 284 espécies. A proporção de espécies em comum nas duas ecorregiões foi apenas 13%. Diferenças em composição florística reforçam a hipótese de duas biotas distintas associadas aos dois principais tipos de substrato, que compõem a vegetação da caatinga.

Palavras-chave: floresta sazonalmente seca, Depressão Sertaneja Meridional, Raso da Catarina, semiárido brasileiro.

ABSTRACT (Local changes in floristic richness in two ecoregions of the caatinga).

The caatinga vegetation of northeastern Brazil mainly occurs in Pre-Cambrian-crystalline-derived soils and sedimentary-basin-derived sandy soils. Recent evidence has shown variations in the dynamics, structure and floristic composition of the caatinga, which justifies the need for studies focusing on different substrates. A floristic study of the caatinga ecoregions *Depressão Sertaneja Meridional* and *Raso da Catarina* in the municipality of Tucano, Bahia, Brazil, is of special interest because both substrates occur in a local scale, letting the opportunity to broaden our knowledge on ecological heterogeneity within the Caatinga biome. In the current study we carried out a floristic survey of 14 sites distributed throughout the ecoregions of caatinga in Tucano. We found high species diversity in the caatingas of Tucano when compared to other areas in northeastern Brazil. A total of 451 species, 288 genera, and 82 families

were collected. The most species rich families are Leguminosae and Euphorbiaceae. There occur 226 species in the sites on crystalline basement, whereas 284 species were collected in the sandy areas. The ecoregions were only 13% similar in floristic composition. We found strong differences between the ecoregions with respect to floristic composition and predominant plant habit as proxy for phytophysiognomy. Overall, our results reinforce the hypothesis of two distinct biotas that assembly the caatinga dry woodlands.

Keywords: Brazilian semiarid, *Depressão Sertaneja Meridional*, *Raso da Catarina*, seasonally dry forest.

INTRODUÇÃO

A vegetação de caatinga é o maior e um dos mais diversos núcleos das florestas tropicais sazonalmente secas (FTSS), que compõem um bioma neotropical com distribuição disjunta e fortemente marcado pela sazonalidade climática, precipitação anual abaixo de 1200 mm, estrato herbáceo efêmero e alta diversidade e endemismo de Leguminosae (Pennington *et al.* 2000; Queiroz 2006; Linares-Palomino *et al.* 2010; Särkinen *et al.* 2011; Oliveira-Filho *et al.* 2013). Ocupando uma área de cerca de 850.000 km², a Caatinga estende-se desde ca. 02°50'S em seu limite norte, nos estados do Ceará e Rio Grande do Norte, até ca. 17°20'S em seu limite sul, no norte do estado de Minas Gerais, o que corresponde à maior parte da região semiárida do Nordeste e quase 10% do território brasileiro (Ab'Saber 1974).

Dentre as mais de 30 mil espécies de angiospermas listadas na flora do Brasil (Forzza *et al.* 2010), aproximadamente 4500 ocorrem no Domínio da Caatinga. Embora isso represente 15% das espécies do Brasil, apenas cerca de 1% da sua vegetação está protegida em unidades de conservação (Leal *et al.* 2005; Queiroz 2006). Além disso, a conservação da biodiversidade da Caatinga carece de informações básicas, já que aproximadamente 50% do seu território não têm sido incluídos em programas de inventário de biodiversidade (Santos *et al.* 2011). Considerando apenas as diversas fitofisionomias da vegetação de caatinga (por exemplo, excluindo os campos rupestres da Chapada Diamantina na Bahia), há pelo menos 318 espécies endêmicas (Giulietti *et al.* 2002). Apesar de sua importância florística e biogeográfica, a caatinga está entre os tipos de vegetação decíduais mais ameaçados da região Neotropical, sendo alvo de destruição de grandes áreas naturais, o que tem resultado em um crescente processo de fragmentação (Queiroz 2006; Santos *et al.* 2011; Albuquerque *et al.* 2012).

As caatingas geralmente têm sido consideradas como uma unidade vegetacional homogênea em estudos que analisam a sua composição florística para inferências biogeográficas e/ou ecológicas em escalas amplas (Pennington *et al.* 2000; Oliveira-Filho *et al.* 2006). Entretanto, estudos mostram que há uma forte relação entre o substrato e a variação na vegetação, tanto do ponto de vista fisionômico, quanto florístico e de aspectos morfofuncionais (Queiroz 2006).

A diversidade florística e fitofisionômica da Caatinga (Andrade-Lima 1981; Sampaio *et al.* 2002; Prado 2003; Queiroz *et al.* 2006; Santos *et al.* 2012) corrobora, portanto, ao reconhecimento de diferentes ecorregiões, onde cada uma abriga uma assembleia única de espécies e alto endemismo (Velloso *et al.* 2002; Queiroz 2006). Provavelmente, essa diversidade de tipos de vegetação responde primariamente às grandes unidades geomorfológicas e, secundariamente, à variação na intensidade do déficit hídrico (Queiroz 2006).

O tipo de solo também pode influenciar na estrutura e dinâmica da vegetação das caatingas e, conseqüentemente, na sua composição florística (Rodal 1992). Análises de padrões de diversidade, distribuição e endemismos das Leguminosae em áreas de caatingas com fisionomias aparentemente homogêneas têm demonstrado que, sob a denominação de caatinga, provavelmente existam duas biotas historicamente distintas (Queiroz 2006; Cardoso & Queiroz 2007). Estes autores argumentam que as ecorregiões da Caatinga poderiam ser subdivididas em uma biota associada às superfícies sedimentares arenosas, enquanto a outra associada aos solos geralmente pedregosos derivados de rochas cristalinas pré-cambrianas (Queiroz 2006; Cardoso & Queiroz 2007). De fato, além de apresentar maior densidade de indivíduos por espécie (Andrade-Lima 1981; Lyra 1982; Rodal 1992; Rocha *et al.* 2004), a caatinga associada às bacias sedimentares é também mais rica em espécies e endemismos do que a caatinga sobre

solos derivados do embasamento cristalino (Queiroz 2006). Características ecológicas marcantes da vegetação de caatinga sobre substrato arenoso incluem, por exemplo, baixa taxa de deciduidade foliar durante a estação seca e muitas espécies com síndromes de dispersão zoocórica (Rodal & Sampaio 2002; Rocha *et al.* 2004).

A hipótese de duas biotas distintas relacionadas ao substrato compoendo as caatingas foi indicada principalmente a partir de estudos sobre a repartição da flora (Gomes *et al.* 2006), especialmente, do componente lenhoso (Araújo *et al.*, 2005; Santos *et al.* 2012), e confirmada por padrões biogeográficos de Leguminosae em diferentes escalas (Queiroz 2006; Cardoso & Queiroz 2007) e pela distribuição e diversificação do gênero *Croton* (Euphorbiaceae; Carneiro-Torres 2009). Embora estas sejam as famílias mais diversas e abundantes na caatinga (Queiroz *et al.* 2006), ainda seria necessário um estudo fitogeográfico mais amplo.

O objetivo do presente trabalho foi avaliar se a bacia sedimentar e o embasamento cristalino são importantes para distinção da composição e riqueza florísticas na caatinga em escala local. Para isso, foi investigada a composição florística em duas ecorregiões de caatinga (Depressão Sertaneja Meridional e Raso da Catarina) sobre substratos geomorfologicamente distintos foi investigada.

MATERIAL E MÉTODOS

Área de estudo. O município de Tucano (10°55'S 39°04'W e 12°01'S 38°38'W) está localizado na microrregião de Euclides da Cunha ao nordeste do estado da Bahia. O clima da região é do tipo árido a semiárido, com temperatura média 20,7 a 27,1°C, precipitação anual de 300 a 800 mm, sem uma estação chuvosa definida, apesar da tendência desta ocorrer entre primavera-verão (SEI 2009). A caatinga é o tipo de vegetação exclusivo no município, embora ela se apresente em diferentes fisionomias e

com heterogeneidade florística, a depender das condições locais de solo (Cardoso & Queiroz 2007). A vegetação sobre solos derivados de rochas cristalinas do pré-Cambriano distribui-se principalmente na parte oeste do município (Fig. 1) e está inserida na ecorregião Depressão Sertaneja Meridional (DS) (Velloso *et al.* 2002). É nessa área que ocorrem algumas serras com afloramentos graníticos que chegam a alcançar 650 m de altitude e a fisionomia da vegetação pode variar desde arbustais com abundância de Cactaceae [especialmente *Pilosocereus gounellei* (F.A.C. Weber ex K. Schum.) Byles & G.D.Rowley] e Bromeliaceae (*Encholirium spectabile* Mart. ex Schult.f.), até uma formação arbórea densa, com diversidade e abundância de lianas e até mesmo epífitas. A ecorregião Raso da Catarina (RC) (Velloso *et al.* 2002) ocorre a leste do município (Fig. 1) e está inserida na bacia do Recôncavo-Tucano-Jatobá, onde são encontradas formações de arenito, com solo em geral menos fértil e clima um pouco mais úmido, com precipitação anual de 800 a 1100 mm (SEI 2009). A caatinga nesta região ocorre principalmente sobre a cobertura arenosa da sub-bacia de Tucano, com formações mais arbustivas.

Levantamento florístico. Foi realizado a partir de visitas periódicas, entre 2007 e 2013, em 14 fragmentos de caatinga nas duas ecorregiões (Fig. 1), alguns fragmentos foram visitados com maior frequência. Plantas vasculares coletadas previamente nas caatingas em Tucano e depositadas no Herbário da Universidade Estadual de Feira de Santana (HUEFS) também foram incluídas na listagem florística, desde que providas de informações precisas sobre a localidade de coleta. As espécies foram identificadas a partir de literatura especializada, consulta a taxonomistas e comparação por material depositado em herbário. A classificação e nomenclatura das famílias de angiospermas seguiu o APG III (2009), com exceção de Fabaceae, que é referida como Leguminosae,

segundo sugestão de Lewis *et al.* (2005). As plantas coletadas foram depositadas nos herbários HUEFS e HURB (Herbário do Recôncavo da Bahia). As espécies foram classificadas como ameaçadas de extinção segundo MMA (2008) e acerca do seu endemismo na caatinga (Giulietti *et al.* 2002; Forzza *et al.* 2010).

A similaridade entre as duas ecorregiões foi determinada através do índice de Sørensen (Magurran 2013) tanto para a composição florística como para os hábitos (ervas, arbustos, árvores e trepadeiras). Para determinação dos agrupamentos entre os fragmentos amostrados dentro de cada ecorregião, foi utilizada a análise multivariada NMDS (Escalonamento multidimensional não métrico) utilizando o Bray-Curtis, como medida de similaridade foram processadas com uso do programa PAST (Hammer *et al.* 2001).

RESULTADOS

Nas duas ecorregiões do município de Tucano foram registradas 451 espécies (448 angiospermas e três pteridófitas), distribuídas em 288 gêneros e 82 famílias (Tab. 1). A família mais rica em espécies foi Leguminosae (97 spp.), seguida por Euphorbiaceae (30), Malpighiaceae (20), Asteraceae (17), Rubiaceae (17), Apocynaceae (16) e Myrtaceae (11). Os gêneros mais diversos foram *Croton*, *Mimosa* e *Senna* (9 spp.), *Chamaecrista* (8) e *Solanum* (7). A proporção de hábitos em cada ecorregião, bem como em conjunto é apresentada na Figura 2. Dentre as espécies coletadas, há o primeiro registro de *Pelexia sceptrum* (Orchidaceae) na região semiárida do Nordeste do Brasil (C.O.Azevedo & E.Smidt, comunicação pessoal), além das espécies recém-descritas: *Senna bracteosa* (Leguminosae-Caesalpinioideae) (Cardoso & Queiroz 2008), *Pseudobombax parvifolium* (Malvaceae-Bombacoideae) (Carvalho-Sobrinho & Queiroz

2010), *Justicia angustissima* (Acanthaceae) (Côrtes & Rapini 2011) e *Tibouchina caatingae* (Melastomataceae) (Freitas *et al.* 2013).

Na Depressão Sertaneja Meridional (DS) sobre solo derivado do embasamento cristalino, foram registradas 284 espécies, distribuídas em 213 gêneros e 62 famílias (Tab. 1). Leguminosae foi a família que apresentou a maior riqueza (58 spp.), seguida por Euphorbiaceae (20), Asteraceae (16), Rubiaceae (12), Malpighiaceae (8) e Apocynaceae (8). *Senna* foi o gênero mais rico em espécies (8 spp.), seguido por *Chamaecrista*, *Cnidoscolus*, *Croton*, *Dioscorea* e *Jatropha*, cada um com quatro espécies.

Na caatinga da ecorregião Raso da Catarina (RC), sobre o substrato arenoso derivado da bacia sedimentar, foram coletadas 226 espécies, classificadas em 169 gêneros e 61 famílias (Tab. 1). Leguminosae também foi a família mais rica (51 spp.), seguida por Euphorbiaceae (17), Malpighiaceae (14), Myrtaceae (10), Rubiaceae (8) e Apocynaceae (7). *Croton*, *Chamaecrista* e *Mimosa* foram os gêneros com maior riqueza, com seis espécies cada.

A proporção de espécies em comum nas duas ecorregiões foi 13% (63/451), enquanto a de gêneros 43% (91/213). Mais da metade dos gêneros (121/213) ocorrem exclusivamente na DS (57%). A distribuição exclusiva de gêneros na RC foi de 37% (79/213).

Foram identificadas 32 espécies endêmicas do Domínio da Caatinga (Tab. 1), das quais 15 com distribuição exclusiva na DS (por exemplo, *Ditaxis desertorum*), 11 na RC (por exemplo, *Annona vepretorum*, *Calliandra aeschynomoides*) e seis em ambas as ecorregiões (por exemplo, *Colicodendron yco*).

Nove espécies ameaçadas de extinção foram registradas (Tab. 1), quatro exclusivamente associadas ao substrato arenoso (*Ditassa arianae* Fontella &

E.A.Schwarz., Apocynaceae; *Janusia schwannioides* W.R.Anderson., Malpighiaceae; *Mitracarpus baturitensis* Sucre., Rubiaceae; *Erythroxylum maracasense* Plowman, Erythroxylaceae), três ao cristalino [*Cyrtocarpa caatingae* Mitchell & Daly, Anacardiaceae; *Blepharodon manicatum* (Decne.) Fontella, Apocynaceae; *Handroanthus selachidentatus* (A.H.Gentry) S.O.Grose., Bignoniaceae] e duas em comum [*Schinopsis brasiliensis* Engl., Anacardiaceae; *Chamaecrista belemii* (H.S.Irwin & Barneby) H.S.Irwin & Barneby, Leguminosae].

A similaridade florística entre as duas ecorregiões foi de 25%. Considerando apenas as ervas a similaridade foi de somente 7%, enquanto trepadeiras 13%, árvores 32% e arbustos 33%. O agrupamento encontrado com o NMDS aponta a separação das áreas conforme o substrato arenoso e do cristalino no Eixo 1 (0,33), no Eixo 2 (0,18) são evidenciadas aproximações de áreas de arenoso e cristalino, entre si, respectivamente.

DISCUSSÃO

Ainda existe grande deficiência de conhecimento florístico da vegetação de caatinga quando comparado aos demais biomas, como as florestas úmidas (Barbosa *et al.* 2005). Provavelmente, isso se deve em grande parte à insuficiência de coletas (Tabarelli & Vicente 2004), que devido também à sazonalidade da vegetação, necessita ser constantemente inventariada. A lacuna de conhecimento especificamente sobre as caatingas da Bahia, quando comparada aos demais estados do semiárido, incide no fato de existirem poucos trabalhos publicados de inventários florísticos e fitossociológicos (Moro *et al.* 2014), Entretanto, investimentos em coletas sistemáticas têm de fato acontecido nos últimos dez anos no Domínio Fitogeográfico das Caatingas (Moro *et al.* 2015), de modo que a elevada riqueza das caatingas da Bahia pode ser atestada pela

recorrente descoberta de espécies novas em diferentes famílias (Cardoso & Queiroz 2008; Cardoso *et al.* 2008; Queiroz & Cardoso 2008; Carvalho-Sobrinho & Queiroz 2008, 2010; Silva & Rapini 2009; Côrtes & Rapini 2011; Queiroz & Lavin 2011; Roque & Funk 2011; Carvalho-Sobrinho *et al.* 2012, 2014; Machado & Queiroz 2012; Freitas *et al.* 2013; Carvalho & Queiroz 2014; Almeida & Amorim 2014), incluindo os novos gêneros endêmicos *Tabaroa* L.P.Queiroz, G.P.Lewis & M.F.Wojc. (Leguminosae-Papilionoideae) (Queiroz *et al.* 2010) e *Keraunea* Cheek & Simão-Bianchini (Convolvulaceae) (Cheek & Simão-Bianchini 2013), e até mesmo o novo registro da família Hydnoraceae no estado, através da descoberta da nova espécie *Prosopanche caatingicola* R.F.Machado & L.P.Queiroz (Machado & Queiroz 2012).

Toda a flora inventariada nas duas ecorregiões de Tucano representa cerca de 30% do número de espécies apontado nas caatingas (Queiroz *et al.* 2006), fruto de investimento intensivo em coleta, onde foi possível explorar mais de uma localidade. Estes números representam uma riqueza de espécies muito superior aos levantamentos florísticos em outras áreas de caatinga do Nordeste, tanto os realizados em substrato derivado do embasamento cristalino (Costa *et al.* 2007; Roque *et al.* 2009; Lima 2012; Silva *et al.* 2013) quanto àqueles em substrato arenoso derivado da bacia sedimentar (Araújo *et al.* 1998; Rocha *et al.* 2004; Gomes *et al.* 2006; Mendes & Castro 2010; Lima 2012). A riqueza média observada em estudos florísticos de vegetação de caatinga é de 106 espécies (variando de 21 a 250 espécies; Moro *et al.* 2015) (Tab. 2). Apenas tomando como comparação as Leguminosae, frequentemente a família mais representativa em qualquer inventário na caatinga, a diversidade de 97 espécies encontrada nas caatingas de Tucano é também maior do que em muitos levantamentos já realizados no nordeste semiárido (Tab. 2). Além disso, as novas espécies *Senna bracteosa* (Cardoso & Queiroz 2008), *Pseudobombax parvifolium* (Carvalho-Sobrinho

& Queiroz 2010) e *Tibouchina caatingae* (Freitas *et al.* 2013), descritas recentemente a partir de materiais-tipo coletados em Tucano, atestam o desconhecimento da flora das caatingas, contribuindo para o reconhecimento da elevada diversidade florística nas caatingas de Tucano.

A maior riqueza e elevado endemismo em espécies de Leguminosae nas duas ecorregiões reforçam a sua condição de principal família nas FTSS (Gentry 1995; Schrire *et al.* 2005; Queiroz *et al.* 2006; Cardoso & Queiroz 2011). As leguminosas frequentemente aparecem em destaque em inventários de caatingas, seja em formações sobre embasamento cristalino (Costa *et al.* 2009; Lima 2012; Machado *et al.* 2012), substrato arenoso derivado da bacia sedimentar (Rocha *et al.* 2004), ou em áreas com predominância de afloramento rochoso (Araújo *et al.* 2008; Gomes & Alves 2010), como também em levantamentos restritos ao componente arbustivo-arbóreo (Lemos & Rodal 2002) e nos que incluem os demais hábitos (Alcoforado-Filho *et al.* 2003; Costa *et al.* 2007; Costa *et al.* 2009; Machado *et al.* 2012). Neste trabalho, as coletas resultaram em um acréscimo de 25 espécies e 21 gêneros à listagem de Leguminosae nas caatingas de Tucano (Cardoso & Queiroz 2007).

A riqueza de Euphorbiaceae é também relevante na caatinga (Queiroz *et al.* 2006; Carneiro-Torres 2009; Moro *et al.* 2014), porém sua maior expressividade acontece quando considerado o estrato arbustivo-arbóreo, tanto em áreas sobre substrato arenoso derivado da bacia sedimentar (Araújo *et al.* 1998; Rocha *et al.* 2004; Gomes *et al.* 2006), quanto àquelas sobre embasamento cristalino (Costa *et al.* 2009; Lima 2012; Machado *et al.* 2012). Entretanto, em outros núcleos de florestas secas, a diversidade de Euphorbiaceae não é tão expressiva como na caatinga (Gentry 1995). Enquanto Euphorbiaceae é frequentemente referida como a segunda família mais diversa em inventários florísticos na Caatinga, geralmente ela é superada por Rubiaceae em

florestas secas da América Central (Gillespie *et al.* 2000) e Ásia (Krishnamurthy *et al.* 2010).

A maioria das espécies de Malpighiaceae ocorreu na caatinga da RC. Esta família tem sido de fato apontada como importante componente da flora da caatinga (Queiroz *et al.* 2006, Oliveira-Filho *et al.* 2013). Os dados do presente inventário, quando associados a estudos em outras caatingas sobre substrato arenoso, sugerem uma predileção dessa família por áreas arenosas. Nos levantamentos florísticos em caatinga sobre substrato arenoso (incluindo a fitofisionomia de carrasco), verifica-se a ocorrência frequente de *Byrsonima gardneriana* (Araújo *et al.* 1998; Lemos & Rodal 2002; Cestaro & Soares 2004; Rocha *et al.* 2004; Gomes *et al.* 2006).

Myrtaceae também apresentou elevada riqueza no presente estudo, apesar de não ser uma família bem representada na caatinga (Queiroz *et al.* 2006) e demais florestas secas neotropicais (Gentry 1995; Lucas *et al.* 2012). No entanto, as espécies de Myrtaceae têm sido reportadas na caatinga preferencialmente em áreas sobre substrato arenoso (Lemos & Rodal 2002; Gomes *et al.* 2006). Neste estudo, não pudemos detectar espécies que realmente possam ser utilizadas como indicadoras exclusivamente de caatinga arenosa. Por tratar-se de uma família taxonomicamente complexa, não podemos descartar a possibilidade de que o pouco conhecimento sobre as espécies de Myrtaceae na caatinga pode ser fruto de problemas de identificação em nível de espécie na maioria das listas florísticas disponíveis (Moro *et al.* 2014).

Em contraste com Myrtaceae, Asteraceae apresentou maior riqueza nas caatingas sobre substrato derivado do embasamento cristalino, mas igualmente não foram evidenciadas espécies com maior predileção por estas áreas. No caso das Asteraceae, a falta de espécies indicadoras das diferentes fitofisionomias de caatinga provavelmente se deve ao fato da família ser muito mais representada por espécies de ampla

distribuição em todo o domínio. No entanto, não podemos deixar de destacar que a escassez de informações sobre o estrato herbáceo em inventários florísticos de caatinga prejudica comparações e análises mais abrangentes sobre endemismos, diversidade e distribuição em famílias notavelmente marcadas por espécies herbáceas, a exemplo de Asteraceae e Rubiaceae (Queiroz *et al.* 2006; Silva *et al.* 2013; Moro *et al.* 2014). Acredita-se que trabalhos florísticos focados também em outros hábitos, e não apenas no componente arbustivo-arbóreo como geralmente tem sido feito (Rodal & Nascimento 2006), permitirá uma melhor caracterização e delimitação biogeográfica das diferentes fisionomias de Caatinga, e como estas se relacionam com os demais núcleos de FTSS. Embora as ervas sejam menos conhecidas na caatinga, devido principalmente à dificuldade de coletas ocasionada pela efemeridade da maioria das espécies (Reis *et al.* 2006), sínteses ou comparações florísticas que tentam incorporar informações sobre o estrato herbáceo poderá beneficiar a compreensão da fitogeografia da caatinga, uma vez que os números recentes mostram que as ervas são de fato relativamente bem representadas (Costa *et al.* 2007). Neste estudo, revelou-se a importância do estrato herbáceo na composição florística das duas ecorregiões de Tucano, ao mostrarmos que este estrato ocorre em proporções similares ou até mesmo superiores em relação ao componente arbustivo-arbóreo. A riqueza total de ervas nas caatingas de Tucano corrobora com a elevada diversidade de espécies herbáceas na caatinga, com riqueza superior até mesmo em comparação com outros tipos de vegetação (Santos *et al.* 2013; Silva *et al.* 2013). Silva *et al.* (2013) registraram elevada similaridade de ervas entre caatingas sobre embasamento cristalino (DS) e solo arenoso (RC), o que difere consideravelmente do presente estudo, no qual a similaridade entre as ervas foi a menor entre todos os hábitos considerados.

Os padrões de diversidade de espécies e hábitos predominantes nas diferentes famílias, discutidos acima em escala local com as ecorregiões DS e RC em Tucano, confirmam a hipótese de que os tipos de substrato geologicamente diferentes no Domínio da Caatinga permitem a divisão de duas unidades florísticas formadas por biotas historicamente distintas: “caatinga de areia” em superfícies sedimentares e “caatinga do cristalino representada pela vegetação em superfícies expostas do embasamento cristalino” (Araújo *et al.* 2005; Queiroz 2006; Cardoso & Queiroz 2007; Santos *et al.* 2012). A distribuição e endemismo em nível genérico têm sido bastante informativos na classificação e delimitação fitogeográfica dos principais núcleos de florestas secas (Prado 2000; López *et al.* 2006) e destas com florestas úmidas (Rodal *et al.* 2008).

A similaridade de 25%, ou seja, alta beta-diversidade entre as floras das ecorregiões DS e RC, acrescida da distinção evidenciada pela análise de agrupamento, com maior adensamento em áreas com maior esforço de coleta, atestam que nestas ecorregiões, embora geograficamente próximas, evoluíram biotas modeladas por diferentes fatores históricos (Queiroz 2006). Análises espacial e multivariada com dados de distribuição de 1332 espécies arbóreas em 187 áreas de florestas secas (Santos *et al.* 2012) também sugerem que a “caatinga arenosa” deveria ser reconhecida como uma unidade florística distinta. A existência de biotas distintas na caatinga nos leva a questionar, portanto, a relação histórica de toda a caatinga com os demais núcleos de FTSS. A caatinga tem sido rotineiramente discutida na literatura, através de padrões de distribuição de espécies arbóreas, como uma unidade vegetacional com a mesma história biogeográfica das FTSS (Sarmiento 1975; Prado & Gibbs 1993; Prado 2000; Pennington *et al.* 2000; Oliveira-Filho *et al.* 2006). Muito provavelmente a biota da caatinga mais relacionada com as FTSS neotropicais é aquela pertencente às áreas sobre

solos derivados do embasamento cristalino, que na região de Tucano corresponde à DS. Esta sugestão havia sido detalhadamente investigada com base em síndromes de dispersão, padrões fenológicos e de diversidade e endemismo na vegetação das dunas do vale médio do Rio São Francisco (Rocha *et al.* 2004), bem como a partir dos padrões biogeográficos de Leguminosae (Queiroz 2006; Cardoso & Queiroz 2007). No presente estudo, corrobora-se em escala local também a partir da distribuição de outras famílias, que não apenas as leguminosas. As espécies características das FTSS que ocorrem na região de Tucano e que são sempre associadas à DS, são as Leguminosae *Amburana cearensis*, *Anadenanthera colubrina*, *Geoffroea spinosa*, *Mimosa tenuiflora* e *Parkinsonia aculeata*, além de *Handroanthus impetiginosus* (Bignoniaceae), *Trichilia hirta* (Meliaceae), *Coutarea hexandra* (Rubiaceae), *Pouteria gardneriana*, *Sideroxylon obtusifolium* (Sapotaceae), *Cordia trichotoma*, *Varronia globosa*, *V. leucocephala* (Boraginaceae) e *Ziziphus joazeiro* (Rhamnaceae). Este número é muito maior do que as espécies de ampla distribuição nas FTSS e que também se distribuem na caatinga arenosa da RC, que contam somente com *Astronium fraxinifolium* (Anacardiaceae), *Brosimum gaudichaudii* (Moraceae), *Ruprechtia laxiflora* (Polygonaceae) e as leguminosas *Pithecellobium diversifolium* e *Hymenaea martiana*.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A importância do substrato na determinação da composição florística em caatinga foi aqui demonstrada em escala local, assim como tem sido apontada em escalas mais amplas (Rodal 1992; Araújo *et al.*, 2005, Gomes *et al.* 2006, Queiroz 2006; Cardoso & Queiroz 2007; Santos *et al.* 2012). Em conjunto, estes resultados reforçam o reconhecimento da heterogeneidade florística na caatinga associada aos substratos geologicamente distintos. Diversos táxons com distribuição restrita, diferenças nos

hábitos predominantes e baixa similaridade têm sido padrões detectados na composição de Leguminosae em diferentes fitofisionomias de caatinga do Nordeste brasileiro (Cardoso & Queiroz 2007) e, no presente estudo, ratificados principalmente pelos padrões de diversidade e distribuição de Euphorbiaceae, Malpighiaceae e Myrtaceae.

A necessidade de conservação da Caatinga é notória (Castelletti *et al.* 2003; Leal *et al.* 2005; Melo *et al.* 2014), sendo Tucano área prioritária para a conservação, já que possui cerca de 30% das espécies listadas para a vegetação de caatinga (Queiroz *et al.* 2006) e compartilha remanescentes de vegetação nativa sobre substratos geologicamente distintos. A alta diversidade florística desse município deve-se em grande parte pela distribuição diferenciada das espécies entre os substratos, com distinção nos hábitos predominantes e alta taxa de endemismo.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos imensamente o apoio de Timóteo, Jeová Moura e João Moura em coletas na Quixaba do Mandacaru, e Camila Vitória, Douglas Moreira, Jonatas Amorim, Alexandre Miranda, Ademário Bastos e Márcio Harrison Ferreira em ajuda de campo em diversas outras localidades. GMC agradece à CAPES pela bolsa de doutorado; aos especialistas que identificaram e/ou confirmaram a determinação de espécies: Alessandro Rapini (Apocynaceae), Ana Luiza Côrtes (Acanthaceae), Cecília Azevedo (Orchidaceae), Daniela Carneiro-Torres (Euphorbiaceae), Efigênia de Melo (Polygonaceae), Jefferson de Carvalho-Sobrinho (Malvaceae-Bombacoideae), Juliana Freitas (Melastomataceae), Karoline Coutinho (Myrtaceae), Lamarck Rocha (Turneraceae), Lidyanne Aona (Commelinaceae), Liziane Vasconcelos (Convolvulaceae), Márcio Martins (Euphorbiaceae), Marla Ibrahim (Myrtaceae),

Matheus Nogueira (Bromeliaceae), Nelma Sousa (Onagraceae), Rafael Almeida (Malpighiaceae), Reyjane Patrícia Oliveira (Poaceae); aos funcionários do HUEFS e HURB por montarem e organizarem coleções de plantas das caatingas de Tucano.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ab'Saber, A.N. 1974. O domínio morfoclimático semi-árido das caatingas brasileiras. *Geomorfologia* 43: 1-39.
- Albuquerque, U.P.; Araújo, E.L.; El-Deir, A.C.A.; Lima, A.L.A.; Souto, A.; Bezerra, B.M.; Ferraz, E.M.N.; Freire, E.M.X.; Sampaio, E.V.S.B.; Las-Casas, F.M.G.; Moura, G.J.B.; Pereira, G.A.; Melo, J.G.; Ramos, M.A.; Rodal, M.J.N.; Schiel, N.; Lyra-Neves, R.M.; Alves, R.R.N.; Azevedo-Júnior, S.M.; Telino-Júnior, W.R. & Severi, W. 2012. Caatinga revisited: Ecology and conservation of an important seasonal dry forest. *The Scientific World Journal* 205182.
- Alcoforado-Filho, F.G.; Sampaio, E.V.S.B. & Rodal, M.J.N. 2003. Florística e fitossociologia de um remanescente de vegetação caducifólia espinhosa arbórea em Caruaru, Pernambuco. *Acta Botanica Brasilica* 17: 287-303.
- Almeida, R.F. & Amorim, A.M. 2014. *Stigmaphyllon caatingicola* (Malpighiaceae), a new species from Seasonally Dry Tropical Forests in Brazil. *Phytotaxa* 174: 82-88.
- Andrade-Lima, D. 1981. The caatingas dominium. *Revista Brasileira de Botânica* 4: 149-163.
- APG III. 2009. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG III. *Botanical Journal of the Linnean Society* 161: 105-121.
- Araújo, F.S.; Rodal, M.J.N.; Barbosa, M.R.V & Martins, F.R. 2005. Repartição da flora lenhosa no domínio da Caatinga. *In*: Araújo, F.S.; Rodal, M.J.N. & Barbosa,

- M.R.V. (orgs). Análise das variações da biodiversidade do bioma caatinga: suporte a estratégias regionais de conservação. Ministério do Meio Ambiente; Brasília. Pp. 15-33.
- Araújo, F.S.; Oliveira, R.F. & Lima-Verde, L.W. 2008. Composição, espectro biológico e síndromes de dispersão na vegetação de um inselbergue no domínio da Caatinga, Ceará. *Rodriguésia* 59: 659-671.
- Araújo, F.S.; Sampaio, E.V.S.B.; Figueiredo, M.A.; Rodal, M.J.N. & Fernandes, A.G. 1998. Composição florística da vegetação de carrasco, Novo Oriente, CE. *Revista Brasileira de Botânica* 21: 105-116.
- Barbosa, M.R.V.; Castro, R.; Araújo, F.S. & Rodal, M.J.N. 2005. Estratégias para conservação da biodiversidade e prioridades para a pesquisa científica no bioma Caatinga. *In*: Araújo, F.S. Rodal, M.J.N. & Barbosa, M.R.V. (eds.). Análise das variações da biodiversidade do Bioma Caatinga: Suporte a estratégias regionais. Ministério do Meio Ambiente; Brasília. Pp. 417-431.
- Cardoso, D.B.O.S. & Queiroz, L.P. 2007. Diversidade de Leguminosae nas caatingas de Tucano, BA: Implicações para a fitogeografia do semi-árido do Nordeste do Brasil. *Rodriguésia* 58: 379-371.
- Cardoso, D.B.O.S. & Queiroz, L.P. 2008. A new species of *Senna* (Leguminosae, Caesalpinioideae) from Eastern Brazil. *Novon* 18: 140-143.
- Cardoso, D.B.O.S. & Queiroz, L.P. 2011. Caatinga no contexto de uma metacomunidade: evidências da biogeografia, padrões filogenéticos e abundância de espécies em Leguminosae. *In*: Carvalho, C.J.B.; Almeida, E.A.B. (eds.). Biogeografia da América do Sul: padrões e processos. Roca, São Paulo. Pp. 241-260.

- Cardoso, D.B.O.S.; Queiroz, L.P. & Lima, H.C. 2008. Three new species of *Luetzburgia* (Leguminosae, Papilionoideae) from the Caatinga of Bahia, Brazil and an identification key to all species of the genus. *Kew Bulletin* 63: 289-300.
- Carneiro-Torres, D.S. 2009. Diversidade de *Croton* L. (Euphorbiaceae) no Bioma Caatinga. Tese de Doutorado. Universidade Estadual de Feira de Santana, Feira de Santana. 295p.
- Carvalho, M.L.S. & Queiroz, L.P. 2014. *Philcoxia tuberosa* (Plantaginaceae), a new species from Bahia, Brazil. *Neodiversity* 7: 14–20.
- Carvalho-Sobrinho, J.G. & Queiroz, L.P. 2008. *Ceiba rubriflora* (Malvaceae: Bombacoideae), a new species from Bahia, Brazil. *Kew Bulletin* 63: 649-653.
- Carvalho-Sobrinho, J.G. & Queiroz, L.P. 2010. Three new species of *Pseudobombax* (Malvaceae, Bombacoideae) from Brazil. *Novon* 20: 13-20.
- Carvalho-Sobrinho, J.G.; Alverson, W.S.; Mota, A.C.; Machado, M.C. & Baum, D.A. 2014. A new deciduous species of *Pachira* (Malvaceae: Bombacoideae) from a Seasonally Dry Tropical Forest in Northeastern Brazil. *Systematic Botany* 39: 260-267.
- Carvalho-Sobrinho, J.G.; Machado, M.C. & Queiroz, L.P. 2012. *Spirotheca elegans* (Malvaceae: Bombacoideae), a new species from Bahia, Brazil. *Systematic Botany* 37: 978-982.
- Castelletti, C.H.M.; Santos A.M.M.; Tabarelli, M. & Silva, J.M.C. 2003. Quanto ainda resta da Caatinga? Uma estimativa preliminar. *In*: Leal, I.R.; Tabarelli, M. & Silva, J.M.C. (eds.). *Ecologia e conservação da Caatinga*. Editora Universitária, Universidade Federal de Pernambuco, Recife. Pp. 719-734.

- Cestaro, L.A. & Soares, J.J. 2004. Variações florística e estrutural e relações fitogeográficas de um fragmento de floresta decídua no Rio Grande do Norte, Brasil. *Acta Botanica Brasilica* 18: 203-218.
- Cheek, M. & Simão-Bianchini, R. 2013. *Keraunea* gen. nov. (Convolvulaceae) from Brazil. *Nordic Journal of Botany* 31: 453-457.
- Côrtes, A.L.A. & Rapini, A. 2011. Four new species of *Justicia* (Acanthaceae) from the Caatinga biome of Bahia, Brazil. *Kew Bulletin* 66: 453-461.
- Costa, K.C.; Lima, A.L.A.; Fernandes, C.H.M.; Silva, M.C.N.A.; Silva, A.C.B.L. & Rodal, M.J.N. 2009. Flora vascular e formas de vida em um hectare de caatinga no Nordeste brasileiro. *Revista Brasileira de Ciências Agrárias* 4: 48-54.
- Costa, R.C.; Araújo, F.S. & Lima-Verde, L.W. 2007. Flora and life-form spectrum in an area of deciduous thorn woodland (caatinga) in northeastern, Brazil. *Journal of Arid Environments* 68: 237-247.
- Forzza, R.C.; Baumgratz, J.F.A.; Bicudo, C.E.M.; Carvalho-Jr., A.A.; Costa, A.; Costa, D.P.; Hopkins, M.; Leitman, P.M.; Lohmann, L.G.; Maia, L.C.; Martinelli, G.; Menezes, M.; Morim, M.P.; Coelho, M.A.N.; Peixoto, A.L.; Pirani, J.R.; Prado, J., Queiroz, L.P., Souza, V.C., Stehmann, J.R., Sylvestre, L.S., Walter, B.M.T. & Zappi, D. (eds.). 2010. Catálogo de plantas e fungos do Brasil. Andrea Jakobsson Estúdio/Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro. Vol. 2. 831p.
- Freitas, J.G.; Santos, A.K.A.; Guimarães, P.J.F. & Oliveira, R.P. 2013. A new and unusual species of *Tibouchina* (Melastomataceae) occurring in caatinga vegetation in Bahia, Brazil. *Systematic Botany* 38: 418-423.

- Funk, V.A. & Roque, N. 2011. The monotypic Andean genus *Fulcaldea* (Compositae, Barnadesioideae) gains a new species from northeastern Brazil. *Taxon* 60: 1095-1103.
- Gentry, A.H. 1995. Diversity and floristic composition of neotropical dry forests. *In*: Bullock, S.H.; Mooney, H.A. & Medina, E. (eds.). *Seasonally dry tropical forests*. Cambridge University Press, Cambridge. Pp. 146-194.
- Gillespie, T.W.; Grijalva, A. & Farris, C.N. 2000. Diversity, composition and structure of tropical dry forests in Central America. *Plant Ecology* 147: 37-47.
- Giulietti, A.M.; Harley, R.M.; Queiroz, L.P.; Barbosa M.R.V.; Bocage-Neta A.L. & Figueiredo, M.A. 2002. Espécies endêmicas da caatinga. *In*: Sampaio, E.V.B.; Giulietti, A.M.; Virgínio, J. & Gamarra-Rojas, C. (eds.). *Vegetação e flora da caatinga*. Associação Plantas do Nordeste – APNE/CNIP, Recife. Pp. 103-118.
- Gomes, A.P.S.; Rodal, M.J.N. & Melo, A.L. 2006. Florística e fitogeografia da vegetação arbustiva subcaducifólia da Chapada de São José, Buíque, PE, Brasil. *Acta Botanica Brasilica* 20: 37-48.
- Gomes, P. & Alves, M. 2010. Floristic diversity of two crystalline rocky outcrops in the Brazilian northeast semi-arid region. *Revista Brasileira de Botânica* 33: 661-676.
- Gomes, P.; Costa, K.C.C.; Rodal, M.J.N. & Alves, M. Checklist of Angiosperms from the Pedra Furada Municipal Park, northeastern Brazil. *Check List* 7: 173-181.
- Hammer, Ø., Harper, D.A.T., Ryan, P.D. 2001. PAST: Paleontological statistics software package for education and data analysis. *Palaeontologia Electronica* 4(1): 9.
- Krishnamurthy, Y.L.; Prakasha, H.M.; Nanda, A.; Krishnappa, M.; Dattaraja, H.S. & Suresh, H.S.. 2010. Vegetation structure and floristic composition of a tropical dry

- deciduous forest in Bhadra Wildlife Sanctuary, Karnataka, India. *Tropical Ecology* 51: 235-246.
- Leal, I.R.; Silva, J.M.C.; Tabarelli, M. & Lacher-Jr., T. 2005. Mudando o curso da conservação da biodiversidade na Caatinga do nordeste do Brasil. *Megadiversidade* 1: 139-146.
- Lemos, J.R. & Rodal, M.J.N. 2002. Fitossociologia do componente lenhoso de um trecho da vegetação de caatinga no Parque Nacional Serra da Capivara, Piauí, Brasil. *Acta Botanica Brasilica* 16: 23-42.
- Lemos, J.R. 2004. Composição florística do Parque Nacional Serra da Capivara, Piauí, Brasil. *Rodriguésia* 55: 55-66.
- Lewis, G.P.; Schrire, B.D.; Mackinder, B.A. & Lock, M. 2005. Legumes of the world. Royal Botanic Gardens, Kew. 577p.
- Lima, B.G. 2012. Caatinga: Espécies lenhosas e herbáceas. EDUFERSA, Mossoró. 316p.
- Linares-Palomino, R.; Oliveira-Filho, A.T. & Pennington, R.T. 2010. Neotropical seasonally dry forests: Diversity, endemism, and biogeography of woody plants. *In*: Dirzo, R.; Young, H.S.; Mooney, H.A.; Ceballos, G. Seasonally dry tropical forests: Ecology and conservation. Island Press, Washington, D.C. Pp. 3-21.
- López, R.P.; Alcázar, D.L. & Macía, M.J. 2006. The arid and dry plant formations of South America and floristic connections: new data, new interpretation? *Darwiniana* 44: 18-31.
- Lucas, E.; Nunes, T. & Lughadha, E.N. 2012. Lista preliminar da família Myrtaceae na região Nordeste do Brasil. Vol. 5, Kew Publishing, Royal Botanic Gardens, Kew. 38p.

- Machado, I.C.S.; Barros L.M. & Sampaio, E.V.S.B. 1997. Phenology of caatinga species at Serra Talhada, PE, Northeastern Brazil. *Biotropica*, v. 29, p. 57-68.
- Machado, R.F. & Queiroz, L.P. 2012. A new species of *Prosopanche* (Hydnoraceae) from northeastern Brazil. *Phytotaxa* 75: 58-64.
- Machado, W.J.; Prata, A.P.N. & Mello, A.A. 2012. Floristic composition in areas of Caatinga and Brejo de Altitude in Sergipe state, Brazil. *Check List* 8: 1089-1101.
- Magurran, A.E. 2013. *Medindo a diversidade biológica*. Editora da UFPR, Curitiba. 261p.
- Melo, F.P.; Siqueira, J.A.; Santos, B.A.; Alvares-da-Silva, O.; Ceballos, G. & Bernard, E. Football and biodiversity conservation: FIFA and Brazil can still hit a green goal. *Biotropica* 46: 257-259.
- Mendes, M.R.A. & Castro, A.A.J.F. 2010. Vascular flora of semi-arid region, São José do Piauí, state of Piauí, Brazil. *Check List* 6: 39-44.
- MMA. 2008. Lista oficial das espécies da flora brasileira ameaçadas de extinção. Disponível em <http://www.mma.gov.br/estruturas/ascom_boletins/_arquivos/83_19092008034949.pdf>. Acesso em 17 de fevereiro 2013.
- Moro, M.F.; Lughadha, E.N.; Filer, D.L.; Araújo, F.S. & Martins, F.R. 2014. A catalogue of the vascular plants of the Caatinga Phytogeographical Domain: a synthesis of floristic and phytosociological surveys. *Phytotaxa* 160: 1-118.
- Moro, M.F.; Araújo, F.S.; Rodal, M.J.N. & Martins, F.R. 2015. Síntese dos estudos florísticos e fitossociológicos realizados no semiárido brasileiro (no prelo). *In: Fitossociologia no Brasil: Métodos e estudos de caso*. Vol. II. Viçosa: Editora da Universidade Federal de Viçosa.

- Oliveira, G. & Diniz-Filho, J.A.F. 2010. Spatial patterns of terrestrial vertebrates richness in Brazilian semiarid, Northeastern Brazil: selecting hypotheses and revealing constraints. *Journal of Arid Environments* 74: 1418-1426.
- Oliveira-Filho, A.T.; Cardoso, D.; Schrire, B.D.; Lewis, G.P.; Pennington, R.T.; Brummer, T.J.; Rotella, J. & Lavin, M. 2013. Stability structures tropical woody plant diversity more than seasonality: insights into the ecology of high legume-succulent-plant biodiversity. *South African Journal of Botany* 89: 42-57.
- Oliveira-Filho, A.T.; Jarenkow, J.A. & Rodal, M.J.N. 2006. Floristic relationships of seasonally dry forests of eastern South America based on tree species distribution patterns. *In*: Pennington, R.T.; Lewis, G.P. & Ratter, J.A. (eds.). *Neotropical savannas and dry forests: plant diversity, biogeography, and conservation*. Taylor & Francis CRC Press, Oxford. Pp. 59-192.
- Pennington, R.T.; Lavin, M. & Oliveira-Filho, A. 2009. Woody plant diversity, evolution, and ecology in the tropics: perspectives from Seasonally Dry Tropical Forests. *Annual Review of Ecology, Evolution and Systematics* 40: 437-57.
- Pennington, R.T.; Prado, D.E. & Pendry, C.A. 2000. Neotropical seasonally dry forests and Quaternary vegetation changes. *Journal of Biogeography* 27: 261-273.
- Prado, D.E. & Gibbs, P.E. 1993. Patterns of species distributions in the dry seasonal forests of South America. *Annals of the Missouri Botanical Garden* 80: 902-927.
- Prado, D.E. 2000. Seasonally dry forests of tropical South America: from forgotten ecosystem to a new phytogeographic unit. *Edinburgh Journal of Botany* 57: 437-461.
- Prado, D.E. 2003. As caatingas da América do Sul. *In*: Leal, I.R.; Tabarelli, M. & Silva, J.M.C. (eds.). *Ecologia e conservação da Caatinga*. Editora Universitária, Universidade Federal de Pernambuco, Recife. Pp 3-74.

- Queiroz, L.P. & Cardoso, D.B.O.S. 2008. A new species of *Aeschynomene* L. (Leguminosae, Papilionoideae) from a continental sand dune area in north-eastern Brazil. *Botanical Journal of the Linnean Society* 157: 749-753.
- Queiroz, L.P. & Lavin, M. 2011. *Coursetia* (Leguminosae) from Eastern Brazil: nuclear ribosomal and chloroplast DNA sequence analysis reveal the monophyly of three Caatinga-inhabiting species. *Systematic Botany* 36: 69-79.
- Queiroz, L.P. 2006. The Brazilian caatinga: Phylogeographical patterns inferred from distribution data of the Leguminosae. *In*: Pennington, R.T.; Lewis, G.P. & Ratter, J.A. (eds.). Neotropical savannas and dry forests: plant diversity, biogeography, and conservation. Taylor & Francis CRC Press, Oxford. Pp. 113-149.
- Queiroz, L.P.; Conceição, A.A. & Giuliatti, A.M. 2006. Nordeste semi-árido: Caracterização geral e lista das fanerógamas. *In*: Giuliatti, A.M.; Conceição, A.A.; Queiroz, L.P. Diversidade e caracterização das fanerógamas do semi-árido brasileiro. IMSEAR, MCT, Recife. Vol.1. Pp.15-359.
- Queiroz, L.P.; Lewis, G.P. & Wojciechowski, M.F. 2010. *Tabaroa*, a new genus of Leguminosae tribe Brongniartieae from Brazil. *Kew Bulletin* 65: 189-203.
- Reis, A.M.S.; Araújo, E.L.; Ferraz, E.M.N. & Moura, A.N. 2006. Inter-annual variations in the floristic and population structure of an herbaceous community of "caatinga" vegetation in Pernambuco, Brazil. *Revista Brasileira de Botânica* 29: 497-508.
- Rocha, P.L.B.; Queiroz, L.P. & Pirani, J.R. 2004. Plant species and habitat structure in a sand dune field in the Brazilian Caatinga: A homogenous habitat harbouring an endemic biota. *Revista Brasileira de Botânica* 27: 739-755.

- Rodal, M.J.N. 1992. Fitossociologia da vegetação arbustivo-arbórea em quatro áreas de caatinga em Pernambuco. Tese de Doutorado. Universidade Estadual de Campinas, Campinas. 198p.
- Rodal, M.J.N. & Nascimento, L.M. The arboreal component of a dry forest in northeastern Brazil. *Brazilian Journal of Biology* 66: 479-491.
- Rodal, M.J.N.; Barbosa, M.R.V & Thomas, W.W. 2008. Do the seasonal forests in northeastern Brazil represent a single floristic unit? *Brazilian Journal of Biology* 68: 467-475.
- Roque, A. Queiroz, R.T. & Loiola, M.I.B. 2009. Diversidade florística do Serido Potiguar. *In*: Freire, E.M.X. (org.) Recursos naturais das caatingas: uma visão multidisciplinar. Natal, EDUFRN.
- Sampaio, E.V.S.B.; Giuliatti, A.M.; Virgínio, J. & Gamarra-Rojas, C.F.L. (eds.). 2002. Vegetação e flora da caatinga. APNE/CNIP, Recife. 176p.
- Santos, J.C.; Leal, I.R.; Almeida-Cortez, J.S.; Fernandes, G.W. & Tabarelli, M. 2011. Caatinga: The scientific negligence experienced by a dry tropical forest. *Tropical Conservation Science* 4: 276-286.
- Santos, J.M.F.F.; Santos, D.M.; Lopes, C.G.R.; Silva, K.A.; Sampaio, E.V.S.B. & Araújo, E.L. 2013. Natural regeneration of the herbaceous community in a semiarid region in Northeastern Brasil. *Environmental Monitoring and Assessment* 185: 8287-8302.
- Santos, R.M.; Oliveira-Filho, A.T.; Eisenlohr, P.V.; Queiroz, L.P.; Cardoso, D.B.O.S. & Rodal, M.J.N. 2012. Identity and relationships of the Arboreal Caatinga among other floristic units of seasonally dry tropical forests (SDTFs) of north-eastern and Central Brazil. *Ecology and Evolution* 2: 409-428.

- Särkinen, T.; Iganci, J.R.V.; Linares-Palomino, R.; Simon, M.F. & Prado, D.E. 2011. Forgotten forests – issues and prospects in biome mapping using Seasonally Dry Tropical Forests as a case study. *BMC Ecology* 11: 27.
- Sarmiento, G. 1975. The dry formations of South America and their floristic connections. *Journal of Biogeography* 2: 233-251.
- SEI (Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais do Estado da Bahia). 2009. Banco de dados geo-ambientais. Disponível em <[http:// www.sei.ba.gov.br](http://www.sei.ba.gov.br)>. Acesso em 25 de outubro 2009.
- Silva, K.A.; Santos, J.M.F.F.; Santos, D.M.; Ferraz, E.M.N. & Araújo, E.L. 2013. Spatial variation in the structure and composition of the herbaceous community in a semiarid region of northeastern Brazil. *Brazilian Journal of Biology* 73: 135-148.
- Silva, R.F.S. & Rapini, A. 2009. *Allamanda calcicola* (Apocynaceae), an overlooked new species from limestones in the States of Minas Gerais and Bahia, Brazil. *Kew Bulletin* 64: 171-174.
- Tabarelli, M. & Vicente, A. 2004. Conhecimento sobre plantas lenhosas da Caatinga: Lacunas geográficas e ecológicas. *In*: Silva, J.M.C.; Tabarelli, M.; Fonseca, M.T. & Lins, L.V. Biodiversidade da Caatinga: Áreas e ações prioritárias para a conservação. Ministério do Meio Ambiente, Brasília. Pp. 101-111.
- Trejo, R.I. & Dirzo, R. 2002. Floristic diversity of Mexican seasonally dry tropical forests. *Biodiversity and Conservation* 11: 2063-2048.
- Tuomisto, H.; Ruokolainen, K. & Yli-Halla, M. 2003. Dispersal, environment, and floristic variation of Western Amazonian forests. *Science* 299: 241-244.
- Velloso, A.L.; Sampaio, E.V.S.B.; Giuletta, A.M.; Barbosa, M.R.V.; Castro, A.A.J.F.; Queiroz, L.P.; Fernandes, A.; Oren, D.C.; Cestaro, L.A.; Carvalho, A.J.E.; Pareyn, F.G.C.; Silva, F.B.R.; Miranda, E.E.; Keel, S. & Gondim, R.S. 2002. Ecorregiões:

Propostas para o Bioma Caatinga. APNE, The Nature Conservancy do Brasil,
Recife. 76p.

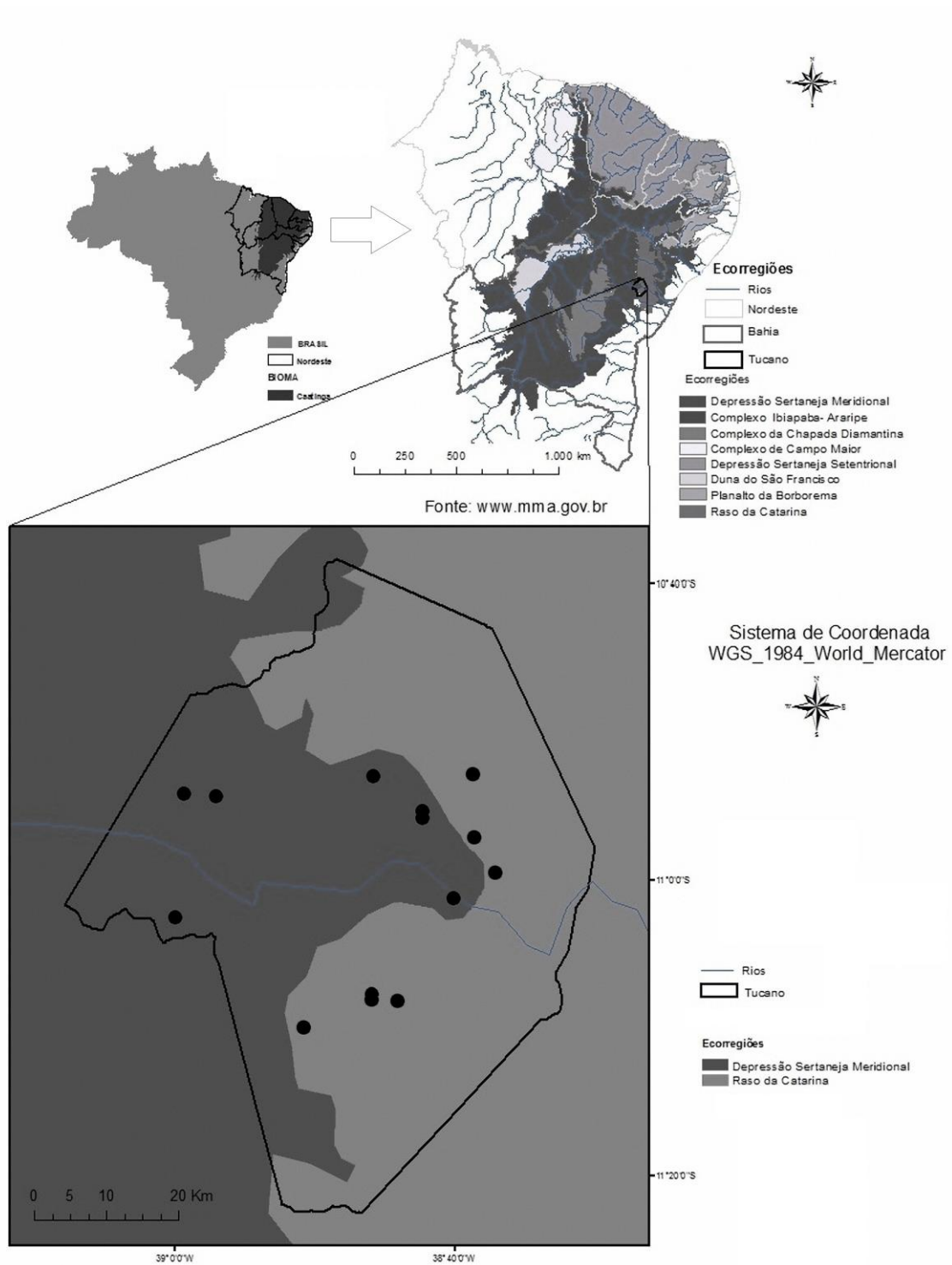


Figura 1 – Pontos de coleta em 14 localidades com fragmentos de caatinga sobre o embasamento cristalino derivado de rochas cristalinas pré-cambrianas e o substrato arenoso originado de bacias sedimentares, município de Tucano, Bahia, Brasil.

Tabela 1 – Lista de espécies ocorrentes em 14 localidades de caatinga sobre bacia sedimentar arenosa (S) e embasamento cristalino (C) no município de Tucano, nordeste da Bahia, Brasil. Siglas para as iniciais dos coletores, hábitos, observações: AMC = A.M. de Carvalho; DC = D.Cardoso; GC = G. Costa; LCLL = L.C.L.Lima; LPQ = L.P.de Queiroz; HM = H.Maia; MCM = M.C.Machado; MTOM = M.T.O. Menezes; RPO = R.P. Oliveira; arb = arbusto; arv = árvore; epi = epífita; erv = erva; hem = hemiparasita; trep = trepadeira; end = endêmica; rl = Red List; ex = exótica.

Table 1 - List of species occurring in 14 locations of *caatinga* on sandy sedimentary basin (S) and crystalline basement (C) in the municipality of Tucano, northeastern Bahia, Brazil. Acronym for the initials of collectors, habits, observations: AMC = A.M. de Carvalho; DC = D.Cardoso; GC = G. Costa; LCLL = L.C.L.Lima; LPQ = L.P. de Queiroz; HM = H.Maia; MCM = M.C.Machado; MTOM = M.T.O. Menezes; RPO = R.P. Oliveira; arb = shrub; arv = tree; epi = epiphyte; erv = herb; hem = mistletoe; trep = vine; end = endemic; rl = Red List; ex = exotic.

FAMÍLIA	ESPÉCIE	Voucher	S	C	Hábito	Obs.
ACANTHACEAE	<i>Harporchilus neesianus</i> Mart. ex Nees	DC 1196	X		arb	
	<i>Justicia aequilabris</i> (Nees) Lindau	DC969, 526	X	X	erv	
	<i>Justicia angustissima</i> A.L.A.Côrtes & Rapini	GC 397		X	erv	end
	<i>Justicia thunbergioides</i> (Lindau) Leonard	DC 477		X	erv	
	<i>Ruellia asperula</i> (Mart. ex Ness) Lindau	RPO 1432		X	erv	
	<i>Thyrsacanthus ramosissimus</i> Moric.	DC 143		X	erv	
ALSTROEMERIACEAE	<i>Bomarea</i> sp.	DC 531		X	erv	
AMARANTHACEAE	<i>Alternanthera ramosissima</i> (Mart.) Chodat	DC 211	X		erv	
	<i>Alternanthera tenella</i> Colla	DC 472		X	erv	
	<i>Gomphrena demissa</i> Mart.	DC 883, AMC X 3883	X	X	erv	

cont. Tab. 1

FAMÍLIA	ESPÉCIE	Voucher	A	C	Hábito	Obs.
AMARYLLIDACEAE	Amaryllidaceae sp.	DC 465		X	erv	
ANACARDIACEAE	<i>Anacardium occidentale</i> L.	LPQ 3715	X		arv	
	<i>Astronium fraxinifolium</i> Schott	DC 940	X		arv	
	<i>Astronium graveolens</i> Jacq.	DC 205	X		arv	
	<i>Cyrtocarpa caatingae</i> Mitchell & Daly	DC 525		X	arv	rl
	<i>Schinopsis brasiliensis</i> Engl.	DC 140, 1183	X	X	arv	rl
	<i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi	DC 55		X	arv	
	<i>Spondias bahiensis</i> P.Carvalho, van den Berg & M.Machado, sp. nov. ined.	MCM1477		X	arv	
	<i>Spondias tuberosa</i> Arruda	DC 2234, 876	X	X	arv	end
ANNONACEAE	<i>Annona vepretorum</i> Mart.	DC 923	X		arv	end
	<i>Oxandra reticulata</i> Maas	GC 469	X		arv	
APOCYNACEAE	<i>Allamanda blanchetii</i> A.DC.	DC 36	X		arb	end
	<i>Aspidosperma pyriforme</i> Mart.	GC 362, DC 43	X	X	arv	
	<i>Blepharodon manicatum</i> (Decne.) Fontella	GC 357		X	trep	rl
	<i>Ditassa arianae</i> Fontella & E.A.Schwarz	DC 125	X		trep	rl
	<i>Ditassa capillaris</i> E.Fourn.	DC 895	X		trep	

cont. Tab. 1

FAMÍLIA	ESPÉCIE	Voucher	A	C	Hábito Obs.
	<i>Ditassa dardanoi</i> T.U.P.Konno & Wand.	LPQ 9009		X	trep
	<i>Ditassa hastata</i> Decne.	DC 228	X		trep
	<i>Ditassa</i> sp.	DC 3019		X	trep
	<i>Hancornia speciosa</i> Gomez	DC 948	X		arb
	<i>Himatanthus drasticus</i> (Mart.) Plumel	DC 217	X		arb
	<i>Mandevilla funiformis</i> (Vell.) K.Schum.	DC 50		X	trep
	<i>Mandevilla microphylla</i> (Stadelm.) M.F.Sales & Kin.-Gouv.	DC 974	X		trep
	<i>Marsdenia altissima</i> (Jacq.) Dugand	DC 878		X	arb
	<i>Matelea harleyi</i> Fontella	DC 535		X	trep
	<i>Matelea maritima</i> (Jacq.) Woodson	DC 1323		X	trep
	<i>Matelea nigra</i> (Decne.) Morillo & Fontella	DC 113		X	trep
ARACEAE	<i>Anthurium affine</i> Schott	GC 380	X		erv
	<i>Philodendron leal-costae</i> Mayo & G.M.Barroso	DC 28	X		erv
ARECACEAE	Arecaceae sp.	GC 873	X		arb
	<i>Syagrus coronata</i> (Mart.) Becc.	-		X	arv
ARISTOLOCHIACEAE	<i>Aristolochia birostris</i> Duchtr.	DC 950	X		trep

cont. Tab. 1

FAMÍLIA	ESPÉCIE	Voucher	A	C	Hábito	Obs.
ASTERACEAE	<i>Aspilia</i> sp.	DC 490		X	erv	
	<i>Baccharis cinerea</i> DC.	DC 1339		X	arb	
	<i>Conocliniopsis prasiifolia</i> (DC.) R.M.King & H.Rob.	GC 334		X	erv	
	<i>Cosmos caudatus</i> Kuntze	DC 154		X	erv	
	<i>Delilia biflora</i> (L.) Kuntze	DC 1349		X	erv	
	<i>Moquiniastrum oligocephalum</i> (Gardner) G. Sancho	GC 458	X		arb	
	<i>Lepidaploa cotoneaster</i> (Willd.ex Spreng.) H.Rob.	GC AMC3924	378, X	X	arb	
	<i>Lepidaploa fruticosa</i> (L.) H.Rob.	DC 155		X	erv	
	<i>Porophyllum ruderale</i> (Jacq.) Cass.	DC 64		X	erv	
	<i>Sonchus oleraceus</i> L.	DC 1348		X	erv	
	<i>Tilesia baccata</i> (L.f.) Pruski	DC AMC3920	145, X	X	arb	
	<i>Trixis antimenorrhoea</i> (Schrank) Mart. ex Baker	DC 13, 147	X	X	erv	
	<i>Verbesina macrophylla</i> (Cass.) S.F.Blake	DC 1330		X	arb	
	<i>Wedelia hookeriana</i> Gardner	GC 468, 367	X	X	arb	
	Asteraceae1	GC 366		X	erv	

cont. Tab. 1

FAMÍLIA	ESPÉCIE	Voucher	A	C	Hábito	Obs.
	Asteraceae ²	DC 512		X	arv	
	Asteraceae ³	DC 85		X	erv	
BEGONIACEAE	<i>Begonia saxicola</i> A.DC.	DC 1305		X	erv	
BIGNONIACEAE	<i>Adenocalymma marginatum</i> (Cham.) DC.	DC 124	X	X	trep	
	<i>Anemopaegma laeve</i> DC.	DC 882	X		trep	
	<i>Cuspidaria</i> sp.	GC 408	X		trep	
	<i>Fridericia parviflora</i> (Mart. ex DC.) L.G.Lohmann	DC 1184	X		trep	
	<i>Fridericia erubescens</i> (DC.) L.G.Lohmann	GC 467	X		trep	
	<i>Handroanthus selachidentatus</i> (A.H.Gentry) S.O.Grose	DC 2236		X	arv	rl
	<i>Handroanthus impetiginosus</i> (Mart. ex DC.) Mattos	GC 381		X	arv	
	<i>Jacaranda jasminoides</i> (Thunb.) Sandwith	DC 927	X		arb	
	<i>Pyrostegia venusta</i> (Ker Gawl.) Miers	GC 394		X	trep	
BORAGINACEAE	<i>Cordia glabrata</i> (Mart.) A.DC.	DC 104, 3032	X	X	arv	
	<i>Cordia rufescens</i> A.DC.	DC 190	X		arb	
	<i>Cordia trichotoma</i> (Vell.) Arráb. ex Steud.	DC 3021		X	arv	
	<i>Heliotropium angiospermum</i> Murray	GC 373		X	erv	

cont. Tab. 1

FAMÍLIA	ESPÉCIE	Voucher	A	C	Hábito	Obs.
	<i>Tournefortia floribunda</i> Kunth	GC 449	X		arb	
	<i>Tournefortia rubicunda</i> Salzm. ex A.DC.	DC 899, 552	X	X	arb	
	<i>Tournefortia salicifolia</i> A.DC.	DC 984	X		arb	
	<i>Varronia globosa</i> Jacq.	LPQ 9013, GC 452	X	X	arb	
	<i>Varronia leucocephala</i> (Moric.) J.S.Mill.	DC 77		X	arb	end
BROMELIACEAE	<i>Bromelia laciniosa</i> Mart. ex Schult. & Schult.f.			X	erv	
	<i>Cryptanthus bahianus</i> L.B.Sm.	DC 544		X	erv	
	<i>Encholirium spectabile</i> Mart. ex Schult. & Schult.f.	-	X		erv	
	<i>Hohenbergia catinae</i> Ule	GC 379		X	erv	
	<i>Neoglaziovia variegata</i> (Arruda) Mez	DC 481		X	erv	end
	<i>Tillandsia polystachia</i> (L.) L.	DC 3035	X		epi	
BURSERACEAE	<i>Commiphora leptophloeos</i> (Mart.) J.B.Gillett	DC 2226, 528	X	X	arv	
CACTACEAE	<i>Arrojadoa rhodantha</i> (Gürke) Britton & Rose	DC 47		X	arb	end
	<i>Cereus jamacaru</i> DC.	-	X	X	arv	
	<i>Harrisia adscendens</i> (Gürke) Britton & Rose	-		X	arb	end
	<i>Melocactus zehntneri</i> (Britton & Rose) Luetzelb.	DC 2224	X		arb	

cont. Tab. 1

FAMÍLIA	ESPÉCIE	Voucher	A	C	Hábito	Obs.
	<i>Pilosocereus catingicola</i> (Gürke) Byles & Rowley	DC 976	X		arb	
	<i>Pilosocereus tuberculatus</i> (Werderm.) Byles & Rowley	DC 981	X		arv	end
	<i>Pilosocereus gounellei</i> (F.A.C.Weber) Byles & Rowley	DC 62		X	arb	
	<i>Tacinga inamoena</i> (K.Schum.) N.P.Taylor & Stuppy	DC 890	X		arb	
	<i>Tacinga subcylindrica</i> M.Machado & N.P.Taylor stat. nov. ined.	MTOM 329	X		erv	
	<i>Tacinga palmadora</i> (Britton & Rose) N.P.Taylor & Stuppy	GC 386		X	arb	end
CANNACEAE	<i>Canna indica</i> L.	DC 87		X	erv	
CAPPARACEAE	<i>Colicodendron yco</i> Mart.	GC 872, DC 115	X	X	arb	end
	<i>Crataeva tapia</i> L.	-		X	arv	
	<i>Cynophalla flexuosa</i> (L.) J.Presl.	DC 171, 105	X	X	arb	
	<i>Neocalyptrocalyx longifolium</i> (Mart.) Cornejo & Iltis	DC 7, 114	X	X	arb	
CARICACEAE	<i>Jacaratia corumbensis</i> Kuntze	DC 884, 2349	X		arb	
CELASTRACEAE	<i>Maytenus patens</i> Reissek	GC 383		X	arv	
	<i>Maytenus obtusifolia</i> Mart.	DC 215	X		arv	
	<i>Maytenus rigida</i> Mart.	GC 433, 455	X	X	arv	
CHRYSOBALANACEAE	<i>Hirtella racemosa</i> Lam.	DC 183	X		arb	

cont. Tab. 1

FAMÍLIA	ESPÉCIE	Voucher	A	C	Hábito	Obs.
CLEOMACEAE	<i>Cleome</i> sp.	DC 506		X	erv	
COMBRETACEAE	<i>Combretum monetaria</i> Mart.	LQ 9021		X	arv	end
	<i>Combretum fruticosum</i> (Loefl.) Stuntz	DC 2060		X	arv	
COMMELINACEAE	<i>Callisia repens</i> (Jacq.) L.	GC 346		X	erv	
	<i>Commelina</i> sp.	DC 1307		X	erv	
CONVOLVULACEAE	<i>Evolvulus elegans</i> Moric.	AMC 3908	X		erv	
	<i>Evolvulus frankenioides</i> Moric.	DC 222		X	erv	
	<i>Ipomoea incarnata</i> (Vahl) Choisy	DC 163		X	trep	
	<i>Ipomoea nil</i> (L.) Roth	DC 67		X	trep	
	<i>Jacquemontia heterantha</i> (Nees & Mart.) Hallier f.	DC 70		X	trep	
	<i>Jacquemontia nodiflora</i> (Desr.) G. Don	DC 1317		X	trep	
	<i>Merremia aegyptia</i> (L.) Urb.	DC 103		X	trep	
	<i>Operculina macrocarpa</i> (L.) Urb.	DC 1355		X	trep	
CUCURBITACEAE	<i>Apodanthera congestiflora</i> Cogn.	DC 470		X	trep	end
	<i>Apodanthera glaziovii</i> Cogn.	DC 142		X	trep	end
	<i>Cayaponia tayuya</i> (Vell.) Cogn.	DC 1314		X	trep	

cont. Tab. 1

FAMÍLIA	ESPÉCIE	Voucher	A	C	Hábito	Obs.
CYPERACEAE	<i>Bulbostylis lagoensis</i> (Boeckeler) Prata & M.G.López	GC 411b		X	erv	
	<i>Bulbostylis</i> sp.	GC 391		X	erv	
	<i>Cyperus amabilis</i> Vahl	GC 411a		X	erv	
	<i>Cyperus</i> sp.	GC 395		X	erv	
	<i>Fimbristylis cymosa</i> (Lam.) R.Br.	AMC 3876		X	erv	
DILLENACEAE	<i>Curatella americana</i> L.	DC 187	X		erv	
DIOSCORIACEAE	<i>Dioscorea dodecaneura</i> Vell.	DC 1313		X	trep	
	<i>Dioscorea ovata</i> Vell.	DC 1304		X	trep	
	<i>Dioscorea polygonoides</i> Humb. & Bonpl. ex Willd.	GC 331		X	trep	
	<i>Dioscorea</i> sp.	DC 3024		X	trep	
ERIOCAULACEAE	<i>Paepalanthus myocephalus</i> Mart.	DC 2708	X		erv	
ERYTHROXYLACEAE	<i>Erythroxylum caatingae</i> Plowman	GC 412, DC 1192	X	X	arv	
	<i>Erythroxylum maracasense</i> Plowman	DC 968	X		arv	
	<i>Erythroxylum suberosum</i> A.St.-Hil.	AMC 3922, DC 181	X	X	arv	
EUPHORBIACEAE	<i>Acalypha brasiliensis</i> Mull.Arg.	DC 915, GC 393	X	X	arb	
	<i>Cnidocolus adenochlamys</i> Fern.Casas	DC 156		X	arb	

cont. Tab. 1

FAMÍLIA	ESPÉCIE	Voucher	A	C	Hábito	Obs.
	<i>Cnidoscolus pubescens</i> Pohl	DC 2250, 164	X	X	arb	
	<i>Cnidoscolus quercifolius</i> Pohl	DC 886, AMC 3856	X	X	arb	
	<i>Cnidoscolus urens</i> (L.) Arthur	DC 112, GC 871	X	X	arb	
	<i>Croton argyrophyllus</i> Kunth	GC 459	X		arb	
	<i>Croton heliotropiifolius</i> Kunth	DC 119		X	arb	
	<i>Croton adamantinus</i> Müll.Arg.	DC 2245	X		arb	
	<i>Croton echioides</i> Baill.	DC 929	X		arb	
	<i>Croton grewioides</i> Baill.	DC 906, 545	X	X	arb	
	<i>Croton rudolphianus</i> Müll.Arg.	DC 902	X		arb	
	<i>Croton tetradenius</i> Baill.	GC 430		X	arb	
	<i>Croton urticifolius</i> Lam.	DC 498		X	arb	
	<i>Croton virgulosus</i> Müll.Arg.	DC 1194	X		arb	
	<i>Dalechampia brasiliensis</i> Lam.	DC 901	X		trep	
	<i>Ditaxis desertorum</i> (Müll.Arg.) Pax & K.Hoffm.	DC 494		X	erv	end
	<i>Euphorbia insulana</i> Vell.	DC 931	X		erv	
	<i>Euphorbia phosphorea</i> Mart.	DC 885		X	erv	

cont. Tab. 1

FAMÍLIA	ESPÉCIE	Voucher	A	C	Hábito	Obs.
	<i>Euphorbia prostrata</i> Aiton	DC 911	X		arb	
	<i>Jatropha martiusii</i> Baill.	DC 879		X	arb	
	<i>Jatropha mollissima</i> (Pohl) Baill.	GC 358, DC 919	X	X	arb	
	<i>Jatropha mutabilis</i> (Pohl) Baill.	GC 869		X	arb	end
	<i>Jatropha ribifolia</i> (Pohl) Baill.	DC 135		X	arb	
	<i>Manihot allemi</i> P.Carvalho & M.Martins sp. nov. ined.	GC 852	X		arb	end
	<i>Manihot carthagenensis</i> (Jacq.) Müll.Arg.	AMC 3935		X	arv	
	<i>Manihot elongata</i> P.Carvalho & M.Martins sp. nov. ined.	GC 870		X	arb	
	<i>Maprounea guianensis</i> Aubl.	DC 1301		X	arv	
	<i>Sapium glandulosum</i> (L.) Morong	DC 503, 1193	X	X	arb	
	<i>Sebastiania</i> sp.	LQ 9028		X	arb	
	<i>Tragia</i> sp.	DC 541	X		trep	
GESNERIACEAE	<i>Sinningia nordestina</i> Chautems, Baracho & J.A.Siqueira	DC 2704	X		erv	
KRAMERIACEAE	<i>Krameria tomentosa</i> A.St.-Hil.	DC 192	X		arb	
LAMIACEAE	<i>Eplingiella fruticosa</i> (Salzm. ex Benth.) Harley & J.F.B.Pastore	DC 2712	X		arb	
	<i>Eriope tumidicaulis</i> Harley	DC 159		X	erv	

cont. Tab. 1

FAMÍLIA	ESPÉCIE	Voucher	A	C	Hábito	Obs.
	<i>Leonotis nepetifolia</i> (L.) R.Br.	DC 1342		X	arb	ex
	<i>Medusantha martiusii</i> (Benth.) Harley & J.F.B.Pastore	GC 403		X	arb	
	<i>Mesosphaerum sidifolium</i> (L'Hérit.) Harley & J.F.B.Pastore	DC 27, GC 369	X	X	erv	
	<i>Ocimum campechianum</i> Mill.	LPQ 9027		X	erv	
	<i>Rhaphiodon echinus</i> Schauer	DC 35	X		erv	
LEGUMINOSAE	<i>Aeschynomene martii</i> Benth.	DC 2242	X		arb	end
	<i>Aeschynomene mollicula</i> Kunth	DC 466, 91		X	erv	
	<i>Aeschynomene viscidula</i> Michx.	DC 223	X		arb	
	<i>Amburana cearensis</i> (Allemão) A.C.Sm.	DC 2056		X	arv	
	<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan	GC 359		X	arv	
	<i>Ancistrotropis peduncularis</i> (Fawcett & Rendle) A.Delgado	DC 89		X	trep	
	<i>Andira humilis</i> Mart.ex Benth.	DC 985	X		erv	
	<i>Bauhinia aculeata</i> L.	DC 485		X	arb	
	<i>Bauhinia coriifolia</i> L.P.Queiroz sp. nov. ined.	DC 219	X		arb	
	<i>Bauhinia cheilantha</i> (Bong.) Steud.	GC 363		X	arb	
	<i>Bauhinia dumosa</i> Benth.	GC 418		X	arb	

cont. Tab. 1

FAMÍLIA	ESPÉCIE	Voucher	A	C	Hábito	Obs.
	<i>Bauhinia subclavata</i> Benth.	GC 460, DC 158	X	X	arb	
	<i>Bowdichia virgilioides</i> Kunth	LQ 3711	X		arv	
	<i>Calliandra aeschynomoides</i> Benth.	DC 966, 959	X		arb	end
	<i>Canavalia brasiliensis</i> Mart. ex Benth.	DC 116		X	trep	
	<i>Centrosema arenarium</i> Benth.	DC 930	X		trep	
	<i>Centrosema pubescens</i> Benth.	DC 896	X		trep	
	<i>Centrosema virginianum</i> (L.) Benth.	GC 370		X	trep	
	<i>Chaetocalyx scandens</i> (L.) Urb.	DC 11, LPQ 9005	X	X	trep	
	<i>Chaetocalyx blanchetiana</i> (Benth.) Rudd	DC 53		X	trep	
	<i>Chamaecrista repens</i> (Vogel) H.S.Irwin & Barneby	DC 889		X	erv	
	<i>Chamaecrista amiciella</i> (H.S.Irwin & Barneby) H.S.Irwin & Barneby	DC 209	X		erv	
	<i>Chamaecrista barbata</i> (Nees & Mart.) H.S.Irwin & Barneby	DC 951	X		arb	
	<i>Chamaecrista belemii</i> (H.S.Irwin & Barneby) H.S.Irwin & Barneby	DC 141, 2248	X	X	arb	end/ rl
	<i>Chamaecrista brevicalyx</i> (Benth.) H.S.Irwin & Barneby	DC 1189	X		arb	
	<i>Chamaecrista flexuosa</i> (L.) Greene	DC 1347		X	erv	
	<i>Chamaecrista serpens</i> (L.) Greene	DC 909	X		erv	

cont. Tab. 1

FAMÍLIA	ESPÉCIE	Voucher	A	C	Hábito	Obs.
	<i>Chamaecrista swainsonii</i> (Benth.) H.S.Irwin & Barneby	DC 206	X	X	erv	
	<i>Chloroleucon foliolosum</i> (Benth.) G.P.Lewis	GC 355		X	arv	
	<i>Copaifera arenicola</i> (Ducke) J.A.S.Costa & L.P.Queiroz	LPQ 13677, DC 26	X		arv	
	<i>Copaifera duckei</i> Dwyer	DC 982	X		arv	
	<i>Crotalaria holosericea</i> Nees & Mart.	GC 352		X	arb	end
	<i>Dahlstedtia araripensis</i> (Benth.) M.J. Silva & A.M.G.Azevedo	DC 188	X		arv	
	<i>Dalbergia cearensis</i> Ducke	GC 410		X	arv	
	<i>Desmanthus pernambucanus</i> (L.) Thell.	DC 71		X	erv	
	<i>Desmodium incanum</i> DC.	LPQ 9031		X	erv	
	<i>Dioclea grandiflora</i> Mart. ex Benth.	DC 1, 492	X	X	trep	
	<i>Erythrina velutina</i> Willd.	DC 881		X	arv	
	<i>Galactia remansoana</i> Harms	DC 964	X		erv	
	<i>Geoffroea spinosa</i> Jacq.	LPQ 9000		X	arv	
	<i>Goniorrhachis marginata</i> Taub.	DC 510, 26	X	X	arv	
	<i>Hymenaea martiana</i> Hayne	DC 922	X		arv	
	<i>Indigofera microcarpa</i> Desv.	AMC 3881	X		erv	

cont. Tab. 1

FAMÍLIA	ESPÉCIE	Voucher	A	C	Hábito	Obs.
	<i>Indigofera suffruticosa</i> Mill.	GC 398		X	arb	
	<i>Inga laurina</i> (Sw.) Willd.	DC 933	X		arv	
	<i>Libidibia ferrea</i> (Mart. ex Tul.) L.P. Queiroz	GC 361		X	arv	
	<i>Lonchocarpus sericeus</i> (Poir) Kunth ex DC.	DC 2058		X	arv	
	<i>Macroptilium lathyroides</i> (L.) Urb.	GC 335		X	trep	
	<i>Mimosa acutistipula</i> (Mart.) Benth.	DC 157		X	arb	
	<i>Mimosa arenosa</i> (Willd.) Poir.	DC 128		X	arb	
	<i>Mimosa brevipinna</i> Benth.	DC 194	X		erv	end
	<i>Mimosa lewisii</i> Barneby	GC 457	X		arb	
	<i>Mimosa misera</i> Benth.	DC 2723	X		erv	
	<i>Mimosa ophthalmocentra</i> Mart. ex Benth.	AMC 3923	X		arv	end
	<i>Mimosa quadrivalvis</i> L.	LCLL 182	X		erv	
	<i>Mimosa sensitiva</i> L.	DC 130	X		erv	
	<i>Mimosa tenuiflora</i> (Willd.) Poir.	GC360		X	arb	
	<i>Parapiptadenia zehntneri</i> (Harms) M.P.Lima & H.C.Lima	DC 3011		X	arv	
	<i>Parkia platycephala</i> Benth.	DC 560	X		arv	

cont. Tab. 1

FAMÍLIA	ESPÉCIE	Voucher	A	C	Hábito	Obs.
	<i>Parkinsonia aculeata</i> L.	DC 82		X	arb	
	<i>Peltogyne pauciflora</i> Benth.	DC 3038, GC 429	X	X	arv	
	<i>Periandra mediterranea</i> (Vell.) Taub.	DC 184, GC 868	X		arb	
	<i>Piptadenia stipulacea</i> (Benth.) Ducke	LPQ 3115		X	arb	
	<i>Piptadenia viridiflora</i> (Kunth) Benth.	DC 550		X	arv	
	<i>Pithecellobium diversifolium</i> Benth.	AMC 3882	X		arb	
	<i>Pityrocarpa moniliformis</i> (Benth.) Luckow & R.W.Jobson	GC 450	X		arb	
	<i>Platymiscium floribundum</i> Vogel	DC 3022		X	arv	
	<i>Poecilanthe ulei</i> (Harms) Arroyo & Rudd	DC 478, DC 891	X	X	arv	
	<i>Poeppigia procera</i> C.Presl	HM 19, GC 461	X		arv	
	<i>Poincianella microphylla</i> (Mart.ex G.Don) L.P.Queiroz	GC 447	X		arb	end
	<i>Poincianella pyramidalis</i> (Tul.) L.P.Queiroz	GC 407, DC 107	X	X	arb	
	<i>Poiretia punctata</i> (Willd.) Desv.	GC 377		X	trep	
	<i>Rhynchosia phaseoloides</i> (Sw.) DC.	GC 375		X	erv	
	<i>Senegalia piauhiensis</i> (Benth.) Seigler & Ebinger	LPQ 13675	X		arb	
	<i>Senegalia bahiensis</i> (Benth.) Seigler & Ebinger	GC 400	X	X	arv	

cont. Tab. 1

FAMÍLIA	ESPÉCIE	Voucher	A	C	Hábito	Obs.
	<i>Senegalia langsdorffii</i> (Benth.) Seigler & Ebinger	DC 550		X	arb	
	<i>Senna acuruensis</i> (Benth.) H.S.Irwin & Barneby	DC 120, DC 949	X	X	arb	end
	<i>Senna alata</i> (L.) Roxb.	DC 979		X	arb	
	<i>Senna bracteosa</i> D.B.O.S. Cardoso & L.P. Queiroz	GC 339		X	arb	end
	<i>Senna macranthera</i> (DC. ex Collad.) H.S.Irwin & Barneby	DC 72		X	arb	
	<i>Senna occidentalis</i> (L.) Link	AMC 3869		X	erv	
	<i>Senna pendula</i> (Willd.) H.S.Irwin & Barneby	GC 389		X	arb	
	<i>Senna splendida</i> (Vogel) H.S.Irwin & Barneby	DC 32	X		arb	
	<i>Senna rizzinii</i> H.S.Irwin & Barneby	GC 446, DC 118	X	X	arb	
	<i>Senna uniflora</i> (Mill.) H.S.Irwin & Barneby	DC 61		X	erv	
	<i>Sesbania exasperata</i> Kunth	DC 2059		X	arb	
	<i>Stylosanthes pilosa</i> M.B.Ferreira & Sousa Costa	DC 197	X		erv	
	<i>Stylosanthes scabra</i> Vogel	DC 83		X	erv	
	<i>Stylosanthes viscosa</i> (L.) Sw.	DC 912	X		erv	
	<i>Swartzia apetala</i> Raddi	DC 989	X		erv	
	<i>Tephrosia purpurea</i> (L.) Pers.	DC 965	X		erv	

cont. Tab. 1

FAMÍLIA	ESPÉCIE	Voucher	A	C	Hábito	Obs.
	<i>Trischidium molle</i> (Benth.) H.E.Ireland	GC 419,454	X		arb	
	<i>Vachellia farnesiana</i> (L.) Wight & Arn.	AMC 3857		X	arv	
	<i>Zornia brasiliensis</i> Vogel.	DC 2240		X	erv	
	<i>Zornia echinocarpa</i> (Moric.ex Meisn.) Benth.	DC 962	X		arb	end
	<i>Zornia myriadena</i> Benth.	DC 534		X	erv	
	<i>Zornia reticulata</i> Sm.	DC 94		X	erv	
LOASACEAE	<i>Aosa rupestris</i> (Gardner) Weigend	DC 58	X		erv	
LORANTHACEAE	<i>Struthanthus syringifolius</i> (Mart.) Mart.	LPQ 3706	X		hem	
LYTHRACEAE	<i>Cuphea brachiata</i> Koehne	DC 947	X		erv	
	<i>Cuphea pulchra</i> Moric.	DC 954	X		eer	
	<i>Lafoensia glyptocarpa</i> Koehne	GC 427		X	arv	
	<i>Pleurophora anomala</i> A.St.-Hil.	GC 417		X	erv	
MALPIGHIACEAE	<i>Amorimia rigida</i> (A.Juss.) W.R.Anderson	DC 40		X	trep	
	<i>Banisteriopsis stellaris</i> (Griseb.) B.Gates	DC 3037	X		arb	
	<i>Byrsonima gardnerana</i> A.Juss.	DC 920	X		arb	
	<i>Byrsonima coccolobifolia</i> Kunth	GC 462	X		arb	

cont. Tab. 1

FAMÍLIA	ESPÉCIE	Voucher	A	C	Hábito	Obs.
	<i>Byrsonima dealbata</i> Griseb.	DC 182	X		arb	
	<i>Byrsonima verbascifolia</i> (L.) DC.	LPQ 3713	X		arb	
	<i>Carolus chasei</i> (W.R.Anderson) W.R.Anderson	GC 422	X		trep	
	<i>Galphimia brasiliensis</i> (L.) A.Juss.	DC 916, 349	X	X	arb	
	<i>Heteropterys grandiflora</i> A.Juss.	LPQ 13680	X		trep	
	<i>Heteropterys trigoniifolia</i> A.Juss.	DC 3034		X	trep	
	<i>Janusia schwannioides</i> W.R.Anderson	LPQ 13673	X		trep	rl
	<i>Mcvaughia bahiana</i> W.R.Anderson	GC 341, DC 958	X	X	arb	end
	<i>Peixotoa</i> sp.	DC 937	X		arb	
	<i>Ptilochaeta</i> sp.	DC 2230	X		trep	
	<i>Stigmaphyllon auriculatum</i> (Cav.) A.Juss.	GC 428		X	trep	
	<i>Stigmaphyllon paralias</i> A.Juss.	DC 943	X		erv	
	<i>Stigmaphyllon salzmannii</i> A.Juss.	GC 333		X	trep	
	<i>Tetrapteryx paludosa</i> A.Juss.	DC 963	X		trep	
	<i>Thryallis brachystachys</i> Lindl.	DC 505		X	trep	
	<i>Thryallis longifolia</i> Mart.	DC 48		X	trep	

cont. Tab. 1

FAMÍLIA	ESPÉCIE	Voucher	A	C	Hábito	Obs.
MALVACEAE	<i>Ceiba glaziovii</i> (Kuntze) K.Schum.	DC 106		X	arv	
	<i>Helicteres velutina</i> K.Schum.	GC 448	X		arb	
	<i>Helicteres vuaramé</i> Mart.	DC 894, GC 330	X	X	arb	
	<i>Melochia betonicifolia</i> A.St.-Hil.	GC 387		X	arb	
	<i>Pavonia</i> sp.				arb	
	<i>Pavonia blanchetiana</i> Miq.	DC 955	X		arb	end
	<i>Pseudobombax parvifolium</i> Carv.-Sobr. & L.P.Queiroz	DC 502		X	arv	
	<i>Sida galheirensis</i> Ulbr.	GC 405	X		arb	
	<i>Waltheria albicans</i> Turcz.	DC 30	X		erv	
	<i>Waltheria brachypetala</i> Turcz.	GC 374		X	erv	
	<i>Waltheria rotundifolia</i> Schrank	DC 92		X	erv	
MELASTOMATACEAE	<i>Mouriri pusa</i> Gardner	DC 193	X		arv	
	<i>Tibouchina caatingae</i> J.G.Freitas	DC 533		X	arb	end
	<i>Tibouchina paulo-alvini</i> Vinha	DC 935	X		arb	
MELIACEAE	<i>Trichilia hirta</i> L.	GC 382		X	arv	
	<i>Cedrela odorata</i> L.	DC 1329		X	arv	

cont. Tab. 1

FAMÍLIA	ESPÉCIE	Voucher	A	C	Hábito Obs.	
MENISPERMACEAE	<i>Cissampelos</i> sp.	DC 497		X	trep	
	<i>Odontocarya duckei</i> Barneby	DC 1303		X	trep	
MORACEAE	<i>Brosimum gaudichaudii</i> Trécul	DC 18,	X		arb	
	<i>Ficus gomelleira</i> Kunth	DC 212	X		arv	
	<i>Ficus mexiae</i> Standl.	DC 173		X	arv	
MYRTACEAE	<i>Campomanesia eugenioides</i> (Cambess.) D.Legrand ex Landrum	GC 425	X		arv	
	<i>Eugenia candolleana</i> DC.	GC 453	X		arv	
	<i>Eugenia dysenterica</i> DC.	DC 2837	X		arv	
	<i>Eugenia ilhensis</i> O.Berg.	DC 1316		X	arb	
	<i>Eugenia puniceifolia</i> (Kunth) DC.	DC 2720	X		arb	
	<i>Eugenia</i> sp.	DC 925	X		arv	
	<i>Myrcia laruotteana</i> Cambess.	DC 928	X		arb	
	<i>Myrcia polyantha</i> DC.	GC 464	X		arb	
	<i>Myrciaria floribunda</i> (H.West ex Willd.) O.Berg	AMC 3905	X		arb	
	<i>Psidium appendiculatum</i> Kiaersk.	GC 336			X	arv
	<i>Psidium schenckianum</i> Kiaersk.	DC16, GC 453	X	X		arb

cont. Tab. 1

FAMÍLIA	ESPÉCIE	Voucher	A	C	Hábito Obs.
NYCTAGINACEAE	<i>Boerhavia difusa</i> L.	LPQ 9032		X	erv
	<i>Guapira tomentosa</i> (Casar) Lundell	DC 2238	X		arb
OCHNACEAE	<i>Ouratea hexasperma</i> (A.St.-Hil.) Baill.	DC 202	X		arb
	<i>Ouratea parvifolia</i> A.St. Hil.	AMC 3913	X		arb
SCHOEPFIACEAE	<i>Schoepfia brasiliensis</i> A.DC.	GC 356		X	arv
ONAGRACEAE	<i>Ludwigia erecta</i> (L.) H.Hara	GC 365	X		erv
	<i>Ludwigia octovalvis</i> (Jacq.) P.H.Raven	DC 76		X	erv
ORCHIDACEAE	<i>Alatiglossum barbatum</i> (Lindl.) Baptista	DC 540		X	erv
	<i>Campylocentrum crassirhizum</i> Hoehne	DC 870		X	erv
	<i>Catasetum purum</i> Nees & Sinning	DC 1325		X	erv
	<i>Cohniella cebolleta</i> (Jacq.) Christenson	DC 934	X		erv
	<i>Pelexia sceptrum</i> Schltr.	DC 3003		X	erv
	<i>Polystachya concreta</i> (Jacq.) Garay & H.R.Sweet.	GC 396		X	erv
	<i>Polystachya foliosa</i> (Lindl.) Rchb.f.	DC 1328		X	erv
OXALIDACEAE	<i>Oxalis glaucescens</i> Norlind.	DC 1203		X	erv
	<i>Oxalis frutescens</i> L.	DC 3027, GC 376	X	X	erv

cont. Tab. 1

FAMÍLIA	ESPÉCIE	Voucher	A	C	Hábito	Obs.
	<i>Oxalis psoraleoides</i> Kunth	LPQ 13666, GC 409	X	X	erv	
	<i>Oxalis</i> sp.	GC 424		X	erv	
PASSIFLORACEAE	<i>Passiflora edmundoi</i> Sacco	GC 456	X		trep	
	<i>Passiflora foetida</i> L.	DC 102		X	trep	
	<i>Passiflora luetzelburgii</i> Harms	DC 191	X		trep	
PHYLLANTHACEAE	<i>Phyllanthus flagelliformis</i> Müll.Arg.	DC 953	X		erv	
PHYTOLACCACEAE	<i>Microtea</i> sp.	DC 970	X		trep	
	<i>Rivina humilis</i> Lorenzi	LQ 9002		X	erv	
PIPERACEAE	<i>Peperomia blanda</i> (Jacq.) Kunth	GC 388		X	erv	
PLANTAGINACEAE	<i>Angelonia arguta</i> Benth.	DC 60		X	erv	
	<i>Angelonia campestris</i> Nees & Mart.	DC 904	X		erv	
PLUMBAGINACEAE	<i>Plumbago scandens</i> L.	GC 867, DC 160	X	X	arb	
POACEAE	<i>Paspalum arenarium</i> Schrad.	DC 2709	X		erv	
	<i>Chloris barbata</i> Sw.	AMC 3873		X	erv	
	<i>Eragrostis maypurensis</i> (Kunth) Steud.	DC 2715, GC 413	X	X	erv	
	<i>Setaria setosa</i> (Sw.) P.Beauv.	GC 375		X	erv	

cont. Tab. 1

FAMÍLIA	ESPÉCIE	Voucher	A	C	Hábito	Obs.
	<i>Lasiacis</i> sp.	GC 332		X	erv	
	<i>Streptostachys</i> sp.	DC 2705	X		erv	
	<i>Melinis repens</i> (Willd.) Zizka	DC 538		X	erv	ex
	<i>Paspalum ligulare</i> Nees.	AMC 3874		X	erv	
	<i>Panicum trichoides</i> Sw.	DC 1341		X	erv	
	<i>Panicum venezuelae</i> Hack.	DC 1338		X	erv	
POLYGALACEAE	<i>Acanthocladus albicans</i> A.W.Benn.	DC 3014		X	arv	
	<i>Asemeia mollis</i> (Kunth) J.F.B.Pastore & J.R.Abbott	DC 93		X	erv	
	<i>Asemeia parietaria</i> (Chodat) J.F.B.Pastore & J.R.Abbott	GC 343		X	erv	
	<i>Asemeia pseudohebeclada</i> (Chodat) J.F.B.Pastore & J.R.Abbott	DC 1207	X		erv	
	<i>Caamembeca spectabilis</i> (DC.) J.F.B.Pastore	DC 532		X	erv	
	<i>Polygala paniculata</i> L.	DC 2718, 3023	X	X	erv	
	<i>Polygala trichosperma</i> Jacq.	DC 2716	X		erv	
POLYGONACEAE	<i>Coccoloba laevis</i> Casar.	DC 93, 960		X	arb	
	<i>Ruprechtia laxiflora</i> Meisn.	DC 956	X	X	arv	
POLYPODIACEAE	<i>Pecluma plumula</i> (Willd.) M.G.Price	DC 149		X	erv	

cont. Tab. 1

FAMÍLIA	ESPÉCIE	Voucher	A	C	Hábito	Obs.
	<i>Pleopeltis</i> sp.	DC 3023		X	erv	
PONTEDERIACEAE	<i>Eichhornia paniculata</i> (Spreng.) Solms	DC 75		X	erv	
PORTULACACEAE	<i>Portulaca mucronata</i> Link	DC 913	X		erv	
	<i>Portulaca umbraticola</i> Kunth	DC 484		X	erv	
	<i>Talinum paniculatum</i> (Jacq.) Gaertn.	DC 161, GC 866	X	X	erv	
PROTEACEAE	<i>Roupala montana</i> Aubl.	DC 186	X		arb	
RHAMNACEAE	<i>Ziziphus joazeiro</i> Mart.	RPO 1429		X	arv	end
	<i>Ziziphus platyphylla</i> Reissek	AMC 3853		X	arv	
RUBIACEAE	<i>Chiococca alba</i> (L.) Hitchc.	GC 338		X	arb	
	<i>Cordia rigida</i> (K.Schum.) Kuntze	DC 198, 178	X		arv	
	<i>Cordia</i> sp.	GC 431		X	arv	
	<i>Coutarea hexandra</i> (Jacq.) K.Schum.	GC 362, 445	X	X	arv	
	<i>Diodella gardneri</i> (K.Schum.) Bacigalupo & E.L.Cabral	GC 404		X	arb	
	<i>Diodella radula</i> (Willd. ex Roem. & Schult.) Delprete	DC 210	X		erv	
	<i>Guettarda angelica</i> Mart. ex Müll.Arg.	DC 893, 471	X	X	arb	
	<i>Leptoscela ruellioides</i> Hook.f.	GC 348		X	erv	

cont. Tab. 1

FAMÍLIA	ESPÉCIE	Voucher	A	C	Hábito	Obs.
	<i>Machaonia brasiliensis</i> (Hoffmanns. ex Humb.) Cham. & Schltl.	LPQ 9001		X	arb	
	<i>Manettia cordifolia</i> Mart.	DC 548		X	trep	
	<i>Mitracarpus frigidus</i> (Willd.ex Roem.&Schult.) K.Schum.	GC 347		X	erv	
	<i>Mitracarpus baturitensis</i> Sucre	GC 372		X	erv	rl
	<i>Mitracarpus salzmannianus</i> DC.	DC 2710	X		erv	
	<i>Randia armata</i> DC.	DC 504		X	arb	
	<i>Staelia virgata</i> (Link ex Roem.& Schult.) K.Schum.	AMC 3898	X		erv	
	<i>Staelia</i> sp.	DC 2707	X		erv	
	<i>Tocoyena formosa</i> (Cham. & Schltl.) K.Schum.	DC 473, AMC 3894	X	X	arb	
RUTACEAE	<i>Balfourodendron molle</i> (Miq.) Pirani	DC 1209, 469	X	X	arv	end
	<i>Zanthoxylum stelligerum</i> Turcz.	DC 2722	X		arb	
	<i>Zanthoxylum petiolare</i> A.St.-Hil. & Tul.	DC 469		X	arv	
SANTALACEAE	<i>Phoradendron liga</i> (Gillies ex Hook. & Arn.) Eichler	DC 174	X		hem	
SAPINDACEAE	<i>Allophylus quercifolius</i> (Mart.) Radlk.	LPQ 13679	X		arv	
	<i>Averrhoidium gardnerianum</i> Baill.	DC 1182	X		arb	

cont. Tab. 1

FAMÍLIA	ESPÉCIE	Voucher	A	C	Hábito Obs.
	<i>Cardiospermum oliveirae</i> Ferrucci	LPQ 183		X	trep
	<i>Serjania glabrata</i> Kunth	DC 125, 880	X		trep
	<i>Urvillea andersonii</i> Ferrucci	DC 73		X	trep
	<i>Urvillea stipitata</i> Radlk.	DC 126		X	trep
SAPOTACEAE	<i>Chrysophyllum rufum</i> Mart.	DC 208	X		arb
	<i>Manilkara rufula</i> (Miq.) H.J.Lam	DC 214	X		arv
	<i>Pouteria gardneriana</i> (A.DC.) Radlk.	DC 2057		X	arv
	<i>Pouteria grandiflora</i> (A.DC.) Baehni	DC 924	X		arv
	<i>Sideroxylon obtusifolium</i> (Roem. & Schult.) T.D.Penn.	GC465, 414	X	X	arv
SCHIZAEACEAE	<i>Anemia oblongifolia</i> (Cav.) Sw.	GC 390	X		erv
SMILACACEAE	<i>Smilax campestris</i> Griseb.	DC 201	X		trep
SOLANACEAE	<i>Brunfelsia uniflora</i> (Pohl) D.Don	DC 22	X		arb
	<i>Schwenckia americana</i> L.	GC 421		X	erv
	<i>Solanum</i> sp. 1	GC 345		X	erv
	<i>Solanum</i> sp. 2	GC 466	X		erv
	<i>Solanum agrarium</i> Sendtn.	DC 162		X	erv

cont. Tab. 1

FAMÍLIA	ESPÉCIE	Voucher	A	C	Hábito	Obs.
	<i>Solanum gardneri</i> Sendtn.	DC 137		X	arb	
	<i>Solanum megalonyx</i> Sendtn.	DC 1336		X	arb	
	<i>Solanum paniculatum</i> L.	DC 127		X	arb	
	<i>Solanum stipulaceum</i> Willd. ex Roem.	DC 21	X		arb	
TRIGONIACEAE	<i>Trigonia nivea</i> Cambess.	DC 189	X		arb	
TURNERACEAE	<i>Piriqueta racemosa</i> (Jacq.) Sw.	DC 483		X	erv	
	<i>Piriqueta sidifolia</i> (Cambess.) Urb.	DC 1190	X		erv	
	<i>Turnera calyptrocarpa</i> Urb.	DC 553		X	arb	
	<i>Turnera cearensis</i> Urb.	LPQ 13672	X		erv	
	<i>Turnera chamaedrifolia</i> Cambess.	GC 353, DC 487	X	X	erv	
	<i>Turnera diffusa</i> Willd. ex Schult.	DC 1191, LPQ 13678	X	X	erv	
URTICACEAE	<i>Laportea aestuans</i> (L.) Chew	DC 1335		X	erv	
VELLOZIACEAE	<i>Vellozia plicata</i> Mart.	DC 539		X	erv	
VERBENACEAE	<i>Lantana canescens</i> Kunth	GC 452, LPQ 9010	X	X	arb	
	<i>Lantana camara</i> L.	DC 1321		X	arb	

cont. Tab. 1

FAMÍLIA	ESPÉCIE	Voucher	A	C	Hábito Obs.
	<i>Lippia sidioides</i> Cham.	DC 914	X		arb
	<i>Lippia microphylla</i> Cham.	GC 401		X	arb
	<i>Lippia organoides</i> Kunth	GC 364	X		arb
	<i>Priva bahiensis</i> A.DC.	GC 368		X	erv
	<i>Stachytarpheta bicolor</i> Hook.f.	DC 489		X	erv
VIOLACEAE	<i>Hybanthopsis bahiensis</i> Paula-Souza	DC 938, 480	X	X	trep
	<i>Hybanthus verrucosus</i> Paula-Souza	LPQ 9004		X	erv
VITACEAE	<i>Cissus bahiensis</i> Lombardi	DC 509		X	trep
	<i>Cissus blanchetiana</i> Planch.	DC 1334		X	trep
	<i>Cissus simsiana</i> Schult. & Schult.f.	DC 34, 56	X	X	trep
	<i>Cissus decidua</i> Lombardi	DC 1302		X	trep

Tabela 2 – Levantamentos florísticos em vegetação de caatinga sobre bacia sedimentar arenosa e embasamento cristalino.

Table 2 - Floristic surveys on *caatinga* vegetation on sandy soil and crystalline basement.

Nº de espécies	Nº Espécies de Leguminosae	Geologia	Fitofisionomia	Localidade	Referência
136	35	Sedimentar	Savana/Caatinga/Carrasco	São José do Piauí, PI	Mendes & Castro (2010)
210	64	Sedimentar/Cristalino	Caatinga arbórea à arbustiva	São Raimundo Nonato, PI	Lemos (2004)
192	29	Sedimentar	Vegetação perenifólia arbustiva	Buíque, PE	Gomes <i>et al.</i> (2006)
211	18	Cristalino	Caatinga com áreas rochosas	Agrestina, PE	Gomes & Alves (2010)
144	14	Cristalino	Caatinga com áreas rochosas	Venturosa, PE	Gomes <i>et al.</i> (2011)
96	17	Cristalino	Vegetação caducifólia espinhosa arbórea	Caruaru, PE	Alcoforado-Filho <i>et al.</i> (2003)
174	29	Cristalino	Floresta hiperxerófila densa	Canindé do São Francisco/ Poço Redondo, SE	Silva <i>et al.</i> (2013)
133	22	Cristalino	Caatinga arbórea/Savana	Não Me Deixes, CE	Costa <i>et al.</i> (2007)
101	10	Cristalino	Caatinga	Floresta e Betânia, PE	Costa <i>et al.</i> (2009)
184	42	Sedimentar	Carrasco	Novo Oriente, CE	Araújo <i>et al.</i> (1998)
86	24	Sedimentar	Caatinga arbustiva	Barra, BA	Rocha <i>et al.</i> (2004)
186	32	Cristalino	Caatinga arbustiva densa	Iguatu, CE	Lima (2012)
148	35	Sedimentar	Caatinga arbustiva densa	Iguatu, CE	Lima (2012)

104	20	Sedimentar	Floresta estacional decídua	Crateús, CE	Lima <i>et al.</i> (2009)
284	58	Cristalino	Caatinga arbórea à arbustiva	Tucano, BA	Presente estudo
226	51	Sedimentar	Caatinga arbustiva	Tucano, BA	Presente estudo
450	97	Cristalino/Sedimentar	Caatinga arbórea à arbustiva	Tucano, BA	Presente estudo

Relações solo vegetação em caatingas sobre diferentes substratos, Bahia, Brasil

Grênivel Mota da Costa & Abel Augusto Conceição

RESUMO (Relações solo vegetação em caatingas sobre diferentes substratos, Bahia, Brasil) As caatingas são pouco estudadas, principalmente as da Bahia, embora seja o estado com a maior área dessa vegetação típica do semiárido brasileiro. Este estudo objetiva caracterizar a composição florística e a estrutura do componente arbustivo-arbóreo, bem como detectar padrões entre vegetação e solo em duas áreas de caatinga: uma sobre bacia sedimentar arenosa na ecorregião Raso da Catarina (RC) e outra sobre embasamento cristalino na Depressão Sertaneja Meridional (DS), município de Tucano, Bahia, Brasil. Foram sorteadas e demarcadas 40 parcelas de 20x10 m, 20 em RC e 20 em DS, nas quais foram coletadas amostras compostas de solo e realizadas medidas de altura e do perímetro ao nível do solo de todos os indivíduos lenhosos, sendo calculados os parâmetros fitossociológicos, similaridades florísticas e índices de diversidade. Padrões de composição, abundância e relações entre vegetação e solo foram evidenciados por análises de classificação e ordenação. Foram amostrados 4054 indivíduos, distribuídos em 23 famílias, 45 gêneros e 80 espécies. Tanto RC como DS exibiram discrepâncias entre número de espécies, composições florísticas e diversidade de *Shannon*, reforçando a concepção do solo como modelador da distribuição de plantas lenhosas na caatinga, confirmada pelas relações entre areia grossa e alumínio em RC e areia fina, argila, menor acidez e maior concentração de nutrientes em DS.

Palavras-chave: fitossociologia em floresta tropical sazonalmente seca; estrutura da vegetação no semiárido; ecorregiões Raso da Catarina e Depressão Sertaneja Meridional; substrato arenoso e embasamento cristalino.

ABSTRACT (Soil-vegetation relationships in caatingas on different substrates, Bahia, Brazil). The caatingas are little studied, especially in Bahia, although the state with the largest area of this vegetation typical of the Brazilian semiarid. This study aims to characterize the floristic composition and structure of the woody component, as well as detect patterns between vegetation and soil in two areas of caatinga: one on the sandy sedimentary basin Raso da Catarina ecoregion (RC) and another on crystalline basement in *Depressão Sertaneja Meridional* (DS), municipality of Tucano, Bahia, Brazil. Were randomly selected and demarcated 40 plots of 20x10 m, 20 in CR and 20 in DS, in which composite soil samples were collected and measurements were made of height and circumference at the ground level all woody individuals with calculation of phytosociological parameters, floristic similarities and diversity indices. Composition patterns, abundance and relations between vegetation and soil were detected by analysis of classification and ordination. 4054 individuals belonging to 23 families, 45 genera and 80 species were sampled. Both RC and DS exhibited discrepancies between species richness, floristic composition and Shannon diversity, reinforcing the concept of soil as modeler of the distribution of woody plants in the caatinga, confirmed by the relationship between coarse sand and aluminum in RC and fine sand, clay, less acidity and higher averaged concentration of nutrients in DS.

Keywords: phytosociology in seasonally dry tropical forest; vegetation structure in semiarid; Raso da Catarina and Depressão Sertaneja Meridional ecoregions; sandy substrate and crystalline basement.

INTRODUÇÃO

A categorização e denominação da vegetação são abstrações para facilitar a comunicação sobre a mesma, atribuindo os mesmos nomes a um “contínuo”

vegetacional (Cáceres & Wiser 2012). Nessa perspectiva, nos últimos anos tem-se difundido a classificação das florestas secas como florestas tropicais sazonalmente secas (em inglês, STDF – *seasonally tropical dry forests*), dentre as quais a caatinga está inserida como o maior núcleo (Linares-Palomino *et al.* 2010), onde há grande variação fisionômica, florística, morfofuncional e estrutural da vegetação (Queiroz 2006).

A Caatinga ocupa uma área de cerca de 850.000 km², correspondendo à maior parte da região semiárida do nordeste brasileiro, estendendo-se desde ca. 02°50'S em seu limite norte, nos estados do Ceará e Rio Grande do Norte, a ca. 17°20'S em seu limite sul, no norte do estado de Minas Gerais (Prado 2003). A caatinga exibe uma diversidade de formações vegetacionais que respondem primariamente às grandes unidades geomorfológicas e secundariamente, à variação na intensidade do déficit hídrico, à topografia e às condições físico-químicas do solo em escala local (Queiroz 2006; Santos 2009).

Embora o paradigma de que a caatinga seja pobre em espécies tenha sido derrubado (Tabarelli & Vicente, 2002; Siqueira-Filho *et al.* 2002), cerca de 60% de sua área ainda não foi amostrada, o que gera lacunas no conhecimento ecológico acerca das plantas da caatinga, da estruturação das comunidades e da relação vegetação-solo (Tabarelli & Vicente 2002; Albuquerque *et al.* 2012). Apesar dos estudos na caatinga terem sido intensificados nos últimos anos, compilações de dados dessa vegetação totalizaram 131 listas florísticas e/ou fitossociológicas (Moro *et al.* 2014), enquanto para a Mata Atlântica foram compiladas 225 listas fitossociológicas (Caiafa & Martins 2007).

A vegetação responde à disponibilidade de nutrientes (Mendes *et al.* 2012), sendo o solo considerado modelador das alterações fisionômicas e estruturais das comunidades vegetais, tanto em composição (Perroni *et al.* 2014) como em estrutura (Wang *et al.* 2004), inclusive em vegetações da região neotropical (Tuomisto *et al.* 2003; Batalha *et al.* 2011). Nas caatingas, o papel do solo é evidente, pois ao longo desse tipo de vegetação há floras distintas associadas a distintos tipos de substratos, como os solos presentes em superfícies sedimentares arenosas e em embasamento cristalino (Queiroz 2006; Cardoso & Queiroz 2007). Tais distinções podem ser ressaltadas a partir de dados estruturais, uma vez que estes podem ser utilizados para a classificação da vegetação nas florestas tropicais sazonalmente secas (Dengler *et al.* 2008), facilitando a percepção e distinção das variações fisionômicas da caatinga, principalmente com base na densidade e porte das plantas, que geralmente são relacionados a alguma alteração ambiental (Amorim *et al.* 2005).

A Bahia encontra-se seriamente subamostrada em levantamentos fitossociológicos, apesar de ser o estado do Brasil com maior área de caatinga (cerca de 50% do seu território), onde foram listados 17 trabalhos, com apenas dois em áreas de caatinga na bacia sedimentar e nenhum em caatinga sobre embasamento cristalino (Moro *et al.* 2014). Dessa forma, o presente estudo tem como objetivo detectar padrões de composição e abundância do componente arbóreo e suas relações com propriedades edáficas em duas áreas de caatinga: uma sobre substrato arenoso, na ecorregião Raso da Catarina e outra sobre embasamento cristalino, na Depressão Sertaneja Meridional, ambas no município de Tucano, Bahia, Brasil.

MATERIAL E MÉTODOS

Área de estudo – O município de Tucano (10°55'S 39°04'W e 12°01'S 38°38'W) está localizado na microrregião de Euclides da Cunha ao nordeste do estado da Bahia. A caatinga é o tipo de vegetação exclusiva no município, embora ela se apresente em diferentes fisionomias e com heterogeneidade florística, a depender das condições locais de solo (Cardoso & Queiroz 2007) e encontra-se incluída em duas ecorregiões: Depressão Sertaneja Meridional e Raso da Catarina (*sensu* Velloso *et al.* 2002). O clima da região é do tipo árido a semiárido, com temperatura média de 20,7 a 27,1°C, precipitação anual de 300 a 800 mm, geralmente na primavera-verão (SEI 2009).

A caatinga sobre solos derivados de rochas cristalinas do Pré-Cambriano distribui-se principalmente na parte oeste do município e está inserida na ecorregião Depressão Sertaneja Meridional (Velloso *et al.* 2002). São nessas áreas onde ocorrem algumas serras com afloramentos graníticos que chegam a alcançar 650 m de altitude (Cardoso & Queiroz 2007). A região leste do município está inserida na bacia do Recôncavo-Tucano-Jatobá, onde são encontradas várias formações cênicas de arenito, o solo em geral é menos fértil e o clima é um pouco mais úmido, com precipitação anual de 800 a 1100 mm (SEI 2009). A caatinga nesta região ocorre principalmente sobre a cobertura arenosa da sub-bacia de Tucano, fazendo parte da ecorregião Raso da Catarina (Velloso *et al.* 2002).

Amostragem – Em cada ecorregião, numa área de aproximadamente 100x100 m, parcelas de 20x10 m foram demarcadas aleatoriamente, 20 parcelas na Lagoa do Meio,

localidade inserida na ecorregião Depressão Sertaneja Meridional (11°0'57,9"S e 38°52'52"W), na qual a caatinga está sobre embasamento cristalino (a partir de agora denominada de DS) e 20 no Povoado de Quererá, localidade incluída na ecorregião Raso da Catarina (11°11'20,4"S e 38°46'28,5"), sobre substrato arenoso (abreviada como RC) (Fig. 1).

A vegetação, em ambas as áreas, foi dividida em dois componentes. O componente (CI) incluiu todos os indivíduos que apresentavam lignificação no caule com diâmetro inferior a 3 cm, sendo que este componente dá informações acerca do recrutamento de espécies na comunidade e o CII todos os indivíduos com diâmetro igual ou superior a 3 cm e altura superior a 1 m. Os valores de diâmetro para o CI não foram considerados para a comparação com outros estudos de caatinga, uma vez que a maioria dos estudos amostram apenas indivíduos com $DNS \geq 3$ cm e altura ≥ 1 m (Rodal 1992; Andrade *et al.* 2011). Para cada componente foram calculados os parâmetros fitossociológicos de frequência, dominância e densidade relativas e com o somatório destes foi determinado o Índice de Valor de Importância (Mueller-Dumbois & Ellenberg 1974). Nas parcelas foram coletadas amostras compostas de solo na profundidade de 20 cm, tendo sido encaminhadas para o Laboratório de Solos e Nutrição de Plantas e Laboratório de Física do Solo, ambos na Embrapa Mandioca e Fruticultura, onde foram realizadas análises químicas e físicas, respectivamente.

O material botânico coletado foi depositado nos herbários HUEFS (Herbário da Universidade Estadual de Feira de Santana) e HURB (Herbário do Recôncavo da Bahia). A identificação das plantas foi realizada com uso de bibliografia especializada,

comparação com material de herbário identificado por especialistas no grupo ou consulta direta aos taxonomistas. O sistema de classificação adotado foi o APGIII (2009) e o nome dos autores das espécies seguiu a Lista de Espécies da Flora do Brasil (2014).

Análise dos dados – A diversidade foi mensurada pelo índice de Shannon-Wiener (H'), calculado pela densidade e logaritmo na base natural e a equitabilidade de Pielou (J'), utilizando a proporção entre H' obtido e o H' máximo possível (Magurran 2013). A composição florística entre os componentes I e II de cada conjunto de 20 parcelas em cada área de amostragem foram comparadas entre si através do coeficiente de Jaccard (Magurran 2013).

A partir dos dados do presente estudo e compilação de outros levantamentos (Tab. 1), foi realizada a análise de similaridade comparando 15 áreas de caatingas em diferentes substratos e ecorregiões (Fig. 2). O critério de inclusão foi fator para a seleção dos estudos, que também incluiu estudos que inventariam mais de uma área em localidades próximas (Tab. 1). O dendrograma foi obtido a partir da matriz de presença e ausência de espécies, incluindo apenas espécies que ocorreram em mais de uma área, utilizando o índice de Jaccard. A relação direta entre vegetação e solo foi avaliada a partir da análise de correspondência canônica, realizada a partir de uma matriz com o número de indivíduos por parcelas e outras duas com as propriedades edáficas, separadas em propriedades físicas e químicas. Os cálculos, assim como as representações gráficas foram processadas com uso do programa PAST (Hammer *et al.* 2001).

RESULTADOS

Nas duas áreas foram amostrados 4054 indivíduos, distribuídos em 23 famílias, 45 gêneros e 80 espécies. No Raso da Catarina foram amostrados 1496 indivíduos, estando 495 no CI e 1001 no CII, enquanto na Depressão Sertaneja foram amostrados 2558 indivíduos, 986 no CI e 1572 no CII. Os valores médios dos atributos do solo para cada ecorregião são apresentados na tabela 2.

Sem considerar o CI, em ambos os substratos, cerca de 90% dos indivíduos amostrados estavam na classe de diâmetro de 3 a 12 cm. Quando considerado o CI, a classe 3 – 12 cm continua sendo a mais expressiva em ambos os substratos (Fig. 3).

A tabela 3 e 4 resumem os parâmetros estruturais da vegetação por CI e CII e os atributos de para cada substrato. A área basal total da vegetação no Raso da Catarina foi de 7,6 m² e densidade 3740 indivíduos.ha⁻¹. Na Depressão Sertaneja a área total da vegetação foi de 11,2 m² e densidade 6395 indivíduos.ha⁻¹.

Em RC foram identificadas ao todo 53 espécies distribuídas em 37 gêneros, 19 famílias, sendo três morfoespécies. Leguminosae foi a família predominante com 16 espécies, seguida por Euphorbiaceae (8) e Myrtaceae (4). Quatro famílias apresentaram duas espécies e as demais apenas uma (Tab. 4).

Em DS foram identificadas 28 espécies, 23 gêneros e 15 famílias, sendo quatro morfoespécies. Euphorbiaceae apresentou maior riqueza de espécies (9), seguida por Leguminosae (5), Cactaceae (2) e as demais com uma espécie (Tab. 5).

Croton foi o gênero com maior número de espécies na RC, seguido por *Eugenia* (3), *Lippia* (2) e *Maytenus* (2). Na DS, ocorreram três espécies de *Croton* e *Jatropha*, seguidos por *Cnidoscuros* (2). Cerca de 10% (8 espécies) do total de espécies foram comuns para os dois substratos: *Aspidosperma pyriformis*, *Cereus jamacaru*, *Colicodendron yco*, *Jatropha molissima*, *Lippia microphylla*, *Periandra mediterranea*, *Sideroxylon obtusifolium* e *Tacinga palmadora*.

Houve diferenças florísticas entre os CI e CII em ambas as ecorregiões. Em RC, quatro espécies foram exclusivas no CI, enquanto 11 espécies foram exclusivas no CII (Tab. 4). Em DM, cinco espécies foram exclusivas do CI e quatro espécies foram exclusivas em CII (Tab. 5).

Os parâmetros mais importantes para a ordenação das espécies conforme o IVI foram diferentes entre os substratos. A dominância foi o principal atributo para a determinação da espécie com maior IVI na DS, enquanto na RC a espécie com maior IVI apresentou maior densidade e dominância (Tab. 4 e 5). Nas duas áreas a quantidade de espécies para atingir 50% do valor de cada parâmetro fitossociológico foi diferente, sendo apresentada na tabela 6.

Em RC, seis espécies ocorreram com o maior IVI, com pequenas alterações na ordem das mesmas entre os CI e CII (Tab. 3). Na DS somente duas espécies não fizeram parte do grupo com maior IVI nos dois componentes (Tab. 5), sendo substituídos nesse estrato por *Cnidoscolus urens* e *Croton tetradenius*.

A similaridade, calculada através do coeficiente de Jaccard, entre os componentes I e II em RC foi de 0,77, enquanto que em DS foi de 0,71. Os índices de diversidade, bem como atributos gerais para cada componente estão apresentados na tabela 3.

Foram encontrados 13 estudos fitossociológicos com parâmetros de inclusão similar ao adotado no presente estudo para a análise de similaridade. Das 235 espécies ocorrentes nas 15 áreas comparadas, somente 83 foram consideradas nas análises, por ocorrerem em duas ou mais áreas, ou seja, 65% das espécies foram exclusivas. Somente 21 espécies ocorreram em cinco ou mais levantamentos. As duas áreas estudadas ficaram agrupadas, com aproximadamente 45% de similaridade e se relacionam com as demais áreas com similaridade de 20%, as áreas mais próximas geograficamente, ficaram agrupadas na análise (Fig. 3).

A análise de correspondência canônica evidenciou a formação de dois grupos, nos quais as parcelas sobre substrato arenoso ficaram separadas daquelas sobre embasamento cristalino. Na análise com atributos químicos de solo (Fig. 4) os eixo 1 e 2 explicam cerca de 75,38% da variação dos dados, com Al e H+Al associadas mais fortemente às parcelas sobre os substrato arenoso. Na análise com atributos físicos (Fig. 5), os eixos 1

e 2 explicam 78,21% da variação dos dados, sustentando a formação de grupos exclusivos por substrato, com areia fina, areia muito fina e silte mais associadas às parcelas sobre embasamento cristalino, enquanto areia média e areia grossa associadas às parcelas sobre substrato arenoso.

DISCUSSÃO

As caatingas nas duas ecorregiões, Raso da Catarina e Depressão Sertaneja, exibiram discrepâncias entre número de espécies, composição florística, similaridade e índice de diversidade de *Shannon*, reforçando a ideia do solo como modelador da distribuição de plantas lenhosas na caatinga (Araújo *et al.* 1999, Tabarelli & Vicente 2002, Santos *et al.* 2012).

Algumas generalizações podem ser feitas a partir do presente estudo e dos utilizados na tabela 4 e 5: (1) espécies de Leguminosae, Euphorbiaceae e Cactaceae sempre apresentam elevada riqueza e/ou algum parâmetro estrutural elevado, evidenciando a importância dessas famílias para as caatingas, tanto em embasamento cristalino, quanto em substrato arenoso; (2) Myrtaceae é característica de caatingas sobre substrato arenoso.

O gênero com maior riqueza nos dois tipos de substrato, *Croton*, reforça a sua importância florística em toda a caatinga, onde está seu centro de diversidade (Carneiro-

Torres 2009). Entre os parâmetros estruturais, as densidades de suas populações são preponderantes para seu valor de importância, tanto no embasamento cristalino quanto no arenoso. *Croton heliotropifolius* é um exemplo desse comportamento, com maior IVI no CI e o quarto maior IVI no CII, principalmente por conta da densidade elevada.

A não uniformidade de gêneros e espécies predominantes nos dois substratos do presente estudo e entre os diferentes inventários estruturais de caatinga (Tab. 1), assim como a forte separação na análise de correspondência canônica e a não formação de grupos a partir dos substratos cristalino e arenoso no dendrograma, apontam algumas condições acerca da estrutura das caatingas sobre diferentes substratos: (1) os dois substratos amostrados diferem consideravelmente em atributos físico-químicos do solo, bem como em composição florística. Cestaro & Soares (2004) já haviam apontado que fatores hídricos no solo, teor de alumínio e fertilidade determinam diferenças florísticas e estruturais na vegetação de caatingas; (2) a existência de espécies de ampla distribuição dentro do contexto das florestas secas pode interferir na similaridade das áreas, mesmo em diferentes condições de substrato (Prado 2000; Pennington et al. 2009; Linares-Palomino et al. 2010), o que no presente estudo é evidenciado pelo compartilhamento de oito espécies entre as ecorregiões, aumentando a afinidade florística observada no dendrograma entre as caatingas do substrato arenoso e cristalino; (3) a proximidade geográfica foi mais importante que o substrato na formação dos grupos (4) a condição distinta da flora arbustivo-arbórea entre as localidades estudadas é reforçada pelos atributos de solo, que determinaram a formação de dois grupos de acordo ao substrato, há maior coesão entre as parcelas na RC quando consideradas as propriedades físicas do solo: areia grossa e média.

Apesar das distinções na composição de espécies, em linhas gerais, os valores de riqueza de espécies do presente estudo ficaram entre aos encontrados em outros levantamentos fitossociológicos para fisionomias de caatinga em substrato arenoso e cristalino. Para estudos fitossociológicos em caatinga sobre substrato arenoso o número de espécies ficou entre 45-56 espécies (Lemos & Rodal 2002; Cestaro & Soares 2004), enquanto àquelas sobre embasamento cristalino a riqueza ficou entre 15 e 54 (Alcoforado-Filho *et al.* 2003; Pereira *et al.* 2003; Amorim *et al.* 2005). Esses valores similares nos diversos levantamentos podem ser reflexos da capacidade suporte da comunidade, uma vez que existem limitações ambientais, principalmente hídricas, com forte partição de nicho (Pavón & Briones 2001; Hulshof *et al.* 2013), na qual a competição exerce a função de estabilização da quantidade de espécies associadas (Fowler 1986), principalmente em função da disponibilidade de água.

Nos dois substratos, os valores de área basal ficaram compreendidos no intervalo usual na Caatinga (Andrade *et al.* 2011). Em geral, há predomínio de indivíduos com diâmetros menores, o que pode ser resultado de corte seletivo (Cestaro & Soares 2004), pois a região toda sofre forte pressão antrópica da agropecuária e extração de carvão vegetal (Brasil 2010; Riegelhaupt & Pareyn 2010). Entretanto, quando a vegetação é monitorada ao longo do tempo (Cavalcanti *et al.* 2009) ou quando não há corte seletivo (Calixto-Jr & Drumond 2011), a vegetação de caatinga continua com concentração de indivíduos nas classes mais baixas de diâmetro, o que pode ocorrer devido às restrições do ambiente semiárido (Sampaio, 2010), que limita o desenvolvimento dos indivíduos tanto em largura quanto em altura.

As espécies com maiores valores de importância no CI estavam entre as de maior IVI no CII, corroborando com a ideia de poucas alterações na estrutura na vegetação de caatinga ao longo de tempo, como apresentada por Cavalcanti *et al.* (2009). Apesar da vegetação ter sido amostrada em um único período, as diferenças, principalmente nas densidades entre os CI e CII nas RC e DS, evidenciaram que o recrutamento ocorre de forma diferenciada entre as espécies, sendo válido ressaltar que as modificações identificadas, ao longo de intervalos de anos, em comunidades vegetais na região neotropical, ocorrem principalmente na densidade, com pouca alteração na composição florística (Condit *et al.* 1992; Felfili 1995; Aquino 2007).

Foram evidenciadas algumas diferenças florísticas entre os CI e CII dos substratos: (1) a ausência de indivíduos jovens de espécies arbóreas de *C. foliosum* e *L. ferrea* em RC; (2) em DS, não ocorreram indivíduos adultos das espécies arbustivo-arbóreas *E. caatingae*, *S. obtusifolium* e *Z. joazeiro*; (3) é ressaltada a diferença no tamanho da população de *Cnidocolus urens*, que foi cerca de 980% superior no CI, em relação ao CII, sendo que o incremento populacional dessa espécie pode gerar preocupações acerca da conservação na área, por ser infestante de áreas antropizadas (Lorenzi 2008). Em geral, estudos de dinâmica na região semiárida do Brasil evidenciam alterações na riqueza, densidade, dominância e valor de importância, em resposta principalmente ao déficit hídrico da região (Reis *et al.* 2006), substrato (Silva *et al.* 2013) e até comportamento ecológico das espécies envolvidas (Vieira *et al.* 2013).

A estrutura das caatingas sobre os distintos substratos são bastante diferentes. A quantidade de espécies para perfazer 50% de cada parâmetro fitossociológico é superior na caatinga sobre substrato arenoso, o que é refletido nos índices de diversidade. Essa diferença estrutural sugere que apesar de genericamente chamada de caatinga, a flora apresenta-se de forma distinta, fruto provavelmente de processos históricos associados diretamente às condições de solo distintas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Albuquerque, U.P.; Araújo, E.L.; El-Deir, A.C.A.; Lima, A.L.A.; Souto, A.; Bezerra, B.M.; Ferraz, E.M.N.; Freire, E.M.X.; Sampaio, E.V.S.B.; Las-Casas, F.M.G.; Moura, G.J.B.; Pereira, G.A.; Melo, J.G.; Ramos, M.A.; Rodal, M.J.N.; Schiel, N.; Lyra-Neves, R.M.; Alves, R.R.N.; Azevedo-Júnior, S.M.; Telino Júnior, W.R. & Severi, W. 2012. Caatinga revisited: Ecology and conservation of an important seasonal dry forest. *The Scientific World Journal* 205182.
- Alcoforado-Filho, F.G.; Sampaio, E.V.S.B. & Rodal, M.J.N. 2003. Florística e fitossociologia de um remanescente de vegetação caducifolia espinhosa arbórea em Caruaru, Pernambuco. *Acta Botanica Brasilica* 17: 287-303
- Amorim I.L.; Sampaio E.V.S.B. & Araújo E.L. 2005. Flora e estrutura da vegetação arbustivo-arbórea de uma área de caatinga do Seridó, RN, Brasil. *Acta Botanica Brasilica* 19: 615-623.
- Andrade, L. A.; Fabricante, J.R.; Araújo, E.L. 2011. Estudos de Fitossociologia em vegetação de Caatinga. In: Felfili, J.M.; Eisenlohr, P.V.; Melo, M.M.R.F.;

- Andeade, L.A.; Meira-Neto, J.A.A (Ed). *Fitossociologia do Brasil: Métodos e estudos de casos*. Viçosa, 2011, p. 339-371.
- Andrade-Lima, D. 1981. The caatingas dominium. *Revista Brasileira de Botânica* 4: 149-163
- Aquino, F.G.; Walter, B.M.T. & Ribeiro, J.F. 2007. Woody community dynamics in two fragments of "cerrado" stricto sensu over a seven-year period (1995-2002), MA, Brazil. *Revista Brasileira de Botânica* 30: 113-121.
- BRASIL. 2011. Subsídios para a elaboração do plano de ação para a prevenção e controle do desmatamento na Caatinga. Ministério do Meio Ambiente, Brasília. 128p.
- Cáceres, M. & Wiser, S. 2012. Towards consistency in vegetation classification. *Journal of Vegetation Science* 23 (2): 387-393.
- Caiafa, A.N. & Martins, F.R. 2007. Taxonomic identification, sampling methods, and minimum size of the tree sampled: implications and perspectives for studies in the Brazilian Atlantic rainforest. *Functional Ecosystems & Communities* 1:95-104.
- Calixto-Júnior, J.T. & Drumond, M.A. 2011. Estrutura fitossociológica de um fragmento de caatinga sensu stricto 30 anos após corte raso, Petrolina-PE, Brasil. *Revista Caatinga*: 24: 67-74.
- Cardoso, D.B.O.S. & Queiroz, L.P. 2007. Diversidade de Leguminosae nas caatingas de Tucano, BA: Implicações para a fitogeografia do semi-árido do Nordeste do Brasil. *Rodriguésia* 58: 379-371.
- Carneiro-Torres, D.S. 2009. Diversidade de *Croton* L. (Euphorbiaceae) no Bioma Caatinga. Tese de Doutorado. UEFS, Feira de Santana.

- Cavalcanti, A.D.C.; Rodal, M.J.N.; Sampaio, E.V.S.B. & Costa, K.C.C. 2009. Mudanças florísticas e estruturais, após cinco anos, em uma comunidade de Caatinga no estado de Pernambuco, Brasil. *Acta Botanica Brasilica* 23: 1210-1212.
- Cestaro, L. A. & Soares, J. J. 2004. Variações florística e estrutural e relações fitogeográficas de um fragmento de floresta decídua no Rio Grande do Norte, Brasil. *Acta Botânica Brasílica* 18: 203-208.
- Condit, R.; Hubbell, S.P. & Foster, R.B. 1992. Short-term dynamics of a Neotropical forest: change within limits. *BioScience* 42: 822-828.
- Dengler, J., Chytrý, M. & Ewald, J. 2008. Phytosociology. In: Jørgensen, S.E. & Fath, B.D. (eds.) *Encyclopedia of ecology*, pp.2767–2779. Elsevier, Oxford, UK.
- Felfili, J.M. 1995. Growth, recruitment and mortality in the Gama gallery forest in central Brazil over a six-year period (1985-1991). *Journal of Tropical Ecology* 11: 676-83.
- Forzza, R.C.; Baumgratz, J.F.A.; Bicudo, C.E.M.; Carvalho-Jr., A.A.; Costa, A.; Costa, D.P.; Hopkins, M.; Leitman, P.M.; Lohmann, L.G.; Maia, L.C.; Martinelli, G.; Menezes, M.; Morim, M.P.; Coelho, M.A.N.; Peixoto, A.L.; Pirani, J.R.; Prado, J., Queiroz, L.P., Souza, V.C., Stehmann, J.R., Sylvestre, L.S., Walter, B.M.T. & Zappi, D. (eds.). 2010. *Catálogo de plantas e fungos do Brasil*. Andrea Jakobsson Estúdio/Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro. Vol. 2. 831p.
- Fowler, N. 1986. The role of competition in plant communities in arid and semiarid regions. *Annual Review of Ecology and Systematics* 17: 89-110.

- Gentry, A.H. 1988. Changes in plant community diversity and floristic composition on environmental and geographical gradients. *Annals of the Missouri Botanical Garden* 75:1-34.
- Gomes, A.P.S.; Rodal, M.J.N. & Melo, A.L. 2006. Florística e fitogeografia da vegetação arbustiva subcaducifolia da Chapada de São José, Buíque, PE, Brasil. *Acta Botanica Brasilica* 20: 37-48.
- Hammer, Ø., Harper, D.A.T., Ryan, P.D. 2001. PAST: Paleontological statistics software package for education and data analysis. *Palaeontologia Electronica* 4(1): 9.
- Hulshof, C.M.; Martínez-Yrizar, A.; Burquez, A.; Boyle, B. & Enquist, B.J. 2013. Plant Functional Trait Variation in Tropical Dry Forests: A Review and Synthesis. In.: Sanchez-Azofeifa, A.; Powers, J.S.; Fernandes, G.W. & Quesada, M. (Eds.). *Tropical Dry Forests in the Americas: Ecology, Conservation, and Management*. Taylor & Francis Group. Pp. 129-140.
- Lemos, J.R. & Rodal, M.J.N. Fitossociologia do componente lenhoso de um trecho da vegetação de caatinga no Parque Nacional Serra da Capivara, Piauí, Brasil. *Acta Botanica Brasilica* 16: 23-42.
- Lima, B.G. 2012. Caatinga: Espécies lenhosas e herbáceas. EDUFERSA, Mossoró. 316p.
- Lima, P.C.F. & Lima, J.L.S. 1998. Composição florística e fitossociologia de uma área de Caatinga em Contendas do Sincorá, Bahia, microrregião homogênea da Chapada Diamantina. *Acta Botanica Brasilica* 12: 441-450.
- Linares-Palomino, R.; Oliveira-Filho, A.T. & Pennington, R.T. 2010. Neotropical seasonally dry forests: Diversity, endemism, and biogeography of woody plants. *In:*

- Dirzo, R.; Young, H.S.; Mooney, H.A.; Ceballos, G. Seasonally dry tropical forests: Ecology and conservation. Island Press, Washington, D.C. Pp. 3-21.
- Lorenzi, H. 2008. Plantas daninhas do Brasil: terrestres, aquáticas, parasitas e tóxicas. 4. ed. Nova Odessa: Plantarum. 640p.
- Magurran, A.E. 2013. Medindo a Diversidade Biológica. Editora da UFPR, Curitiba. 261p.
- Mendes, M.R.A.; Munhoz, C.B.R.; Silva-Júnior, M.C. & Castro, A.A.J.F. 2012. Relação entre a vegetação e as propriedades do solo em áreas de campo limpo úmido no Parque nacional de Sete Cidades, Piauí, Brasil. Rodrigu
- Moro, M.F.; Lughadha, E.N.; Filer, D.L.; Araújo, F.S. & Martins, F.R. 2014. A catalogue of the vascular plants of the Caatinga Phytogeographical Domain: a synthesis of floristic and phytosociological surveys. *Phytotaxa*. 160: 1-118.
- Mueller-Dombois, D. & H. Ellenberg. 1974. Aims and Methods of Vegetation Ecology. Wiley, New York. 547 p.
- APG III. 2009. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG III. *Botanical Journal of the Linnean Society* 161: 105-121.
- Pavón, N.P. & Briones, O. 2001. Phenological patterns of nine perenial plants in an intertropical semi-arid Mexican scrub. *Journal of Arid Environments* 49: 165-277.
- Pennington, R.T.; Lavin, M. & Oliveira-Filho, A. 2009. Woody plant diversity, evolution, and ecology in the tropics: perspectives from Seasonally Dry Tropical Forests. *Annual Review of Ecology, Evolution and Systematics* 40: 437-57.
- Pereira, I.M.; Andrade L. A.; Sampaio, E.S.B.V & Barbosa M.R.V. 2003. Use-history effects on structure and flora of Caatinga. *Biotropica* 35: 154–165.

- Pereira, I.M.; Andrade, L.A.; Costa., J.R.M. & Dias, J.M. 2001. Regeneração natural em um remanescente de caatinga sob diferentes níveis de perturbação, no Agreste Paraibano. *Acta botanica brasílica* 15: 413-426
- Perroni, Y.; García-Oliva, F. & Souza, V. 2014. Plant species identity and soil P forms in an oligotrophic grassland-desert scrub system. *Journal of Arid Environments* 108: 29-37.
- Prado, D.E. 2000. Seasonally dry forests of tropical South America: from forgotten ecosystem to a new phytogeographic unit. *Edinburgh Journal of Botany* 57: 437-461.
- Prado, D.E. 2003. As caatingas da América do Sul. *In*: Leal, I.R.; Tabarelli, M. & Silva, J.M.C. (eds.). *Ecologia e conservação da Caatinga*. Editora Universitária, Universidade Federal de Pernambuco, Recife. Pp 3–74.
- Queiroz, L.P. 2006. The Brazilian caatinga: Phytogeographical patterns inferred from distribution data of the Leguminosae. *In*: Pennington, R.T.; Lewis, G.P. & Ratter, J.A. (eds.). *Neotropical savannas and dry forests: Plant diversity, biogeography, and conservation*. Taylor & Francis CRC Press, Oxford. Pp. 113-149.
- Queiroz, L.P. 2009. *Leguminosas da caatinga*. Feira de Santana: UEFS. 467 p.
- Reis, A.M.S.; Araújo, E.L.; Ferraz, E.M.N. & Moura, A.N. 2006. Inter-annual variations in the floristic and population structure of an herbaceous community of "caatinga" vegetation in Pernambuco, Brazil. *Revista Brasileira de Botânica* 29: 497-508.
- Reis, A.M.S.; Araújo, E.L.; Ferraz, E.M.N. & Moura, A.N. 2006. Inter-annual variations in the floristic and population structure of an herbaceous community of "caatinga" vegetation in Pernambuco, Brazil. *Revista Brasileira de Botânica* 29: 497-508.

- Riegelhaupt, E.M. & Pareyn, F.G.C. 2010. A questão energética e o manejo florestal da Caatinga. Gariglio, M.A.; Sampaio, E.V.S.B.; Cestaro, L.A.; Kageyama, P.Y. (Org.). Uso sustentável e conservação dos recursos florestais da Caatinga. Brasília, DF: Serviço Florestal Brasileiro, 2010. p. 65-75
- Rodal, M. J. N; Barbosa, M. R. V; Thomas, W. W. 2008. Do the seasonal forests in northeastern Brazil represent a single floristic unit? *Brazilian Journal of Biology* 68: 467-475.
- Sampaio, E.V.S.B. . Características e potencialidades. In: Gariglio, M.A.; Sampaio, E.V.S.B.; Cestaro, L.A.; Kageyama, P.Y. (Org.). Uso sustentável e conservação dos recursos florestais da caatinga.. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2010, v. 1, p. 29-48
- Santos, R.M.; Oliveira-Filho, A.T.; Eisenlohr, P.V.; Queiroz, L.P.; Cardoso, D.B.O.S. & Rodal, M.J.N. 2012. Identity and relationships of the Arboreal Caatinga among other floristic units of seasonally dry tropical forests (SDTFs) of north-eastern and Central Brazil. *Ecology and Evolution* 2: 409–428.
- SEI (Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais do Estado da Bahia). 2009. Banco de dados geo-ambientais. Disponível em <[http:// www.sei.ba.gov.br](http://www.sei.ba.gov.br)>. Acesso em 25 de outubro 2009.
- Silva, K.A.; Santos, J.M.F.F.; Santos, D.M.; Ferraz, E.M.N. & Araújo, E.L. 2013. Spatial variation in the structure and composition of the herbaceous community in a semiarid region of northeastern Brazil. *Brazilian Journal of Biology* 73: 135-148.
- Silva, K.A.; Santos, J.M.F.F.; Santos, D.M.; Ferraz, E.M.N. & Araújo, E.L. 2013. Spatial variation in the structure and composition of the herbaceous community in a semiarid region of northeastern Brazil. *Brazilian Journal of Biology* 73: 135-148.

- Siqueira-Filho, J.A.; Souza, D.P.; Siqueira, A.A.; Meiado, M.V.; Correa, L.C.; Campelo, M. J. A. & Ramos, R.R.D. 2012. A queda do mito: Composição, riqueza e conservação das plantas vasculares das Caatingas do Rio São Francisco. In: José Alves de Siqueira Filho. (Org.). Flora das Caatingas do Rio São Francisco - História Natural e Conservação. Rio de Janeiro: Andrea Jakobsson Estúdio. Pp. 160-191.
- Tabarelli, M. & Vicente, A. 2002. Lacunas de conhecimento sobre as plantas lenhosas da Caatinga. Pp. 25-40. In: E. V. S. B. Sampaio; A. M. Giuliatti; J. Virgínio & C. F. L. Gamarra-Rojas, (orgs.). Caatinga: vegetação e flora. Recife, Associação de Plantas do Nordeste e Centro Nordestino de Informações sobre Plantas.
- Velloso, A.L.; Sampaio, E.V.S.B.; Giuliatti, A.M.; Barbosa, M.R.V.; Castro, A.A.J.F.; Queiroz, L.P.; Fernandes, A.; Oren, D.C.; Cestaro, L.A.; Carvalho, A.J.E.; Pareyn, F.G.C.; Silva, F.B.R.; Miranda, E.E.; Keel, S. & Gondim, R.S. 2002. Ecorregiões: Propostas para o Bioma Caatinga. APNE, The Nature Conservancy do Brasil, Recife. 76p.
- Vieira, I.R.; Araújo, F.S. & Zandavalli, R.B. 2013. Shrubs promote nucleation in the Brazilian semi-arid region. *Journal of Arid Environments* 92: 42-45.
- Wang, F.E.; Chen, Y.X; Tian, G.M.; Kumar, S.; He, Y.F.; Fu, Q.L. & Lin, Q. 2004. Microbial biomass carbon, nitrogen and phosphorus in the soil profiles of different vegetation covers established for soil rehabilitation in a red soil region of southeastern China. *Nutrient Cycling in Agroecosystems* 68: 181-189.

Figura 2 – Localização das 15 áreas de levantamentos fitossociológicos em caatinga no Nordeste do Brasil utilizadas na análise de agrupamento representada na figura 4. A ecorregião Depressão Sertaneja Meridional está representada em cinza escuro, enquanto a Raso da Catarina em cinza claro.

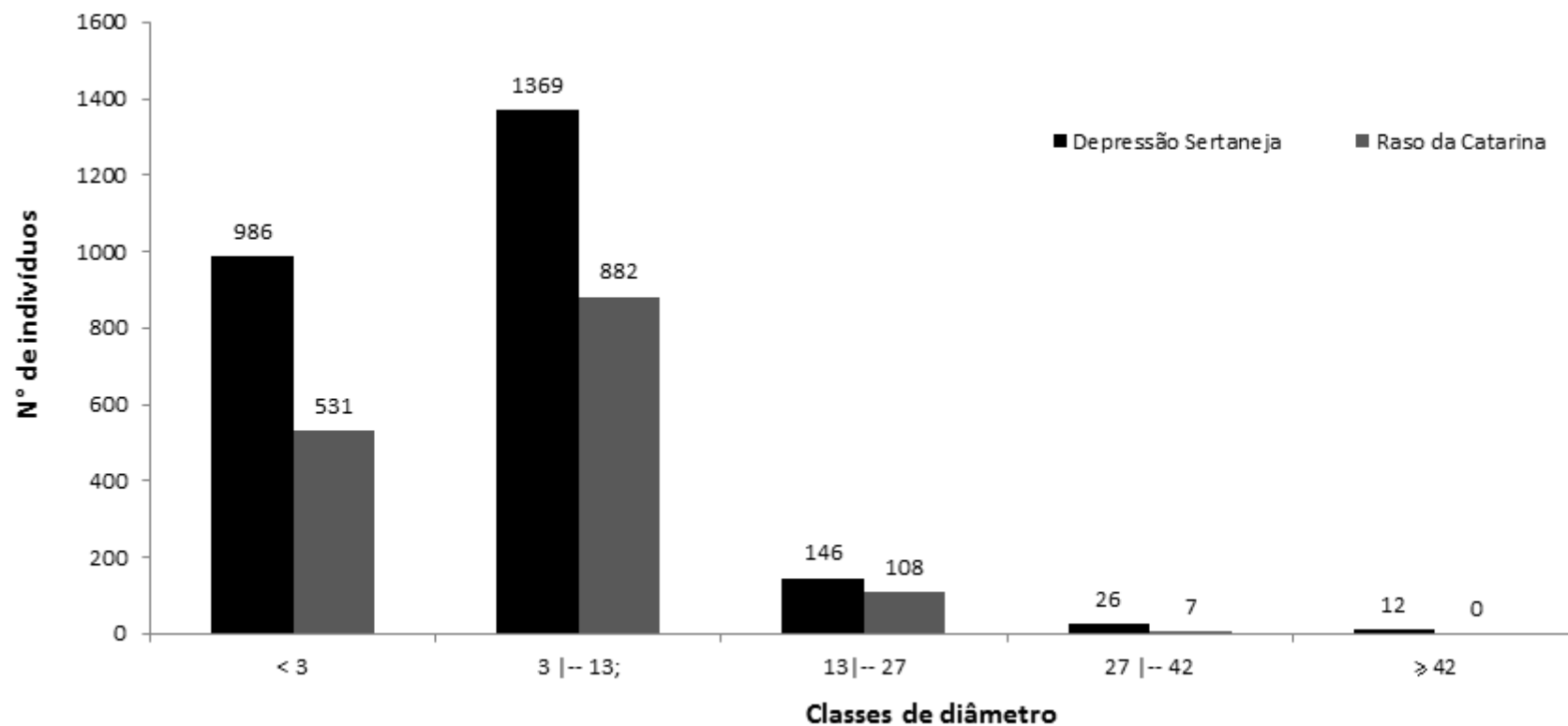


Figura 3 – Distribuição diamétrica das espécies ocorrentes em duas áreas de caatinga na Ecorregião Raso da Catarina (RC) e outra na Depressão Sertaneja Meridional (DS), município de Tucano, Bahia. A classe < 3 é restrita ao CI, as demais classes são referentes ao CII.

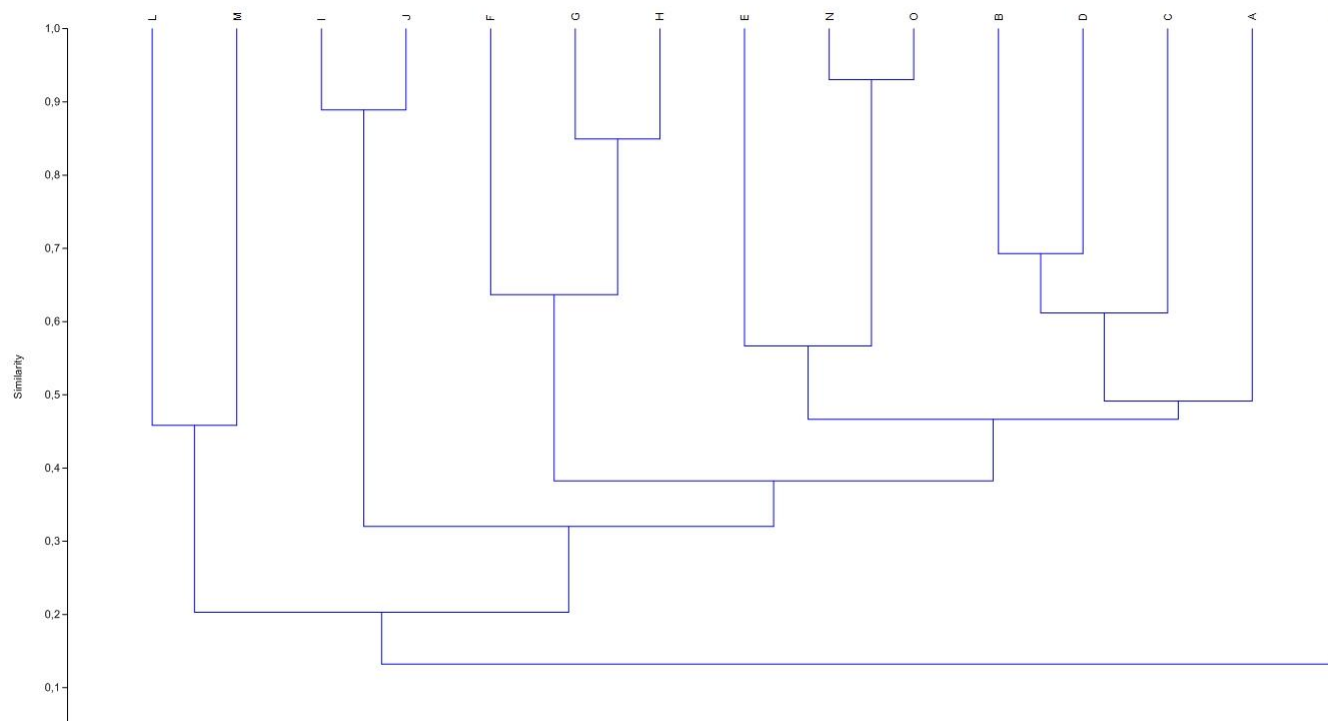


Figura 4 – Dendrograma (índice de Sorensen; UPGMA) comparando 15 áreas de caatinga, obtido a partir de matriz de presença e ausência de 83 espécies. A = Lima & Lima (1998); B = Pereira et al. (2002); C = Pereira-Júnior et al. (2012); D = Alcoforado-Filho et al. (2003); E = Fabricante et al. (2007); F = Pereira et al. (2001) A1; G = Pereira et al. (2001) A2; H = Pereira et al. (2001) A3; I = Cestaro & Soares (2004); J = Cestaro & Soares (2004); K = Lemos & Rodal (2002); L = DS; M = RC; N = Lima (2012) T2; O = Lima (2012).

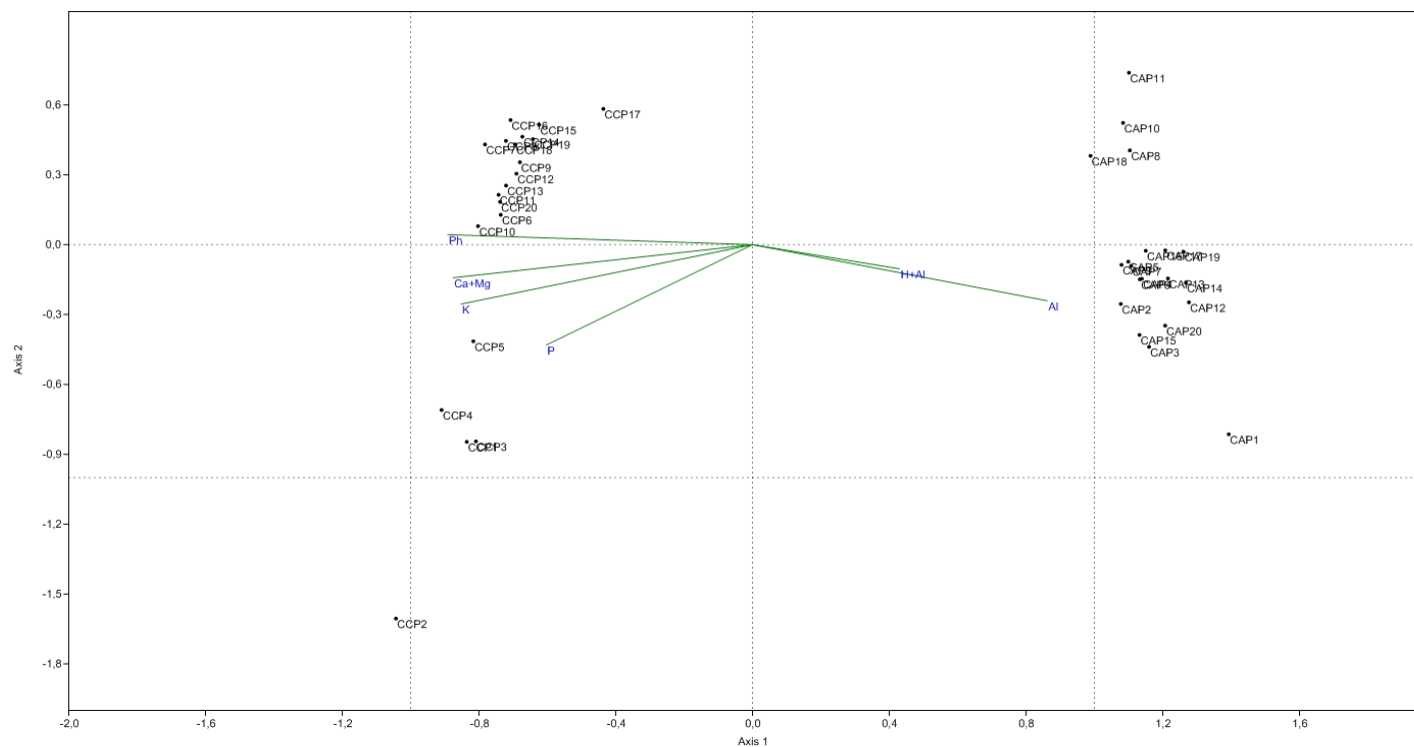


Figura 5 – Análise de Correspondência Canônica das 40 parcelas a partir de matrizes com abundâncias das espécies e propriedades químicas do solo em duas áreas de caatinga, uma na Ecorregião Depressão Raso da Catarina (CAP no gráfico), sobre substrato arenoso e a outra na Depressão Sertaneja Meridional sobre substrato derivado do embasamento cristalino (CCP no gráfico). Tucano, Bahia, Brasil.

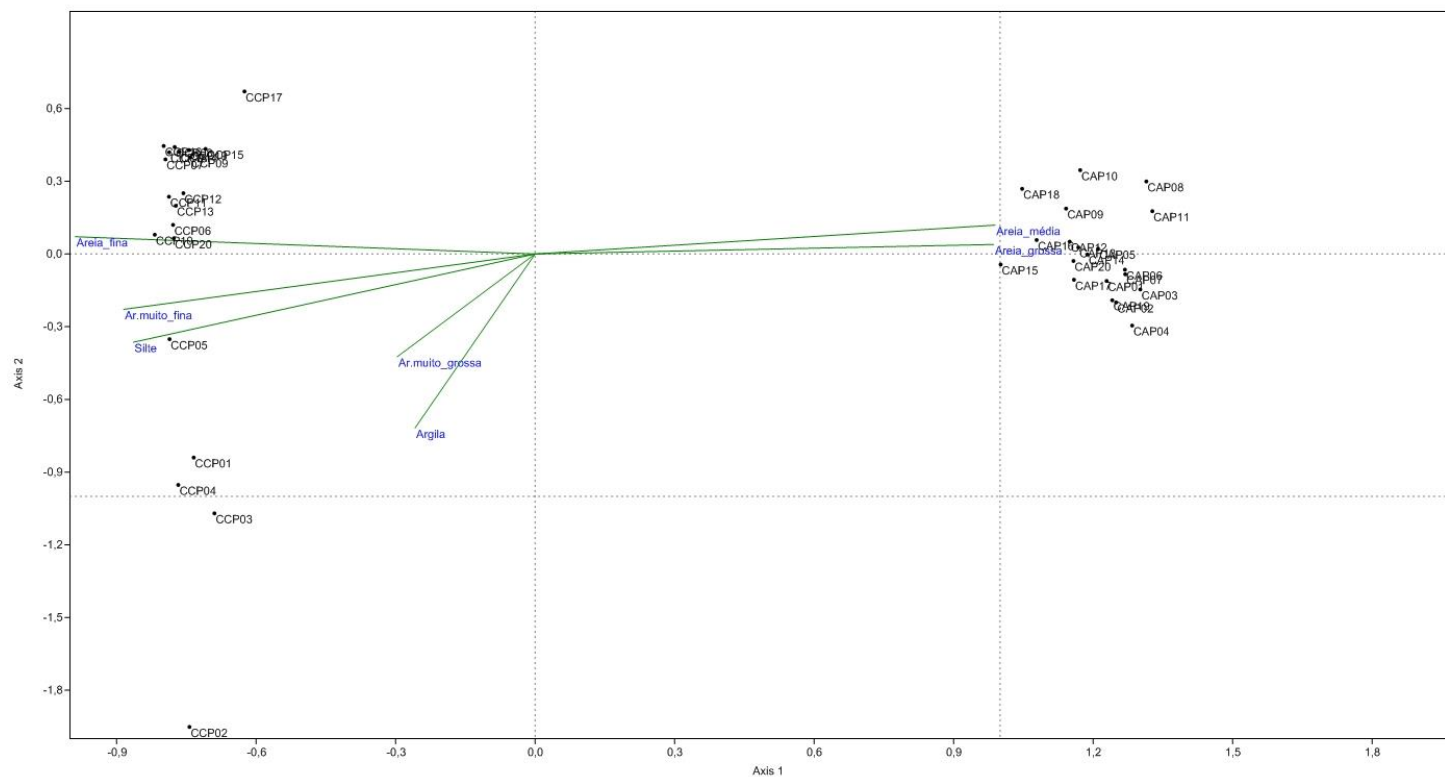


Figura 6 – Análise de Correspondência Canônica das 40 parcelas a partir de matrizes com abundâncias das espécies e propriedades físicas do solo em duas áreas de caatinga, uma na Ecorregião Depressão Raso da Catarina (CAP no gráfico), sobre substrato arenoso e a outra na Depressão Sertaneja Meridional sobre substrato derivado do embasamento cristalino (CCP no gráfico). Tucano, Bahia, Brasil.

Tabela 1 – Levantamentos fitossociológicos para a vegetação de caatinga, Nordeste do Brasil. C.I. = Critério de inclusão; ER = Ecorregião; S = Número de espécies; DAP = Diâmetro na altura do peito; DAS = Diâmetro na altura do solo; CAS = Circunferência na altura do solo; PAP = Perímetro na altura do peito.

Referência	Vegetação – tipo	C.I. (cm)	Área (ha)	Características do solo	E.R.	S
Lima & Lima (1998)	Caatinga – Chapada Diamantina	DAP ≥ 5	1	Podzólicos Vermelho Amarelo Eutrófico e Litólicos Eutróficos	Equivalente Chapada Diamantina	71
Pereira <i>et al.</i> (2002)	Remanescente de Caatinga – Agreste Paraibano	DAS ≥ 3	0,6	Regossolo Distrófico – arenoso e raso	Planalto da Borborema	54
Pereira Júnior <i>et al.</i> (2012)	Caatinga Hiperxerófila – com trechos de floresta caducifólia	CAS ≥ 9	1	Luvisolos – solos minerais, não hidromórficos, caracterizados pela presença de horizonte B textural argiloso ou muito argiloso	Depressão Sertaneja Meridional	37
Alcoforado-Filho <i>et al.</i> (2003)	Caatinga – Vegetação caducifólia espinhosa	DAS ≥ 3	0,72	Podzólico Amarelo Eutrófico, moderado, textura franco-arenosa	abrupto, A Planalto da Borborema	96
Fabricante & Andrade (2007)	Caatinga	DAS ≥ 3	0,4	-	Depressão Sertaneja Setentrional	22
Pereira <i>et al.</i> (2001)	Caatinga (três áreas)	CAS ≥ 9	0,2	Regossolo Distrófico – arenoso e raso	mediamente Planalto da Borborema	26
Cestaro & Soares (2004)	Floresta Estacional Decidual	PAP ≥ 10	-	Argissolo Amarelo Distrófico	Depressão Sertaneja Setentrional	56

cont. Tab. 1

Referência	Vegetação – tipo	C.I. (cm)	Área (ha)	Características do solo	E.R.	S
Cestaro & Soares (2004)	Floresta Estacional Decidual	PAP \geq 10	-	Neossolo Flúvico Tb Distrófico formado por transporte de material erodido do Argissolo	Depressão Sertaneja Setentrional	45
Lemos & Rodal (2002)	Caatinga em Bacia Sedimentar	DAS \geq 3	1	Latossolo Vermelho-Amarelado bastante arenosos e com pouco material orgânico	Depressão Sertaneja Setentrional	56
Lima (2012)	Caatinga em Bacia Sedimentar	DAS \geq 3	0,9	Neossolo litólico, raso e pedregoso	Depressão Sertaneja Setentrional	52
Lima (2012)	Caatinga em Embasamento Cristalino	DAS \geq 3	0,9	Latossolo, não hidromórfico, profundo e bem a fortemente drenado.	Depressão Sertaneja Setentrional	36

Tabela 2 – Médias dos atributos de solo em duas áreas de caatinga em Tucano, Bahia. RC = Raso da Catarina, caatinga sobre substrato arenoso; DS = Depressão Sertaneja Meridional, caatinga sobre solos derivados de rocha cristalina.

Variáveis	DS	RC
pH em H ₂ O	6,32	4,95
P	7,15	3,75
K	0,428	0,078
Ca	3,03	0,93
Mg	0,93	0,21
Ca+Mg	3,96	1,34
Al	0,01	0,46
H+Al	0,033	0,034
SB	1,76	2,24
CTC	4,43	1,25
V	6,18	3,48

Tabela 3 – Valores de densidade (D), área basal (AB), Índice de Shannon (H') e Equitabilidade de Pielou (J') em duas áreas de caatinga em Tucano, Bahia. RC = Raso da Catarina, caatinga sobre substrato arenoso; DS = Depressão Sertaneja Meridional, caatinga sobre solos derivados de rocha cristalina.

	Substrato/Embasamento	D (ind.ha ⁻¹)	AB (m ²)	H'	J'
Componente I	Arenoso (RC)	1237,5	0,13	3,33	0,87
	Cristalino (DS)	2465	0,07	2,4	0,72
Componente II	Arenoso (RC)	2502,5	7,46	3,28	0,83
	Cristalino (DS)	3930	11,12	2,33	0,7

Tabela 4 – Parâmetros estruturais de dois componentes (C) da vegetação em uma área de caatinga na Ecorregião Raso da Catarina, município de Tucano, Bahia, Brasil. CI (DAS < 3 cm) e CII (DAS ≥ 3 cm). FR = Frequência Relativa; DoR = Dominância Relativa; DR = Densidade Relativa; IVI = Índice de Valor de Importância. As espécies estão organizadas por ordem decrescente de IVI do CII.

Família	Espécie	FR		DoR		DR		IVI	
		CI	CII	CI	CII	CI	CII	CI	CII
Leguminosae	<i>Pityrocarpa moniliformis</i> (Benth.) Luckow & R.W.Jobson	5,56	5,68	8,43	12,50	7,07	12,59	21,05	30,77
Myrtaceae	<i>Eugenia</i> sp	4,27	4,26	7,61	9,91	6,46	10,79	18,35	24,97
Annonaceae	<i>Oxandra reticulata</i> Maas	2,14	5,11	1,39	11,94	1,21	6,89	4,73	23,95
Cactaceae	<i>Cereus jamacaru</i> DC.	1,28	5,11	1,67	12,13	1,01	5,69	3,96	22,94
Euphorbiaceae	<i>Croton virgulosus</i> Müll.Arg.	2,56	1,70	4,40	11,29	4,44	1,40	11,41	14,40
Verbenaceae	<i>Lippia</i> sp	5,56	4,55	9,54	2,76	10,91	6,29	26,01	13,60
Verbenaceae	<i>Lantana canescens</i> Kunth	*	4,26	*	2,17	*	5,39	*	11,83
Leguminosae	<i>Mimosa</i> sp	3,85	4,26	4,08	2,50	3,23	4,50	11,16	11,26
Euphorbiaceae	<i>Jatropha mollissima</i> (Pohl) Baill.	2,99	1,99	4,87	4,59	4,85	3,70	12,71	10,28

cont. Tab. 4

Família	Espécie	FR		DoR		DR		IVI	
		CI	CII	CI	CII	CI	CII	CI	CII
Euphorbiaceae	<i>Croton argyrophyllus</i> Kunth	2,99	2,27	1,48	5,96	1,82	1,80	6,29	10,04
Capparaceae	<i>Colicodendron yco</i> Mart.	4,27	5,11	4,24	0,61	3,64	3,70	12,15	9,42
Leguminosae	<i>Plathymenia reticulata</i> Benth.	2,14	3,41	0,96	0,01	1,41	4,30	4,51	7,72
	Indeterminada2	2,14	4,26	1,38	0,70	1,01	2,70	4,53	7,66
Verbenaceae	<i>Lippia microphylla</i> Cham.	4,70	2,56	5,72	1,79	7,68	2,20	18,09	6,54
Leguminosae	<i>Calliandra aeschynomoides</i> Benth.	3,85	3,13	2,84	1,30	3,23	2,10	9,92	6,52
Euphorbiaceae	<i>Croton rudolphianus</i> Müll.Arg.	4,27	1,99	3,42	1,16	6,87	2,60	14,56	5,74
Asteraceae	<i>Moquiniastrum oligocephalum</i> (Gardner) G. Sancho	0,43	1,99	0,10	1,75	0,20	1,90	0,73	5,63
Cactaceae	<i>Tacinga palmadora</i> (Britton & Rose) N.P.Taylor & Stuppy	1,71	2,56	3,87	1,53	2,42	1,50	8,01	5,58
Leguminosae	<i>Trischidium molle</i> (Benth.) H.E.Ireland	2,99	1,99	2,85	1,75	3,23	1,50	9,07	5,24
Leguminosae	<i>Bauhinia subclavata</i> Benth.	2,99	2,56	2,28	0,77	2,42	1,40	7,70	4,72
Apocynaceae	<i>Aspidosperma pyriformium</i> Mart.	2,99	2,27	2,33	1,03	1,82	1,30	7,13	4,60
Euphorbiaceae	<i>Manihot allemi</i> P.Carvalho & M.Martins	1,28	2,84	0,69	0,41	0,61	1,20	2,57	4,45

cont. Tab. 4

Família	Espécie	FR		DoR		DR		IVI	
		CI	CII	CI	CII	CI	CII	CI	CII
Myrtaceae	<i>Eugenia</i> sp 2	1,71	2,56	1,43	0,28	1,21	1,20	4,35	4,04
Celastraceae	<i>Maytenus rigida</i> Mart.	1,71	1,42	1,25	1,63	1,01	0,90	3,97	3,94
Leguminosae	<i>Senna rizzinii</i> H.S.Irwin & Barneby	1,71	2,27	1,16	0,35	1,01	1,20	3,88	3,82
Leguminosae	Leguminosae sp 6	*	0,57	*	2,79	*	0,30	*	3,66
Leguminosae	<i>Poecilanthe ulei</i> (Harms) Arroyo & Rudd	1,28	1,99	0,70	0,23	0,61	1,20	2,59	3,41
Myrtaceae	<i>Eugenia</i> sp 3	0,85	0,85	0,92	1,10	0,61	1,40	2,38	3,35
Arecaceae	<i>Syagrus coronata</i> (Mart.) Becc.	2,56	1,70	1,04	0,51	1,21	0,90	4,82	3,11
Leguminosae	Leguminosae sp 8	*	1,42	*	0,55	*	1,10	*	3,07
Myrtaceae	<i>Psidium</i> sp	1,71	1,99	1,28	0,14	1,01	0,70	4,00	2,83
Plubaginaceae	<i>Plumbago scandens</i> L.	3,42	1,70	2,75	0,13	2,42	0,90	8,59	2,73
Malvaceae	<i>Waltheria albicans</i> Turcz.	2,14	1,42	1,36	0,41	1,21	0,80	4,71	2,63
Lamiaceae	<i>Medusantha martiusii</i> (Benth.) Harley & J.F.B.Pastore	2,99	1,14	2,95	0,39	2,83	0,60	8,77	2,13
Euphorbiaceae	<i>Cnidocolus adeno-chlamys</i> Fern.Casas	*	0,28	*	1,66	*	0,10	*	2,05

cont. Tab. 4

Família	Espécie	FR		DoR		DR		IVI	
		CI	CII	CI	CII	CI	CII	CI	CII
Malpighiaceae	<i>Byrsonima verbascifolia</i> (L.) DC.	1,28	0,85	0,34	0,26	0,61	0,40	2,23	1,51
Bignoniaceae	<i>Handroanthus</i> sp	1,28	0,57	0,95	0,29	0,81	0,40	3,04	1,25
Leguminosae	<i>Pithecellobium diversifolium</i> Benth.	0,85	0,57	0,52	0,03	0,81	0,30	2,18	0,90
Portulacaceae	<i>Talinum paniculatum</i> (Jacq.) Gaertn.	3,85	0,57	2,76	0,03	4,65	0,20	11,25	0,79
Euphorbiaceae	<i>Croton</i> sp	0,43	0,57	0,30	0,02	0,20	0,20	0,92	0,79
Asteraceae	<i>Wedelia hookeriana</i> Gardner	1,28	0,57	1,10	0,02	0,81	0,20	3,19	0,79
Leguminosae	<i>Libidibia ferrea</i> (Mart. ex Tul.) L.P. Queiroz	*	0,28	*	0,12	*	0,30	*	0,71
Bignoniaceae	Bignoniaceae sp	*	0,28	*	0,06	*	0,30	*	0,64
Leguminosae	<i>Chloroleucon foliolosum</i> (Benth.) G.P. Lewis	*	0,28	*	0,11	*	0,20	*	0,59
Cactaceae	<i>Pilosocereus gounellei</i> (F.A.C. Weber) Byles & G.D. Rowley	*	0,28	*	0,13	*	0,10	*	0,51
Leguminosae	<i>Amburana cearensis</i> (Allemão) A.C. Sm.	*	0,28	*	0,09	*	0,10	*	0,47
Cactaceae	<i>Pilosocereus tuberculatus</i> (Werderm.) Byles & G.D. Rowley.	*	0,28	*	0,02	*	0,10	*	0,41
Leguminosae	Leguminosae sp 4	*	0,28	*	0,02	*	0,10	*	0,41

cont. Tab. 4

Família	Espécie	FR		DoR		DR		IVI	
		CI	CII	CI	CII	CI	CII	CI	CII
Leguminosae	<i>Periandra mediterranea</i> (Vell.) Taub.	1,28	0,28	1,07	0,02	0,61	0,10	2,95	0,41
	Euphorbiaceae sp	0,85	0,28	0,66	0,02	0,61	0,10	2,12	0,40
	Indeterminada 3	0,85	0,28	0,54	0,02	0,40	0,10	1,79	0,40
Solanaceae	<i>Solanum gardneri</i> Sendtn.	1,28	0,28	1,37	0,01	1,01	0,10	3,66	0,39
Celastraceae	<i>Maytenus obtusifolia</i> Mart.	0,43	*	0,60	*	0,20	*	1,23	*
Sapotaceae	<i>Sideroxylon obtusifolium</i> (Roem. & Schult.) T.D.Penn.	0,43	*	0,39	*	0,20	*	1,01	*
Rubiaceae	<i>Machaonia brasiliensis</i> (Hoffmanns. Ex Humb.) Cham. & Schltdl.	0,43	*	0,30	*	0,20	*	0,92	*
	Indeterminada 1	0,43	*	0,15	*	0,20	*	0,78	*
		100	100	100	100	100	100	300	300

Tabela 5 - Parâmetros estruturais de dois componentes (C) da vegetação em uma área de caatinga na Ecorregião Depressão Sertaneja Meridional, município de Tucano, Bahia, Brasil. CI (DAS < 3 cm) e CII (DAS ≥ 3 cm). DAS = Diâmetro na altura do solo; FR = Frequência Relativa; DoR = Dominância Relativa; DR = Densidade Relativa; IVI = Índice de Valor de Importância. As espécies estão organizadas por ordem decrescente de IVI do CII.

Família	Espécie	FR		DoR		DR		IVI	
		CI	CII	CI	CII	CI	CII	CI	CII
Leguminosae	<i>Poincianella pyramidalis</i> (Tul.) L.P. Queiroz	5,37	7,76	4,15	44,00	3,75	6,96	13,27	58,73
Apocynaceae	<i>Aspidosperma pyriforme</i> Mart.	2,44	9,13	1,39	29,73	1,32	7,92	5,15	46,78
Verbenaceae	<i>Lippia microphylla</i> Cham.	8,29	7,31	8,53	5,01	7,81	21,01	24,64	33,33
Euphorbiaceae	<i>Croton heliotropiifolius</i> Kunth	9,76	9,13	22,50	0,90	26,67	17,69	58,93	27,72
Boraginaceae	<i>Varronia leucocephala</i> (Moric.) J.S.Mill.	6,83	6,85	6,08	3,52	7,10	15,90	20,01	26,27
Capparaceae	<i>Colicodendron yco</i> Mart.	3,90	7,31	0,84	11,27	0,91	4,15	5,65	22,72
Cactaceae	<i>Tacinga palmadora</i> (Britton & Rose) N.P.Taylor & Stuppy	9,76	9,13	20,46	1,10	17,04	11,62	47,25	21,85
Euphorbiaceae	<i>Jatropha mutabilis</i> (Pohl) Baill.	6,34	6,85	3,94	0,29	3,14	3,77	13,42	10,91
Euphorbiaceae	<i>Cnidoscolus pubescens</i> Pohl	5,85	6,85	5,11	1,02	5,27	2,55	16,24	10,43

cont. Tab. 5

Família	Espécie	FR		DoR		DR		IVI	
		CI	CII	CI	CII	CI	CII	CI	CII
Cactaceae	<i>Cereus jamacaru</i> DC.	7,32	3,65	3,52	0,70	3,45	1,09	14,28	5,44
	Indeterminada 1	3,90	3,65	0,88	0,04	1,01	0,64	5,79	4,33
Euphorbiaceae	<i>Cnidoscolus urens</i> (L.) Arthur	8,29	2,28	12,54	0,21	13,18	1,34	34,01	3,83
Euphorbiaceae	<i>Jatropha mollissima</i> (Pohl) Baill.	2,44	2,74	1,24	0,25	0,91	0,77	4,59	3,75
Rubiaceae	<i>Cordia rigida</i> (K.Schum.) Kuntze	1,46	3,65	1,03	0,87	0,91	1,79	3,41	6,31
Acanthaceae	<i>Anisacanthus</i> sp	1,46	1,37	1,26	0,64	0,91	1,09	3,63	3,10
Euphorbiaceae	<i>Jatropha ribifolia</i> (Pohl) Baill.	3,90	2,28	1,10	0,15	1,22	0,38	6,22	2,81
Leguminosae	<i>Piptadenia stipulacea</i> (Benth.) Ducke	0,49	1,37	0,17	0,13	0,10	0,38	0,76	1,88
Euphorbiaceae	<i>Croton tetradenius</i> Baill.	3,41	1,37	2,04	0,05	2,13	0,19	7,58	1,61
Sapotaceae	<i>Sideroxylon obtusifolium</i> (Roem. & Schult.) T.D.Penn.	0,98	1,37	0,51	0,01	0,51	0,19	1,99	1,57
Euphorbiaceae	<i>Croton</i> sp	*	0,91	*	0,24	*	0,13	*	1,28
Euphorbiaceae	<i>Manihot elongata</i> P.Carvalho & M.Martins	0,98	0,91	0,48	0,05	0,51	0,26	1,97	1,22
	Indeterminada 2	*	0,91	*	0,01	*	0,13	*	1,05

cont. Tab. 5

Família	Espécie	FR		DoR		DR		IVI	
		CI	CII	CI	CII	CI	CII	CI	CII
	Indeterminada 3	1,46	0,46	0,86	0,02	0,61	0,19	2,93	0,67
Leguminosae	<i>Calliandra</i> sp	*	0,46	*	0,002	*	0,06	*	0,53
Leguminosae	<i>Periandra mediterranea</i> (Vell.) Taub.	*	0,46	*	0,001	*	0,06	*	0,52
Malvaceae	<i>Pavonia blanchetiana</i> Miq.	1,46	0,46	0,22	0,001	0,51	0,06	2,19	0,52
Solanaceae	<i>Solanum</i> sp	0,49	0,46	0,20	0,001	0,20	0,06	0,89	0,52
Leguminosae	<i>Senna</i> sp	0,98	*	0,33	*	0,30	*	1,61	*
	Indeterminada 4	0,98	*	0,18	*	0,20	*	1,36	*
Rhamnaceae	<i>Ziziphus joazeiro</i> Mart.	0,49	*	0,17	*	0,10	*	0,76	*
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum caatingae</i> Plowman	0,49	*	0,17	*	0,10	*	0,76	*
Asteraceae	Asteraceae sp	0,49	*	0,10	*	0,10	*	0,69	*
		100	100	100	100	100	100	300	300

Tabela 6 – Quantidade de espécies da análise fitossociológica necessária para que 50% de cada parâmetro fitossociológico de cada componente seja acumulado (CI: DAS < 3 cm; CII: DAS ≥ igual 3 cm) em duas ecorregiões de caatingas em Tucano, Bahia. RC = Raso da Catarina, caatinga sobre substrato arenoso; DS = Depressão Sertaneja Meridional, caatinga sobre solos derivados de rocha cristalina.

		Frequência	Densidade	Dominância
Componente I	Arenoso (RC)	12	8	9
	Cristalino (DS)	6	3	3
Componente II	Arenoso (RC)	11	7	5
	Cristalino (DS)	6	3	2

O que as síndromes de dispersão informam sobre distintas biotas relacionadas ao substrato na caatinga?

Grênivel Mota da Costa & Abel Augusto Conceição

RESUMO (O que as síndromes de dispersão informam sobre distintas biotas relacionadas ao substrato na caatinga?) A dispersão possibilita o estabelecimento de novos indivíduos numa população e/ou colonização de novos sítios, interferindo na composição florística e funcionamento das comunidades florestais. O presente estudo objetiva detectar padrões de espectro de dispersão em diferentes escalas, desde gerais entre florestas tropicais a locais relacionados aos substratos e hábitos das plantas. Foram determinadas as síndromes de dispersão e hábitos das espécies coletadas em caatingas sobre bacia sedimentar e embasamento cristalino, em Tucano, Bahia, Brasil, constituindo a base para construção dos espectros de dispersão com dados de presença e ausência. Os indivíduos arbustivo-arbóreos em 40 parcelas de 20 x 10 m foram quantificados para análise quantitativa. Dados de outros estudos comparáveis foram organizados em uma matriz de com as proporções de cada síndrome para a classificação das florestas. Foram caracterizadas as síndromes de dispersão de 201 espécies situadas no embasamento cristalino (55% autocóricas, 24% anemocóricas e 21% zoocóricas) e de 172 espécies no substrato arenoso (49% autocóricas, 36% zoocórica e 15% anemocóricas). A zoocoria foi a principal síndrome das árvores, e a anemocoria foi a mais expressiva entre as trepadeiras. Os espectros de dispersão com dados quantitativos foram discrepantes, principalmente pela acentuada anemocoria de indivíduos arbóreos no embasamento cristalino (80%). A análise de agrupamento revela que as síndromes de dispersão refletem funcionalmente a dinâmica das florestas secas.

Palavras-chave: anemocoria; autocoria; zoocoria; Raso da Catarina; Depressão Sertaneja Meridional; semiárido brasileiro; funcionamento em floresta tropical sazonalmente seca.

ABSTRACT (What the dispersal syndromes tell about different biota related to the substrate in the caatinga?). The dispersion allows the establishment of new individuals in a population and/or colonization of new sites, interfering in the floristic composition and functioning of forest communities. This study aims to detect patterns of spread spectrum on different scales, from the rainforests until general sites related to substrates and habits of plants. We determined the dispersal syndromes and habits of the species collected in caatingas on crystalline basement and sedimentary basin, in Tucano, Bahia, Brazil, forming the basis for the construction of spectra of dispersion with presence and absence data. The shrubby species in 40 plots of 20 x 10 m individuals were measured for quantitative analysis. Comparable data from other studies were organized into a matrix with the proportions of each syndrome for the classification of forests. The dispersal syndromes of 201 species located in the crystalline basement (autochorous 55%, anemochoric 24% and zoochorous 21%) and 172 species in the sandy substrate (autochorous 49%, zoochoric 36% and anemochoric 15%) were characterized. The zoochory was the main syndrome of the trees, and the anemochory was the most significant among the vines. Dispersion spectra with quantitative data were discrepant, mainly by the sharp anemochory of arboreal individuals in the crystalline basement (80%). Cluster analysis reveals that the dispersal syndromes functionally reflect the dynamics of dry forests.

Keywords: anemochory; autocory; zoochory; *Raso da Catarina* and *Depressão Sertaneja Meridional* ecoregions; Brazilian semiarid; functioning in seasonally dry tropical forest.

INTRODUÇÃO

A ecologia da dispersão constitui uma importante base para o entendimento da composição florística e funcionamento das comunidades florestais (Gentry 1983),

representando a última fase do ciclo reprodutivo das plantas (Janzen 1970), por refletir diretamente na possibilidade de estabelecimento dos novos indivíduos numa população (Beckman & Rogers 2013) e/ou colonização de novos sítios (Jara-Guerrero *et al.* 2010).

Fatores ambientais são apontados como forças que influenciam o tempo e o modo de dispersão, sendo que nos ambientes secos a anemocoria é a síndrome predominante (Howe & Smallwood 1982). A dispersão de diásporos anemocóricos é favorecida durante períodos mais secos em regiões com clima sazonal (Janzen 1967; Croat 1975; Morellato e Leitão-Filho 1990), uma vez que o aumento da temperatura, associado à baixa umidade, pode auxiliar na abertura de frutos e na diminuição do seu peso, assim como na dispersão dos diásporos, já que a redução da cobertura vegetal aumenta a exposição dos diásporos ao vento (Mantovani & Martins 1988; Batalha & Mantovani 2000; Souza *et al.* 2012).

As florestas tropicais sazonalmente secas (*Seasonally Tropical Dry Forests-STDF*), que têm uma estação seca ao longo de cerca de cinco meses por ano (Sarmiento 1975, Pennington 2000; Prado 2003; Linares-Palomino 2010), são apontadas como o tipo de vegetação mais desconhecido da região Neotropical (Särkinen *et al.* 2011) e se caracterizam, principalmente, pelo déficit hídrico (baixa precipitação e irregularidade das chuvas), deciduidade das espécies, ausência de dossel contínuo e efemeridade do componente herbáceo (Mooney *et al.* 1995). Elas ocorrem de forma disjunta, com áreas de tamanho variável, ao longo dos Andes, México, Argentina e na região Nordeste do Brasil, o maior núcleo de STDF, e conhecido localmente como caatinga, uma vegetação por plantas adaptadas ao déficit hídrico, uma vez que estão submetidas a longos

períodos de estiagem e irregularidade na distribuição das chuvas (Pennington 2000; Prado 2003; Linares-Palomino 2010).

Apesar da anemocoria ser apontada como a principal síndrome de dispersão, diversos estudos em áreas de STDF não verificaram essa síndrome como dominante. Alguns estudos constataram a zoocoria como a principal síndrome de dispersão, seguida, com menor expressividade pela autocoria (Griz & Machado 2001; Jara-Guerrero *et al.* 2010). Esse panorama ainda pode ser alterado quando analisado por riqueza ou abundância das espécies, onde nem sempre a síndrome predominante na maioria das espécies da comunidade é a mesma na maioria dos indivíduos (Gottsberger & Silberbauer-Gottsberger 1983; Jara-Guerrero *et al.* 2010).

A estratificação vertical também é apontada como determinante no espectro de dispersão das comunidades, sendo a anemocoria predominante nos estratos superiores (árvores e trepadeiras) e zoocoria nos estratos mais baixos (arbustos e ervas) (Ibarra-Manriquez *et al.* 1991; Yamamoto *et al.* 2007; Jacobi & Carmo 2011). Entretanto, para caatinga (*stricto sensu*), a maioria dos estudos acerca da dispersão se concentra no estrato arbustivo-arbóreo (Griz & Machado 2001; Silva & Rodal 2009), inviabilizando a compreensão dos padrões relacionados à estratificação vertical nessas comunidades.

A fisionomia da caatinga é muito variada, com um número elevado de comunidades vegetais (Andrade-Lima 1981; Moro *et al.* 2014), sendo reconhecidas na caatinga duas biotas distintas (Queiroz 2006, Cardoso & Queiroz 2007), uma associada às superfícies

sedimentares arenosas e outra associada aos solos geralmente pedregosos derivados de rochas cristalinas pré-cambrianas, que refletem em composição florística (Capítulo 1), estrutura (Capítulo 2) e fenologia distintas (Machado *et al.* 1997; Rocha *et al.* 2004; Cardoso & Queiroz 2007). Ainda assim, a caatinga é uma vegetação negligenciada (Santos *et al.* 2011, Särkinen *et al.* 2011), com escassez de estudos relativos à organização ecológica das comunidades vegetais, especialmente os que visam o componente herbáceo, trepadeiras e epífitas, bem como os processos fenológicos, onde estão inclusos os modos de dispersão (Albuquerque *et al.* 2012).

O conhecimento da relação planta/dispersor ganha maior justificativa do seu entendimento na caatinga, onde há elevada diversidade e endemismos (Giulietti *et al.* 2002) e degradação ambiental acentuada (Brasil 2010), além do nordeste do Brasil ser apontado como uma das regiões mais afetadas pela redução de pluviosidade com as alterações climáticas globais (Marengo *et al.* 2010). Tornando, dessa forma, fundamental o entendimento das modificações que provoquem alterações no período de crescimento e no ciclo reprodutivo das plantas, que além de alterar o comportamento da comunidade vegetal, afetam também o crescimento e reprodução dos animais que dependem direta ou indiretamente dos recursos vegetais (Newstrom *et al.* 1994; Vieira e Scariot 2006).

Sobre a dispersão de sementes na caatinga, diferentes abordagens têm sido desenvolvidas. O enfoque envolve, geralmente, a avaliação da quantificação dos diásporos em áreas de transição das florestas úmidas para áreas mais secas (Tabarelli *et al.* 2003; Vicente *et al.* 2003; Silva & Rodal 2009) e a relação com a fenologia de

frutificação (Griz & Machado 2001) e interação com dispersores (Leal *et al.* 2007). Os estudos envolvendo síndromes de dispersão na caatinga sugerem a autocoria como principal síndrome (Silva *et al.* 2013) e se concentraram principalmente no estrato arbustivo-arbóreo. Os estudos de dispersão que incluíram todos os hábitos na Caatinga ocorreram em tipos de vegetação distintos, como encaves de cerrado (Costa *et al.* 2004), campos rupestres (Conceição *et al.* 2007) e inselbergues (Araújo *et al.* 2008), com apenas um estudo em vegetação de caatinga (Silva *et al.* 2013).

Comparações das estratégias de dispersão entre diferentes fisionomias de caatinga são necessárias para que haja o entendimento acerca da dinâmica de processos ecossistêmicos e do funcionamento dessas comunidades, útil ao desenvolvimento de estratégias de conservação em diferentes escalas, como de espécies e processos. Na caatinga, a preocupação do entendimento da dispersão para a conservação das espécies refletiu em estudo focado em quatro espécies ameaçadas de extinção, que gerou subsídios acerca dos processos envolvidos na dispersão e estabelecimento de indivíduos, conhecimento preponderante em programas de conservação (Kiill *et al.* 2012).

Além disso, estudos envolvendo síndromes de dispersão têm sido levados em conta para o entendimento de padrões biogeográficos, pois estão relacionados diretamente com a distribuição das espécies (Butler *et al.* 2007; Diniz-Filho *et al.* 2009). Contudo, lacunas sobre o conhecimento dos diásporos das espécies que ocorrem nas florestas secas impossibilitam avaliações mais amplas (Jara-Guerrero *et al.* 2010), principalmente relacionadas à heterogeneidade ambiental desses ecossistemas.

Dessa forma, o presente estudo pretende elucidar algumas questões acerca dos processos de dispersão em ambientes de caatinga: a) existem diferenças entre o espectro de dispersão de espécies vegetais estabelecidas em caatingas sobre substratos derivados do embasamento cristalino e bacia sedimentar? b) Existe variação entre as síndromes de dispersão predominantes nos diferentes hábitos? c) Há variação da síndrome de dispersão predominante quando analisada a partir da riqueza de espécies e da abundância? d) As fisionomias de caatinga divergem de outras formações vegetais (por exemplo, cerrado, florestas úmidas, chaco) quanto ao predomínio das síndromes de dispersão? e) As síndromes na caatinga seguem padrão geral das STDF?

Material e métodos

Área de estudo - O município de Tucano ($10^{\circ}55'S$ $39^{\circ}04'W$ e $12^{\circ}01'S$ $38^{\circ}38'W$) está localizado na microrregião de Euclides da Cunha, nordeste do estado da Bahia. O clima da região é do tipo árido a semiárido, com temperatura média de 20,7 a 27,1°C, precipitação anual de 300 a 800 mm, sem uma estação chuvosa definida, mas com uma tendência desta ocorrer entre primavera e verão (SEI 2009). A caatinga é o tipo de vegetação exclusivo no município, embora ela se apresente em diferentes fisionomias e com heterogeneidade florística, a depender das condições locais de solo (Cardoso & Queiroz 2007). A caatinga sobre solos derivados de rochas cristalinas do Pré-Cambriano distribui-se principalmente na parte oeste do município e está inserida na ecorregião Depressão Sertaneja Meridional (Velloso *et al.* 2002). São nessas áreas que ocorrem algumas serras com afloramentos graníticos que chegam a alcançar 650 m de

altitude. A vegetação nesta parte pode variar desde arbustiva com abundância de Cactaceae [e.g. *Pilosocereus gounellei* (F.A.C.Weber ex K.Schum.) Byles & G.D. Rowley] e Bromeliaceae (e.g. *Encholirium spectabile* Mart. Ex Schult.f.) até a uma formação arbórea mais densa, com diversidade e abundância de lianas e epífitas (Cardoso & Queiroz 2007). A região leste do município está inserida na bacia do Reconcâvo-Tucano-Jatobá, onde são encontradas várias formações cênicas de arenito, solo em geral menos fértil e clima um pouco mais úmido, com precipitação anual de 800 a 1100 mm (SEI 2009). A caatinga nesta região ocorre principalmente sobre a cobertura arenosa da sub-bacia de Tucano, fazendo ainda parte da ecorregião Raso da Catarina (Velloso *et al.* 2002).

Coleta de dados e categorização dos diásporos – A caracterização das síndromes de dispersão das espécies se deu através da observação dos diásporos (frutos e sementes) coletados entre setembro de 2010 e outubro de 2013 das espécies listadas no levantamento florístico (Capítulo 1), observação de material depositado no HUEFS (Herbário da Universidade Estadual de Feira de Santana) e HURB (Herbário do Recôncavo da Bahia) e/ou por bibliografia especializada. Os diásporos foram categorizados em anemocóricos, autocóricos e zoocóricos e os parâmetros levaram em conta atributos como tamanho, textura do pericarpo (fresco ou seco), deiscência e presença de estruturas acessórias (Pijl 1982; Barroso *et al.* 2004).

Em cada ecorregião, numa área de aproximadamente 100x100 m, parcelas de 20x10 m foram demarcadas aleatoriamente, 20 parcelas na Lagoa do Meio, localidade inserida na ecorregião Depressão Sertaneja Meridional (11°0'57,9"S e 38°52'52"W), na qual a

caatinga está sobre embasamento cristalino (a partir de agora denominada de DS) e 20 no Povoado de Quererá, localidade incluída na ecorregião Raso da Catarina ($11^{\circ}11'20,4''\text{S}$ e $38^{\circ}46'28,5''$), sobre bacia sedimentar (abreviada como RC). Foram determinadas as síndromes de todos os indivíduos do componente arbustivo-arbóreo ocorrentes nas 40 parcelas, desde que apresentassem diâmetro igual ou superior a 3 cm e altura superior a 1 m.

Análise dos dados - O número de espécies em cada categoria de síndromes de dispersão em cada hábito de cada substrato (arenoso e cristalino), bem como a abundância de árvores e arbustos por substrato, foram somados e comparados pelo cálculo do qui-quadrado (Callegari-Jaques 2003). Os hábitos considerados foram árvore (espécies lenhosas com fuste), arbusto (espécies lenhosas com ramificação desde a base e com mais de 0,5 m de altura), erva (espécies com caules delgados ou com pouca lignificação, não ultrapassando 0,5 m de altura) e trepadeira (espécies que utilizam arbustos e árvores para ascender verticalmente, com caule lenhoso ou não).

Outros estudos que caracterizaram as síndromes de dispersão do componente arbustivo-arbóreo realizados em diferentes formações vegetais foram incorporados em uma matriz contendo as proporções de cada síndrome, a partir da qual foi realizada análise de agrupamento pelo método de variância simples (Método de Ward) com uso do programa PAST (Hammer *et al.* 2001).

RESULTADOS

Riqueza de espécies e síndromes de dispersão – Foram caracterizadas as síndromes de dispersão de 201 espécies situadas no embasamento cristalino (Tab. 1). Destas, 55% são autocóricas, 24% anemocóricas e 21% zoocóricas. No substrato arenoso foram caracterizadas as síndromes de dispersão de 172 espécies, das quais 49% são autocóricas, 36% zoocórica e 15% anemocóricas. Houve diferença significativa na distribuição das síndromes entre os substratos ($\chi^2 = 10,37$; gl = 2; p = 9,21).

No embasamento cristalino a autocoria foi a síndrome preponderante nas espécies de arbustos e ervas, a zoocoria foi a principal síndrome nas árvores, e a anemocoria foi a mais expressiva entre as trepadeiras. No substrato arenoso, entre os arbustos e ervas, a síndrome predominante foi a autocoria; nas trepadeiras a anemocoria e autocoria foram as dominantes, e a zoocoria foi a principal síndrome entre as árvores (Fig. 1). Quando comparada a distribuição das síndromes por hábito entre os diferentes substratos, a diferença não foi significativa para nenhum conjunto (Fig. 2).

Abundância das espécies e síndromes de dispersão – A autocoria foi a síndrome predominante em abundância no componente arbustivo-arbóreo. Em ambas as ecorregiões cerca de 60% dos diásporos dos arbustos foram autocóricos (Fig. 3). Entre as árvores, 80% dos indivíduos da DS tiveram seus diásporos anemocóricos, enquanto em RC a maioria foi zoocórica. A abundância das síndromes das espécies entre os substratos foram diferentes dentro dos grupos de arbóreas e arbustos ($\chi^2 = 303,46$; gl = 2; p = 9,21) (Fig. 2 e 3).

Análise de agrupamento – Foi verificada a formação de três grupos com 50% de similaridade (coeficiente cofenético 0,76): (G1) formado exclusivamente por caatinga com predomínio de autocoria; (G2) formado por caatinga com equilíbrio entre as proporções de autocoria e anemocoria; e (G3) com formações vegetais diferente da caatinga, com maior proporção de zoocoria (Fig. 4).

DISCUSSÃO

As distinções no funcionamento das caatingas sobre os diferentes substratos evidenciadas no presente estudo convergem com as diferenças exibidas a partir da composição florística (Queiroz 2006; Cardoso & Queiroz 2007, Capítulo 1), da estrutura (Capítulo 2), assim como de comportamentos fenológicos (Machado 1997; Rocha *et al.* 2004).

A autocoria, síndrome predominante entre as espécies, tanto sobre embasamento cristalino quanto bacia sedimentar, tem sido apontada como a principal síndrome na caatinga ao se observar todos os hábitos (Silva *et al.* 2013). Essa predominância pode ser atribuída ao fato de Leguminosae e Euphorbiaceae, famílias predominantes na caatinga, terem a autocoria como síndrome mais comum (Jacobi & Carmo 2011), o que aumenta a tendência de um padrão autocórico nas caatingas.

A anemocoria foi a síndrome que ocorreu entre as espécies mais altas, tanto na bacia sedimentar como no embasamento cristalino. As diferenças na predominância das síndromes entre os diferentes hábitos amostrados em ambos os substratos condizem com a variação entre as proporções de síndromes na estratificação vertical da vegetação, conforme descrito por Silva & Rodal (2009). A predominância da autocoria nos arbustos e ervas podem ter relação com a menor exposição ao vento nesse estrato, diferentemente do caso das trepadeiras, que podem atingir partes mais altas e sem barreiras para o vento. O hábito arbóreo também apresenta forte tendência à anemocoria nas florestas secas tropicais (Ragusa-Neto & Silva 2007) e nesse trabalho foi a principal síndrome evidenciada nas árvores da caatinga do embasamento cristalino. Em média, a vegetação das caatingas sobre embasamento cristalino é mais alta que a caatinga sobre substrato arenoso (Rocha *et al.* 2004, Santos *et al.* 2012), o que pode explicar essa maior predominância de anemocoria nas árvores dessa área.

Diferenças entre as síndromes por hábito em ecossistemas tropicais podem ser decorrentes da partição de nicho entre os componentes herbáceo e arbóreo, relacionada, principalmente, à disponibilidade hídrica (Silva & Batalha 2011) e aos efeitos microambientais diferenciados (Vetaas 1992). As plantas herbáceas, por exemplo, possuem raízes mais superficiais, sendo que no caso das anuais, os indivíduos morrem após completarem seus ciclos reprodutivos condicionados à estação chuvosa, não havendo tempo suficiente para o investimento em água necessário ao desenvolvimento do fruto carnoso (Vetaas 1992; Taiz & Zeiger 2012). Em termos fisiológicos, em condições de déficit hídrico, há uma redução na quantidade de carbono disponível para alocação, uma vez que a taxa fotossintética tende a reduzir, por conta da regulação da abertura estomática (Taiz & Zeiger 2012). Com isso, a competição entre os drenos

torna-se maior, uma vez que não há produção suficiente de fotossintatos para serem alocados para todos os drenos (folhas jovens, caules, raízes, frutos ou sementes). Esta alteração na redistribuição fonte-dreno é muito mais sensível para as plantas na época reprodutiva, uma vez que as raízes podem competir, por exemplo, pelos fotossintatos que seriam alocados para os frutos (Taiz & Zeiger 2012).

A predominância de zoocoria no estrato arbóreo nas caatingas sobre bacia sedimentar pode ser explicada por adaptações morfológicas relacionadas também às espécies perenifólias desse tipo de ambiente, onde a maior profundidade da raiz possibilita maior alcance de água disponível no solo (e.g. *Ziziphus joazeiro* Mart.), armazenamento no próprio como ocorre nos umbuzeiros (*Spondias tuberosa* Arruda) e cladódios das Cactaceae (família bem representada nas florestas secas). A disponibilidade de água é uma condição determinante para a multiplicação celular e o consequente desenvolvimento dos frutos (Marco & Paéz 2002), o que reforça a importância das condições hídricas nessas plantas, cujas adaptações possibilitam acesso à água mesmo na estação seca, favorecendo a maturação de frutos carnosos, como, por exemplo, as drupas em umbuzeiro (*S. tuberosa*) e as bagas de Cactaceae.

Percebe-se que a autocoria é a principal síndrome para a maioria das espécies da caatinga, conforme evidenciado na tabela 2. Nos estudos de dispersão em comunidades há a premissa de que a quantidade de espécies zoocóricas diminui em ambientes mais secos (Gentry 1983; Howe & Smallwood 1982), padrão comprovado para as caatingas por Tabarelli *et al.* (2002) e Silva & Rodal (2009). Entretanto, tal premissa precisa ser considerada com cautela, pois a predominância de determinada síndrome em número de

espécies não a torna a mais abundante, e dessa forma, importante dentro da comunidade. No presente estudo, o componente arbóreo em RC apresentou 60% dos indivíduos zoocóricos, enquanto cerca de 30% das espécies foram classificadas nessa síndrome de dispersão. Logo, o correto seria categorizar a partir do número de indivíduos, o que representará o funcionamento da comunidade.

O dendrograma evidenciou grupos relacionados aos tipos de vegetação (Fig. 4). No G1, formado exclusivamente por áreas de caatinga, a proporção de autocoria tem papel preponderante na agregação das áreas. Ainda nesse grupo, com cerca de 20% de similaridade são formados os pares (E-K, I-O/J-N), evidenciando alguma influência dos diferentes substratos para o funcionamento das caatingas, pois mesmo sendo as áreas mais próximas entre si (cerca de 20 km), elas são mais similares com caatingas de outras áreas. O par formado por (I-O) está localizado na Depressão Sertaneja, enquanto (J-N) está no Planalto da Borborema e Raso da Catarina. O G2 (D-A-L), também formado exclusivamente por áreas de caatinga, possui equilíbrio nas proporções das síndromes, com um incremento na proporção de anemocoria (cerca de 30% de espécies anemocóricas). Nesse agrupamento, a proporção de síndromes abióticas (anemocoria e autocoria) foi superior. A zoocoria predomina no agrupamento de G3, com a formação de um par de áreas de Cerrado (B-C) e um sub-grupo com diferentes núcleos associados às STDF fora do núcleo das caatingas: Chaco-Brejos Nordestinos e Floresta Seca Equatoriana (G-F-H) formado predominantemente por vegetação diferente das florestas secas (com exceção apenas de uma floresta seca no Equador que também está inserida neste grupo), com proporções de zoocoria entre 45-70%. De forma geral, percebe-se que na caatinga, a disponibilidade hídrica é o recurso que afeta a predominância das síndromes de dispersão, de modo que, síndromes abióticas, normalmente relacionadas

ao estresse hídrico e menor investimento de água no diásporo, são predominantes quando consideradas em conjunto (autocoria e anemocoria) (Barbosa *et al.* 2003). No presente estudo, as localidades com menor precipitação tiveram tendência a serem agrupadas entre si reforçando que as condições ambientais, principalmente a pluviosidade, podem ter maior significado.

O agrupamento revela que as síndromes de dispersão refletem funcionalmente a dinâmica das florestas secas, principalmente a caatinga, e a relação hídrica destas pode ser elucidativa para padrões de diversidade funcional em ampla escala (Diniz-Filho *et al.* 2009). Nesse contexto, as síndromes de dispersão são importantes para classificação da vegetação, principalmente quanto à distinção das florestas secas dos demais tipos de vegetação e da caatinga dentro desse contexto. Diferenças entre ambientes de caatingas sustentam a ideia de que processos ecológicos distintos sejam moldados por diferentes substratos, sendo necessário delimitar e estabelecer significados ecológico-evolutivos com fatores ambientais, fundamentais no entendimento da distribuição da biodiversidade e úteis para a elaboração de estratégias de conservação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Albuquerque, U.P.; Araújo, E.L.; El-Deir, A.C.A.; Lima, A.L.A.; Souto, A.; Bezerra, B.M.; Ferraz, E.M.N.; Freire, E.M.X.; Sampaio, E.V.S.B; Las-Casas, F.M.G.; Moura, G.J.B.; Pereira, G.A.; Melo, J.G.; Ramos, M.A.; Rodal, M.J.N.; Schiel, N.; Lyra-Neves, R.M.; Alves, R.R.N.; Azevedo-Júnior, S.M.; Telino Júnior, W.R. & Severi, W. 2012. Caatinga revisited: Ecology and conservation of an important seasonal dry forest. *The Scientific World Journal* 205182.
- Andrade-Lima, D. 1981. The caatingas dominium. *Revista Brasileira de Botânica* 4: 149-163.
- Araújo, F.S., Oliveira, R.F. & Lima-Verde. 2008. Composição, espectro biológico e síndromes de dispersão da vegetação de um inselbergue no domínio da Caatinga, Ceará. *Rodriguésia* 59(4): 659-671.
- Barroso, G.M.; Pires, M.M.; Peixoto, A.L. & Ichaso, C.L.F. 2004. Frutos e sementes: morfologia aplicada à sistemática de dicotiledôneas. Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa. 443p.
- Batalha, M.A. & Mantovani, W. 2000. Reproductive phenological patterns of cerrado plant species at the Pe-de-Gigante reserve (Santa Rita do Passa Quatro, SP, Brazil): A comparison between the herbaceous and woody floras. *Revista Brasileira de Biologia* 60: 129-145.
- Beckman, N.G. & Rogers, H.S. 2013. Consequences of Seed Dispersal for Plant Recruitment in Tropical Forests: Interactions Within the Seedscape. *Biotropica* 45: 666-681.

- Barbosa, D.C.A.; Barbosa, M.C.A. & Lima, L.C.M. 2003. Fenologia de espécies lenhosas da Caatinga. Editora Universitária, Universidade Federal de Pernambuco, Recife. Pp. 657-694.
- Butler, D.W.; Green, R.J.; Lamb, D.; McDonald, W.J.F. & Forster, P.I. 2007. Biogeography of seed-dispersal syndromes, life-forms and seed sizes among woody rain-forest plants in Australia's subtropics. *Journal of Biogeography* 34(10): 1736-1750.
- Callegari-Jacques, SM. 2003. Bioestatística: princípios e aplicações. CIDADE ArtMed PG
- Cardoso, D.B.O.S. & Queiroz, L.P. 2007. Diversidade de Leguminosae nas caatingas de Tucano, BA: Implicações para a fitogeografia do semi-árido do Nordeste do Brasil. *Rodriguésia* 58: 379-371.
- Conceição, A.A.; Funch, L.S. & Pirani, J.R. 2007. Reproductive phenology, pollination and seed dispersal syndromes on sandstone outcrop vegetation in the "Chapada Diamantina", northeastern Brazil: population and community analyses. *Revista Brasileira de Botânica* 30: 475-485.
- Costa, I.R.; Araújo, F.S. & Lima-Verde, L.W. Flora e aspectos auto-ecológicos de um enclave de cerrado na Chapada do Araripe, Nordeste do Brasil. *Acta Botanica Brasilica*: 18(4): 759-770.
- Croat, T. B. 1975. Phenological behavior of habit and habitat classes on Barro Colorado Island (Panama Canal Zone). *Biotropica* 7: 270-277.
- Diniz-Filho, J.A.; Terribile, L.C.; Oliveira, G. & Rangel, T.F.L.V.B. 2009. Padrões e processos ecológicos e evolutivos em escala regional. *Megadiversidade* 1-2: 5-16.
- Gentry, A.H. 1983. Dispersal ecology and diversity in neotropical forest communities. *Sonderband Naturwissenschaftlicher Verein Hamburg* 7: 303-314.

- Giulietti, A.M.; Harley, R.M.; Queiroz, L.P.; Barbosa M.R.V.; Bocage-Neta A.L. & Figueiredo, M.A. 2002. Espécies endêmicas da caatinga. *In*: Sampaio, E.V.B.; Giulietti, A.M.; Virgínio, J. & Gamarra-Rojas, C. (eds.). *Vegetação e flora da caatinga*. Associação Plantas do Nordeste – APNE/CNIP, Recife. Pp. 103-118.
- Griz, L.M.S. & Machado, I.C.S. 2001. Fruiting phenology and seed dispersal syndromes in caatinga, a tropical dry forest in the northeast of Brazil. *Journal of Tropical ecology* 17: 303-321.
- Gottsberger, G. & Silberbauer-Gottsberger, I. 1983. Dispersal and distribution in the cerrado vegetation of Brazil. *Sonderbänd des Naturwissenschaftlichen Vereins in Hamburg* 7: 315-352.
- Howe, H.F. & Smallwood, J. 1982. Ecology of seed dispersal. *Annual Review of Ecology and Systematics* 13:201-228.
- Ibarra-Manriquez, G.; Sanchez-Garfias, B. & González-García, L. 1991. Fenología de lianas y árboles anemocoros em uma selva cálido-humeda de México. *Biotropica* 23: 242-254.
- Jacobi, C.M. & Carmo, F.F. 2011. Life-forms, pollination and seed dispersal syndromes in plant communities on ironstone outcrops, SE Brazil. *Acta Botanica Brasílica* 25: 395-412.
- Janzen, D.H. 1967. Synchronization of sexual reproduction of trees within the Dry Season in Central America. *Evolution*, 21: 620-637.
- Janzen, D.H. 1970. Herbivores and the number of tree species in tropical forests. *American Naturalist* 104: 501-528.
- Jara-Guerrero, A.; De la Cruz, M.; & Méndez, M. 2011. Seed dispersal spectrum of woody species in south Ecuadorian dry forests: environmental correlates and the effect of considering species abundance. *Biotropica* 43: 722-730.

- Kiill, L.H.P., Martins, C.T.V.D. & Silva, P.P. 2012. Morfologia e dispersão dos frutos de espécies da caatinga ameaçadas de extinção. *Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento*, 97. Petrolina: Embrapa Semiárido.
- Leal, I.R., Wirth, R. & Tabarelli, M. 2007. Seed dispersal by ants in the Semi-arid Caatinga of North-East Brazil. *Annals of Botany* 99: 885-894.
- Linares-Palomino, R.; Oliveira-Filho, A.T. & Pennington, R.T. 2010. Neotropical seasonally dry forests: Diversity, endemism, and biogeography of woody plants. In: Dirzo, R.; Young, H.S.; Mooney, H.A.; Ceballos, G. *Seasonally dry tropical forests: Ecology and conservation*. Island Press, Washington, D.C. Pp. 3-21.
- Machado, I. C. S.; Barros L.M. & Sampaio, E.V.S.B. 1997. Phenology of caatinga species at Serra Talhada, PE, Northeastern Brazil. *Biotropica* 29: 57-68.
- Mantovani, W. & Martins, F.R. 1988. Variações fenológicas das espécies do cerrado da Reserva Biológica de Moji Guaçu, Estado de São Paulo. *Revista Brasileira de Botânica* 11: 101-112.
- Marco D.E. & Paéz S.A. 2002. Phenology and phylogeny of animal-dispersed plants in a Dry Chaco forest (Argentina). *Journal of Arid Environments* 52: 1-16.
- Marengo, J.A.; Ambrizzi, T.; Rocha, R.P.; Alves, L.M.; Cuadra, S.V.; Valverde, M.C.; Torres, R.R.; Santos, DC. & Ferraz, S.E.T. 2010. Future change of climate in South America in the late twenty-first century: intercomparison of scenarios from three regional climate models. *Climate Dynamics*, vol. 35, no. 6, p. 1073-1097.
- Mooney, H.A.; Bullock, S.H. & Medina, E. 1995. Introduction. In: Bullock, S.H.; Mooney, H.A. & Medina, E. (eds.). *Seasonally dry tropical forests*. Cambridge University Press, Cambridge. Pp. 1-8.

- Morellato, L.P.C. & Leitão-Filho, H.F. 1990. Estratégias fenológicas de espécies arbóreas em floresta mesófila na Serra do Japi, Jundiaí, São Paulo. *Revista Brasileira de Biologia* 50: 163-173.
- Moro, M.F.; Lughadha, E.N.; Filer, D.L.; Araújo, F.S. & Martins, F.R. 2014. A catalogue of the vascular plants of the Caatinga Phytogeographical Domain: a synthesis of floristic and phytosociological surveys. *Phytotaxa* 160: 1-118.
- Newstrom, L.E.; Frankie, G.W. & Baker, H.G. 1994. A new classification for plant phenology based on flowering patterns in lowland tropical rain forest trees at La Selva, Costa Rica. *Biotropica* 26: 141-159.
- Pijl, L. V. 1982. Principles of dispersal in higher plants. Springer-Verlag, Berlin.
- Pennington, R.T.; Prado, D.E. & Pendry, C.A. 2000. Neotropical seasonally dry forests and Quaternary vegetation changes. *Journal of Biogeography* 27: 261-273.
- Prado, D.E. 2003. As caatingas da América do Sul. In: Leal, I.R.; Tabarelli, M. & Silva, J.M.C. (eds.). *Ecologia e conservação da Caatinga*. Editora Universitária, Universidade Federal de Pernambuco, Recife. Pp 3–74.
- Queiroz, L.P. 2006. The Brazilian caatinga: Phytogeographical patterns inferred from distribution data of the Leguminosae. *In*: Pennington, R.T.; Lewis, G.P. & Ratter, J.A. (eds.). *Neotropical savannas and dry forests: Plant diversity, biogeography, and conservation*. Taylor & Francis CRC Press, Oxford. Pp. 113-149.
- Quirino, Z.G.M., Machado, I.C. & Barbosa, M.R.V. Frutificação e síndromes de dispersão em uma comunidade vegetal na caatinga paraibana. *Anais do VIII Congresso Brasileiro de Ecologia do Brasil*, Caxumba, MG.
- Ragusa-Netto, J. & Silva, RR. 2007. Canopy phenology of a dry forest in western Brazil. *Brazilian Journal of Biology* 67: 569-575.

- Sarmiento, G. 1975. The dry plant formations of South America and their floristic connections. *Journal of Biogeography* 2: 233-251.
- Särkinen, T.; Iganci, J.R.V.; Linares-Palomino, R.; Simon, M.F. & Prado, D.E., 2010. Forgotten forests – issues and prospects in biome mapping using Seasonally Dry Tropical Forests as a case study. *BMC Ecology* 11: 27.
- Santos, J.C.; Leal, I.R.; Almeida-Cortez, J.S.; Fernandes, G.W. & Tabarelli, M. 2011. Caatinga: The scientific negligence experienced by a dry tropical forest. *Tropical Conservation Science* 4: 276-286.
- Santos, R.M.; Oliveira-Filho, A.T.; Eisenlohr, P.V.; Queiroz, L.P.; Cardoso, D.B.O.S. & Rodal, M.J.N. 2012. Identity and relationships of the Arboreal Caatinga among other floristic units of seasonally dry tropical forests (SDTFs) of north-eastern and Central Brazil. *Ecology and Evolution* 2: 409–428.
- SEI (Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais do Estado da Bahia). 2009. Banco de dados geo-ambientais. Disponível em <[http:// www.sei.ba.gov.br](http://www.sei.ba.gov.br)>. Acesso em 25 de outubro 2009.
- Silva, A.C.C; Prata, A.P.N.; Mello, A.A. & Santos, A.C.A.S. 2013. Síndromes de dispersão de Angiospermas em uma Unidade de Conservação na Caatinga, SE, Brasil. *Hoehnea* 40: 601-609.
- Silva, M.C.N.A. & Rodal, M.J.N. 2009. Padrões das síndromes de dispersão de plantas em áreas com diferentes graus de pluviosidade, PE, Brasil. *Acta Botanica Brasilica*: 23(4): 1040-1047.
- Souza, I.M.; Coutinho, K.; Funch, L.S. 2012. Estratégias fenológicas de *Senna cana* (Nees & Mart.) H.S. Irwin & Barneby (Fabaceae: Caesalpinioideae) como mecanismo eficiente para atração de polinizadores. *Acta Botanica Brasílica* 26: 435-443.

- Spina, A.P.; Ferreira, W.M.; Leitão-Filho, H.F. 2001. Floração, frutificação e síndrome de dispersão de uma comunidade de Floresta de Brejo na região de Campinas (SP). *Acta Botanica Brasilica* 15(3): 349-368.
- Tabarelli, M., Vicente, A. & Barbosa, D.C.A. 2003. Variation of seed dispersal spectrum of woody plants across a rainfall gradient in north-eastern Brazil. *Journal of Arid Environments* 53: 197-210.
- Taiz, L. & Zeiger, E. *Fisiologia vegetal*. 3. ed. Porto Alegre: ArtMed, 2012. 954p.
- Van der Pijl, L. 1982. *Principles of dispersal in higher plants*. Springer Verlag. New York. 212p.
- Velloso, A.L.; Sampaio, E.V.S.B.; Giuletto, A.M.; Barbosa, M.R.V.; Castro, A.A.J.F.; Queiroz, L.P.; Fernandes, A.; Oren, D.C.; Cestaro, L.A.; Carvalho, A.J.E.; Pareyn, F.G.C.; Silva, F.B.R.; Miranda, E.E.; Keel, S. & Gondim, R.S. 2002. *Ecorregiões: Propostas para o Bioma Caatinga*. APNE, The Nature Conservancy do Brasil, Recife. 76p.
- Vetaas, O.R. 1992. Micro-site effects of trees and shrubs in dry savannas. *Journal of Vegetation Science* 3: 337-344.
- Vicente, A., Santos, A.M.M. & Tabarelli, M. 2003. Variação no modo de dispersão de espécies lenhosas em um gradiente de precipitação entre floresta seca e úmida no nordeste do Brasil. In: Silva, J.M.C.; Tabarelli, M.; Fonseca M.T. & Lins, L.V. *Biodiversidade da Caatinga: Áreas e ações prioritárias para a conservação*. Ministério do Meio Ambiente, Brasília. Pp. 101-111.
- Vieira, D.L.M. & Scariot, A. 2006. Effects of logging, liana tangles and pasture on seed fate of dry forest tree species in Central Brazil. *Forest Ecology and Management*. 230(1-3): 197-205.

Yamamoto, L.F.; Kinoshita, L.S. & Martins, F.R. 2007. Síndromes de polinização e de dispersão em fragmentos da Floresta Estacional Semidecídua Montana, SP, Brasil. *Acta Botanica Brasilica* 21: 553-573.

Tabela 1 – Lista de espécies ocorrentes em caatingas na bacia sedimentar arenosa (A) e embasamento cristalino (C), Tucano, Bahia, Brasil. D – bacia sedimentar e embasamento cristalino; arb – arbusto; arv – árvore; erv – erva; trep – trepadeira; anemo – anemocoria; auto – autocoria; zoo – zoocoria.

FAMÍLIA	Espécie	Hábito	Área	Síndrome
ACANTHACEAE	<i>Anisacanthus</i> sp.	erv	C	auto
	<i>Harpochilus neesianus</i> Mart. ex Nees	arb	A	auto
	<i>Justicia angustissima</i> A.L.A.Côrtes & Rapini	erv	C	auto
	<i>Justicia aequilabris</i> (Nees) Lindau	erv	A	auto
	<i>Justicia thunbergioides</i> (Lindau) Leonard	erv	C	auto
	<i>Ruellia</i> sp.	erv	A	auto
	<i>Ruellia asperula</i> (Mart. ex Ness) Lindau	erv	C	auto
AMARANTHACEAE	<i>Alternanthera ramosissima</i> (Mart.) Chodat	erv	A	anemo
	<i>Alternanthera tenella</i> Colla	erv	C	anemo
	<i>Gomphrena demissa</i> Mart.	erv	D	anemo
AMARYLLIDACEAE	<i>Rhodophiala</i> sp.	erv	C	auto
ANACARDIACEAE	<i>Astronium fraxinifolium</i> Schott	arv	A	zoo
	<i>Astronium graveolens</i> Jacq.	arv	A	zoo
	<i>Schinopsis brasiliensis</i> Engl.	arv	D	anemo
	<i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi	arv	C	zoo

cont. Tab. 1

FAMÍLIA	Espécie	Hábito	Área	Síndrome
	<i>Spondias tuberosa</i> Arruda	arv	A	zoo
ANNONACEAE	<i>Annona vepretorum</i> Mart.	arv	A	zoo
	<i>Oxandra reticulata</i> Maas	arv	A	zoo
APOCYNACEAE	<i>Allamanda blanchetii</i> A.DC.	arb	A	anemo
	<i>Blepharodon manicatum</i> (Decne.) Fontella	trep	C	anemo
	<i>Ditassa dardanoi</i> T.U.P.Konno & Wand.	trep	C	anemo
	<i>Aspidosperma pyrifolium</i> Mart.	arv	D	anemo
	<i>Ditassa capillaris</i> E.Fourn.	trep	A	anemo
	<i>Ditassa dardanoi</i> T.U.P.Konno & Wand.	trep	C	anemo
	<i>Ditassa hastata</i> Decne.	trep	A	anemo
	<i>Hancornia speciosa</i> Gomes	arb	A	zoo
	<i>Himatanthus drasticus</i> (Mart.) Plumel	arb	A	anemo
	<i>Mandevilla funiformis</i> (Vell.) K.Schum.	trep	C	anemo
	<i>Mandevilla microphylla</i> (Stadelm.) M.F.Sales & Kin.-Gouv.	trep	A	anemo
	<i>Mateleia nigra</i> (Decne.) Morillo & Fontella	trep	C	anemo
ARACEAE	<i>Anthurium affine</i> Schott	erv	A	zoo
	<i>Philodendron leal-costae</i> Mayo & G.M.Barroso	erv	A	zoo
ASTERACEAE	<i>Aspilia hatschbachii</i> J.U.Santos	erv	C	anemo
	<i>Asteraceae</i> (Indeterminada)	erv	C	anemo

cont. Tab. 1

FAMÍLIA	Espécie	Hábito	Área	Síndrome
	<i>Asteraceae</i> (Indeterminada)	erv	C	anemo
	<i>Conocliniopsis prasiifolia</i>	erv	C	anemo
	<i>Gochnatia oligocephala</i> (Gardner) Cabrera	arb	A	anemo
	<i>Lepidaploa cotoneaster</i> (Willd.ex Spreng.) H.Rob.	arb	C	anemo
	<i>Porophyllum ruderale</i> (Jacq.) Cass.	erv	C	anemo
	<i>Tilesia baccata</i> (L.f.) Pruski	arb	C	anemo
	<i>Trixis antimenorrhoea</i> (Schrank) Kuntze	erv	A	anemo
	<i>Sonchus oleraceus</i> L.	erv	C	zoo
	<i>Asteraceae</i> sp. 1	erv	C	anemo
	<i>Wedelia hookeriana</i> Gardner	arb	A	anemo
BIGNONIACEAE	<i>Adenocalymma marginatum</i> (Cham.) DC.	trep	D	anemo
	<i>Anemopaegma laeve</i> DC.	trep	A	anemo
	<i>Fridericia erubescens</i> (DC.) L.G.Lohmann	trep	A	anemo
	<i>Fridericia parviflora</i> (Mart. ex DC.) L.G.Lohmann	trep	A	anemo
	<i>Handroanthus impetiginosus</i> (Mart. ex DC.) Mattos	arb	C	anemo
	<i>Handroanthus selachidentatus</i> (A.H.Gentry) S.O.Grose	arb	C	anemo
	<i>Jacaranda jasminoides</i> (Thunb.) Sandwith	arb	A	anemo
	<i>Pyrostegia venusta</i> (Ker Gawl.) Miers	trep	C	anemo
BORAGINACEAE	<i>Tournefortia floribunda</i> Kunth	arb	A	zoo

cont. Tab. 1

FAMÍLIA	Espécie	Hábito	Área	Síndrome
	<i>Cordia glabrata</i> (Mart.) A.DC.	arv	D	zoo
	<i>Cordia rufescens</i> A.DC.	arb	A	zoo
	<i>Heliotropium angiospermum</i> Murray	erv	C	auto
	<i>Tournefortia rubicunda</i> Salzm. ex A.DC.	arb	A	zoo
	<i>Tournefortia salicifolia</i> A.DC.	arb	A	zoo
	<i>Varronia globosa</i> Jacq.	arb	C	zoo
	<i>Varronia leucocephala</i> (Moric.) J.S.Mill.	arb	C	zoo
BROMELIACEAE	<i>Hohenbergia catinae</i> Ule	arb	C	zoo
	<i>Neoglaziovia variegata</i> (Arruda) Mez	erv	C	zoo
CACTACEAE	<i>Arrojadoa rhodantha</i> (Gürke) Britton & Rose	arb	C	zoo
	<i>Melocactus zehntneri</i> (Britton & Rose) Luetzelb.	arb	A	zoo
	<i>Pilosocereus tuberculatus</i> (Werderm.) Byles & Rowley	arv	A	zoo
	<i>Pilosocereus gounellei</i> (F.A.C.Weber) Byles & Rowley	arb	C	zoo
	<i>Tacinga palmadora</i> (Britton & Rose) N.P.Taylor & Stuppy	arb	C	zoo
CANNACEAE	<i>Canna indica</i> L.	erv	C	auto
CELASTRACEAE	<i>Maytenus patens</i> Reissek	arb	C	zoo
	<i>Maytenus obtusifolia</i> Mart.	arv	A	zoo
	<i>Maytenus rigida</i> Mart.	arv	D	zoo
COMBRETACEAE	<i>Combretum monetaria</i> Mart.	arv	C	anemo

cont. Tab. 1

FAMÍLIA	Espécie	Hábito	Área	Síndrome
CONVOLVULACEAE	<i>Ipomoea incarnata</i> (Vahl) Choisy	trep	C	auto
	<i>Ipomoea nil</i> (L.) Roth	trep	C	auto
	<i>Jacquemontia heterantha</i> (Nees & Mart.) Hallier f.	trep	C	auto
	<i>Merremia aegyptia</i> (L.) Urb.	trep	C	anemo
CURCUBITACEAE	<i>Apodanthera congestiflora</i> Cogn.	trep	C	zoo
CYPERACEAE	<i>Bulbostylis lagoensis</i> (Boeckeler) Prata & M.G.López	erv	C	auto
	<i>Bulbostylis</i> sp.	erv	C	auto
	<i>Cyperus amabilis</i> Vahl	erv	C	auto
	<i>Cyperus</i> sp.	erv	C	auto
	<i>Fimbristylis cymosa</i> (Lam.) R.Br.	erv	C	auto
DILLENACEAE	<i>Curatella americana</i> L.	erv	A	zoo
DIOSCORIACEAE	<i>Dioscorea dodecaneura</i> Vell.	trep	C	anemo
ERYTHROXYLACEAE	<i>Erythroxylum caatingae</i> Plowman	arv	A	zoo
	<i>Erythroxylum maracasense</i> Plowman	arv	A	zoo
EUPHORBIACEAE	<i>Acalypha brasiliensis</i> Mull.Arg.	arb	D	auto
	<i>Cnidoscolus adenoclamys</i> Fern.Casas	arb	C	auto
	<i>Cnidoscolus pubescens</i> Pohl	arb	D	auto
	<i>Cnidoscolus urens</i> (L.) Arthur	arb	D	auto
	<i>Croton heliotroiifolius</i> Kunth	arb	C	auto

cont. Tab. 1

FAMÍLIA	Espécie	Hábito	Área	Síndrome
	<i>Croton</i> sp.	arb	C	auto
	<i>Croton argyrophyllus</i> Kunth.	arb	A	auto
	<i>Croton echioides</i> Baill.	arb	A	auto
	<i>Croton grewioides</i> Baill.	artb	A	auto
	<i>Croton rudolphianus</i> Müll.Arg.	arb	A	auto
	<i>Croton tetradenius</i> Baill.	arb	C	auto
	<i>Croton virgulosus</i> Müll.Arg.	arb	A	auto
	<i>Dalechampia brasiliensis</i> Lam.	trep	A	auto
	<i>Euphorbia insulana</i> Vell.	erv	A	auto
	<i>Jatropha mutabilis</i> (Pohl) Baill.	arv	C	auto
	<i>Jatropha mollissima</i> (Pohl) Baill.	arb	D	auto
	<i>Jatropha ribifolia</i> (Pohl) Baill.	arb	C	auto
	<i>Manihot carthaginensis</i> subsp. <i>glaziovii</i> (Müll.Arg.) Allem	arv	C	auto
	<i>Sapium glandulosum</i> (L.) Morong	arb	D	auto
	<i>Sebastiania brasiliensis</i> Spreng.	arv	C	auto
FABACEAE	<i>Aeschynomene martii</i> Benth.	arb	A	auto
	<i>Aeschynomene mollicula</i> Kunth	erv	C	auto
	<i>Aeschynomene sensitiva</i> Sw.	arb	A	auto
	<i>Anadenanthera colubrina</i> var. <i>cebil</i> (Griseb.) Altschul	arv	C	auto

cont. Tab. 1

FAMÍLIA	Espécie	Hábito	Área	Síndrome
	<i>Andira humilis</i> Mart. ex Benth.	erv	D	zoo
	<i>Bauhinia cheilantha</i> (Bong.) Steud.	arb	D	auto
	<i>Bauhinia dumosa</i> Benth.	arb	A	auto
	<i>Bauhinia subclavata</i> Benth.	arb	D	auto
	<i>Bowdichia virgilioides</i> Kunth	arv	A	auto
	<i>Calliandra aeschynomoides</i> Benth.	arb	A	auto
	<i>Canavalia brasiliensis</i> Mart. ex Benth.	trep	D	auto
	<i>Centrosema arenarium</i> Benth.	trep	A	auto
	<i>Centrosema pubescens</i> Benth.	trep	A	auto
	<i>Centrosema virginianum</i> (L.) Benth.	trep	C	auto
	<i>Chaetocalyx scandens</i> (L.) Urb.	trep	D	auto
	<i>Chaetocalyx blanchetiana</i> (Benth.) Rudd	trep	C	zoo
	<i>Chaetocalyx scandens</i> var. <i>pubescens</i> (DC.) Rudd	trep	D	auto
	<i>Chaetocalyx scandens</i> var. <i>pubescens</i> (DC.) Rudd	trep	D	auto
	<i>Chamaecrista barbata</i> (Nees & Mart.) H.S.Irwin & Barneby	arb	A	zoo
	<i>Chamaecrista belemii</i> (H.S.Irwin & Barneby) H.S.Irwin & Barneby	arb	D	zoo
	<i>Chamaecrista brevicalyx</i> (Benth.) H.S.Irwin & Barneby	arb	A	zoo
	<i>Chamaecrista repens</i> (Vogel) H.S.Irwin & Barneby	erv	C	zoo

cont. Tab. 1

FAMÍLIA	Espécie	Hábito	Área	Síndrome
	<i>Chamaecrista serpens</i> (L.) Greene	erv	D	zoo
	<i>Chamaecrista swainsonii</i> (Benth.) H.S.Irwin & Barneby	erv	D	zoo
	<i>Chloroleucon foliolosum</i> (Benth.) G.P.Lewis	arv	C	zoo
	<i>Copaifera arenicola</i> (Ducke) J.Costa & L.P.Queiroz	arv	A	zoo
	<i>Crotalaria holosericea</i> Nees & Mart.	arb	C	zoo
	<i>Dalbergia</i> sp.	arv	C	anemo
	<i>Desmanthus pernambucanus</i> (L.) Thell.	erv	C	auto
	<i>Dioclea grandiflora</i> Mart. ex Benth	trep	D	auto
	<i>Erythrina velutina</i> Willd.	arv	C	auto
	<i>Galactia remansoana</i> Harms	erv	A	auto
	<i>Geoffroea spinosa</i> Jacq.	arv	C	zoo
	<i>Goniorrhachis marginata</i> Taub.	arv	D	auto
	<i>Hymenaea martiana</i> Hayne	arv	A	zoo
	<i>Indigofera suffruticosa</i> Mill.	arb	C	zoo
	<i>Inga laurina</i> (Sw.) Willd.	arv	C	zoo
	<i>Libidibia ferrea</i> (Mart. ex Tul.) L.P.Queiroz	arv	D	zoo
	<i>Lonchocarpus araripensis</i> Benth.	arv	A	auto
	<i>Macroptilium lathyroides</i> (L.) Urb.	trep	C	zoo
	<i>Mimosa tenuiflora</i> (Willd.) Poir.	arb	C	auto

cont. Tab. 1

FAMÍLIA	Espécie	Hábito	Área	Síndrome
	<i>Mimosa acutistipula</i> (Mart.) Benth.	arb	C	auto
	<i>Mimosa arenosa</i> (Willd.) Poir.	arb	C	auto
	<i>Mimosa brevipinna</i> Benth.	erv	A	auto
	<i>Mimosa lewisii</i> Barneby	arb	C	auto
	<i>Mimosa ophthalmocentra</i> Mart. ex Benth.	ar	C	auto
	<i>Mimosa quadrivalvis</i> L.	erv	A	auto
	<i>Parkia platycephala</i> Benth.	arv	A	zoo
	<i>Parkinsonia aculeata</i> L.	arb	C	auto
	<i>Peltogyne pauciflora</i> Benth.	arv	A	auto
	<i>Periandra mediterranea</i> (Vell.) Taub.	arb	A	auto
	<i>Piptadenia stipulacea</i> (Benth.) Ducke	arb	C	auto
	<i>Pithecellobium diversifolium</i> Benth.	arb	A	auto
	<i>Pityrocarpa moniliformis</i> (Benth.) Luckow & R.W.Jobson	arb	C	zoo
	<i>Poecilanthe ulei</i> (Harms) Arroyo & Rudd	arv	D	auto
	<i>Poeppigia procera</i> Presl	arv	A	zoo
	<i>Poincianella microphylla</i> (Mart.ex G.Don) L.P.Queiroz	arb	A	auto
	<i>Poincianella pyramidalis</i> (Tul.) L.P.Queiroz	arb	D	auto
	<i>Poiretia punctata</i> (Willd.) Desv.	trep	C	auto
	<i>Senegalia piauiensis</i> (Benth.) Bocage & L.P.Queiroz	arb	A	auto

cont. Tab. 1

FAMÍLIA	Espécie	Hábito	Área	Síndrome
	<i>Senegalia bahiensis</i> (Benth.) Seigler & Ebinger	arv	A	auto
	<i>Senegalia langsdorffii</i> (Benth.) Seigler & Ebinger	arb	C	auto
	<i>Senna splendida</i> (Vogel) H.S.Irwin & Barneby	arb	A	zoo
	<i>Senna acuruensis</i> (Benth.) H.S.Irwin & Barneby	arb	D	zoo
	<i>Senna alata</i> (L.) Roxb.	arb	C	zoo
	<i>Senna bracteosa</i> D.B.O.S.Cardoso & L.P.Queiroz	arb	C	auto
	<i>Senna macranthera</i> (DC. ex Collad.) H.S.Irwin & Barneby	arb	C	zoo
	<i>Senna occidentalis</i> (L.) Link	erv	C	auto
	<i>Senna pendula</i> (Humb.& Bonpl.ex Willd.) H.S.Irwin & Barneby	arb	A	zoo
	<i>Senna rizzinii</i> H.S.Irwin & Barneby	arb	C	zoo
	<i>Senna uniflora</i> (Mill.) H.S.Irwin & Barneby	erv	C	auto
	<i>Stylosanthes</i> sp.	erv	C	zoo
	<i>Stylosanthes pilosa</i> M.B.Ferreira & Sousa Costa	erv	A	zoo
	<i>Stylosanthes scabra</i> Vogel	erv	D	zoo
	<i>Stylosanthes viscosa</i> (L.) Sw.	erv	A	zoo
	<i>Swartzia apetala</i> Raddi	erv	A	zoo
	<i>Tephrosia purpurea</i> (L.) Pers. subsp. <i>purpurea</i> (L.) Pers.	erv	A	auto
	<i>Trischidium molle</i> (Benth.) H.E.Ireland	arb	D	auto
	<i>Vachellia farnesiana</i> (L.) Wight & Arn.	arv	C	zoo

cont. Tab. 1

FAMÍLIA	Espécie	Hábito	Área	Síndrome
	<i>Ancistrotropis peduncularis</i> (Fawcett & Rendle) A.Delgado	trep	C	auto
	<i>Zornia echinocarpa</i> (Moric.ex Meisn.) Benth.	arb	A	auto
	<i>Zornia glabra</i> Desv.	erv	C	auto
	<i>Zornia myriadena</i> Benth.	erv	C	auto
GESNERIACEAE	<i>Sinningia nordestina</i> Chautems, Baracho & J.A.Siqueira	erv	A	aut
KRAMERIACEAE	<i>Krameria tomentosa</i> A.St.-Hil.	arb	A	zoo
LAMIACEAE	<i>Eriope tumidicaulis</i> Harley	erv	C	auto
	<i>Medusantha martiusii</i> (Benth.) Harley & J.F.B.Pastore	arb	C	auto
	<i>Leonotis nepetifolia</i> (L.) R.Br.	arb	C	auto
	<i>Hyptis fruticosa</i> Salzm. ex Benth.	arb	A	auto
	<i>Mesosphaerum sidifolium</i> (L'Hérit.) Harley & J.F.B.Pastore	erv	D	auto
	<i>Ocimum campechianum</i> Mill.	erv	C	auto
	<i>Rhaphiodon echinus</i> Schauer	erv	A	auto
LOASACEAE	<i>Aosa rupestris</i> (Gardner) Weigend	erv	A	auto
LORANTHACEAE	<i>Struthanthus syringifolius</i> (Mart.) Mart.	arb	A	zoo
LYTHRACEAE	<i>Cuphea brachiata</i> Koehne	erv	A	auto
	<i>Lafoensia glyptocarpa</i> Koehne	arv	C	anemo
	<i>Cuphea brachiata</i> Koehne	erv	A	auto
	<i>Pleurophora anomala</i> A.St.-Hil.	erv	C	auto

cont. Tab. 1

FAMÍLIA	Espécie	Hábito	Área	Síndrome
MALPIGHIACEAE	<i>Byrsonima gardnerana</i> A.Juss.	arb	A	zoo
	<i>Byrsonima verbascifolia</i> (L.) DC.	arb	A	zoo
	<i>Carolus chasei</i> (W.R.Anderson) W.R.Anderson	trep	A	anemo
	<i>Galphimia brasiliensis</i> (L.) A.Juss.	arb	D	auto
	<i>Mascagnia</i> sp.	trep	A	anemo
	<i>Mcvaughia bahiana</i> W.R.Anderson	arb	C	auto
	<i>Peixotoa</i> sp	arb	A	anemo
	<i>Ptilochaeta</i> sp.	trep	A	anemo
	<i>Stigmaphyllon auriculatum</i> (Cav.) A.Juss.	trep	C	anemo
	<i>Stigmaphyllon salzmannii</i> A.Juss.	trep	C	anemo
MALVACEAE	<i>Ceiba glaziovii</i> (Kuntze) K.Schum.	arv	C	anemo
	<i>Helicteres velutina</i> K.Schum.	erv	A	auto
	<i>Melochia betonicifolia</i> A.St.-Hil.	arb	C	anemo
	<i>Helicteres vuarame</i> Mart.	arb	C	auto
	<i>Sida galheirensis</i> Ulbr.	arb	A	auto
	<i>Pavonia blanchetiana</i> Miq.	arb	A	auto
	<i>Waltheria albicans</i> Turcz.	erv	A	auto
	<i>Waltheria brachypetala</i> Turcz.	erv	C	auto
	<i>Waltheria rotundifolia</i> Schrank	erv	C	auto

cont. Tab. 1

FAMÍLIA	Espécie	Hábito	Área	Síndrome
MELIACEAE	<i>Trichilia hirta</i> L.	arv	C	zoo
MENISPERMACEAE	<i>Cissampelos</i> sp.	trep	C	zoo
MORACEAE	<i>Brosimum gaudichaudii</i> Trécul	arb	A	zoo
	<i>Ficus gomelleira</i> Kunth	arv	A	zoo
	<i>Ficus mexiae</i> Standl.	arv	C	zoo
MYRTACEAE	<i>Campomanesia eugenoides</i> (Cambess.) D.Legrand ex Landrum	arv	A	zoo
	<i>Eugenia candolleana</i> DC.	arv	A	zoo
	<i>Eugenia dysenterica</i> DC.	arv	A	zoo
	<i>Myrcia laruotteana</i> Cambess.	arb	A	zoo
	<i>Myrcia polyantha</i> DC.	arb	A	zoo
	<i>Myrcia tomentosa</i> (Aubl.) DC.	arv	A	zoo
	Myrtaceae sp.	arb	A	zoo
	<i>Psidium appendiculatum</i>	arv	C	zoo
	<i>Psidium schenckianum</i> Kiaersk.	arb	D	zoo
NYCTAGINACEAE	<i>Boerhavia difusa</i> L.	erv	A	zoo
	<i>Guapira tomentosa</i> (Casar.) Lundell	arv	A	zoo
OCHNACEAE	<i>Ouratea hexasperma</i> (A.St.-Hil.) Baill.	arb	A	zoo
OLACACEAE	<i>Schoepfia brasiliensis</i> A.DC.	arv	C	zoo
ONAGRACEAE	<i>Ludwigia octovalvis</i> (Jacq.) P.H.Raven	erv	C	auto

cont. Tab. 1

FAMÍLIA	Espécie	Hábito	Área	Síndrome
ORCHIDACEAE	<i>Cohniella cebolleta</i> (Jacq.) Christenson	erv	C	anemo
	<i>Pelexia sceptrum</i> Schltr.	erv	C	anemo
OXALIDACEAE	<i>Oxalis glaucescens</i> Norlind. *	erv	C	auto
	<i>Oxalis</i> sp	erv	C	auto
	<i>Oxalis frutescens</i> L.	erv	A	auto
	<i>Oxalis psoraleoides</i> Kunth	erv	C	auto
PASSIFLORACEAE	<i>Passiflora edmundoi</i>	trep	A	zoo
	<i>Passiflora foetida</i> L.	trep	C	zoo
	<i>Passiflora luetzelburgii</i> Harms	trep	A	zoo
PHYTOLACCACEAE	<i>Microtea</i> sp	trep	A	auto
	<i>Rivina humilis</i> L.	erv	C	zoo
PIPERACEAE	<i>Peperomia blanda</i> (Jacq.) Kunth	erv	C	zoo
PLANTAGINACEAE	<i>Angelonia arguta</i> Benth.	erv	C	auto
	<i>Angelonia campestris</i> Nees & Mart.	erv	A	auto
PLUMBAGINACEAE	<i>Plumbago scandens</i> L.	arb	C	zoo
POACEAE	<i>Paspalum arenarium</i> Schrad.	erv	A	anemo
	<i>Chloris barbata</i> Sw.	erv	C	anemo
	<i>Setaria setosa</i> (Sw.) P.Beauv.	erv	C	anemo
	<i>Lasiacis</i> sp.	erv	C	anemo

cont. Tab. 1

FAMÍLIA	Espécie	Hábito	Área	Síndrome
POLYGALACEAE	<i>Asemeia pseudohebeclada</i> (Chodat) J.F.B.Pastore & J.R.Abbott	erv	A	auto
	<i>Asemeia parietaria</i> (Chodat) J.F.B.Pastore & J.R.Abbott	erv	C	auto
	<i>Coccoloba laevis</i> Casar.	erv	A	zoo
	<i>Ruprechtia laxiflora</i> Meisn.	arv	C	anemo
PONTEDERIACEAE	<i>Eichhornia paniculata</i> (Spreng.) Solms	erv	C	auto
PORTULACACEAE	<i>Portulaca mucronata</i> Link	erv	A	anemo
	<i>Portulaca umbraticola</i> Kunth	erv	C	anemo
	<i>Talinum paniculatum</i> (Jacq.) Gaertn.	erv	C	anemo
PROTEACEAE	<i>Roupala montana</i> Aubl.	arb	C	anemo
RHAMNACEAE	<i>Ziziphus joazeiro</i> Mart.	arv	C	zoo
RUBIACEAE	<i>Cordia rigida</i> (K.Schum.) Kuntze	arv	A	zoo
RUBIACEAE	<i>Coutarea hexandra</i> (Jacq.) K.Schum.	arv	C	anemo
	<i>Diodella gardneri</i> (K.Schum.) Bacigalupo & E.L.Cabral.	arb	C	auto
	<i>Diodella radula</i> (Willd. ex Roem. & Schult.) Delprete	erv	A	auto
	<i>Guettarda angelica</i> Mart. ex Müll.Arg.	arb	D	zoo
	<i>Leptoscela ruelloides</i> Hook.f.	erv	C	zoo
	<i>Machaonia spinosa</i> Cham. & Schldl.	arb	C	zoo
	<i>Mitracarpus baturitensis</i>	erv	C	auto
	<i>Mitracarpus frigidus</i>	erv	C	auto

cont. Tab. 1

FAMÍLIA	Espécie	Hábito	Área	Síndrome
	<i>Randia armata</i> DC.	arb	C	zoo
	<i>Staelia</i> sp.	erv	A	auto
	<i>Staelia virgata</i> K. Schum.	erv	A	auto
	<i>Tocoyena formosa</i> (Cham. & Schltld.) K.Schum.	arb	A	zoo
RUTACEAE	<i>Balfourodendron molle</i> (Miq.) Pirani	arv	D	anemo
	<i>Zanthoxylum stelligerum</i> Turcz.	arb	A	auto
	<i>Zanthoxylum petiolare</i> A.St.-Hil. & Tul.	arv	C	auto
SANTALACEAE	<i>Phoradendron liga</i> (Gillies ex Hook. & Arn.) Eichler	erv?!	A	zoo
SAPINDACEAE	<i>Allophylus quercifolius</i> (Mart.) Radlk.	arv	A	zoo
	<i>Averrhoidium gardnerianum</i> Baill.	arb	A	zoo
	<i>Cardiospermum corindum</i> L.	trep	C	anemo
	<i>Cardiospermum oliveirae</i> Ferrucci	trep	C	anemo
	<i>Serjania glabrata</i> Kunth	trep	C	anemo
	<i>Urvillea andersonii</i> Ferrucci	trep	C	anemo
SAPOTACEAE	<i>Chrysophyllum rufum</i> Mart.	arb	A	zoo
	<i>Manilkara rufula</i> (Miq.) H.J.Lam	arv	A	zoo
	<i>Pouteria gardneriana</i> (A.DC.) Radlk.	arv	C	zoo
	<i>Pouteria grandiflora</i> (A.DC.) Baehni	arv	A	zoo
	<i>Sideroxylon obtusifolium</i> (Roem. & Schult.) T.D.Penn.	arv	A	zoo

cont. Tab. 1

FAMÍLIA	Espécie	Hábito	Área	Síndrome
SMILACACEAE	<i>Smilax campestris</i> Griseb.	trep	A	zoo
SOLANACEAE	<i>Brunfelsia uniflora</i> (Pohl) D.Don	arb	A	auto
	<i>Schwenckia americana</i> L.	erv	C	auto
	<i>Solanum</i> sp. 1	erv	C	zoo
	<i>Solanum</i> sp. 2	erv	A	zoo
	<i>Solanum agrarium</i> Sendtn.	erv	C	zoo
	<i>Solanum stipulaceum</i> Willd. ex Roem.	arb	A	zoo
	<i>Solanum paniculatum</i> L.	arb	C	zoo
TRIGONIACEAE	<i>Trigonía nivea</i> Cambess.	arb	A	auto
TURNERACEAE	<i>Turnera calyptrocarpa</i> Urb.	erv	C	auto
	<i>Turnera cearensis</i> Urb.	erv	A	auto
	<i>Turnera chamaedrífolia</i> Cambess.	erv	D	auto
	<i>Turnera diffusa</i> Willd. ex Schult.	erv	A	auto
VERBENACEAE	<i>Lantana canescens</i> Kunth	arb	C	zoo
	<i>Lippia sidioides</i> Cham	arb	A	auto
	<i>Lippia origanoides</i> Kunth	arb	A	auto
	<i>Lippia microphylla</i> Cham.	arb	D	auto
	<i>Lippia sidioides</i> Cham.	arb	A	auto
	<i>Priva bahiensis</i> A.DC.	erv	C	zoo

cont. Tab. 1

FAMÍLIA	Espécie	Hábito	Área	Síndrome
	<i>Stachytarpheta bicolor</i> Hook.f.	erv	C	auto
VIOLACEAE	<i>Hybanthopsis bahiensis</i> Paula-Souza	trep	D	anemo
	<i>Hybanthus verrucosus</i> Paula-Souza	erv	C	auto
VITACEAE	<i>Cissus bahiensis</i> Lombardi	trep	C	zoo
	<i>Cissus simsiana</i> Schult. & Schult.f.	trep	A	zoo

Tabela 2 – Porcentagens de espécies com as síndromes de dispersão em diferentes tipos de vegetação. AN = Anemocoria; AU = Autocoria; ZO = Zoocoria; LC = Legenda para o Cluster (Fig. 4); * - dados não informados pelos autores.

LC	AN	AU	ZO	Precipitação anual	Vegetação	Autor
A	34,8	23,9	41,3	*	Caatinga	Quirino <i>et al.</i> 2007
B	37,17	7,71	50	*	Mata ciliar – cerrado	Luz <i>et al.</i> 2008
C	43,54	3,22	45,16	*	Cerrado stricto senso	Luz <i>et al.</i> 2008
D	47,83	23,91	23,91	*	Caatinga arbórea	Luz <i>et al.</i> 2008
E	11,4	45,7	42,9	600	Caatinga	Silva <i>et al.</i> 2013
F	26	22	52	1200	Chaco	Noguchi <i>et al.</i> 2009
G	17,39	11,95	70	*	Floresta de brejo	Spina <i>et al.</i> 2001
H	28	15	54	500	Floresta seca – Equador	Jara-Guerrero <i>et al.</i> 2010
I	17	54	29	503	Caatinga	Silva & Rodal 2009
J	12,1	54,5	33,4	662	Caatinga	Silva & Rodal 2009
K	9,7	38,7	51,6	1.299	Floresta Estacional Decidual	Silva & Rodal 2009

cont. Tab. 2

LC	AN	AU	ZO	Precipitação anual	Vegetação	Autor
L	33	31	36	549	Caatinga	Griz & Machado 2001
M	22	68	10	511	Caatinga (Exceto Cactaceae)	Lima & Rodal 2010
N	13	54	33	700	Caatinga arenosa (RC)	Presente estudo
O	15	55	30	600	Caatinga cristalino (DS)	Presente estudo

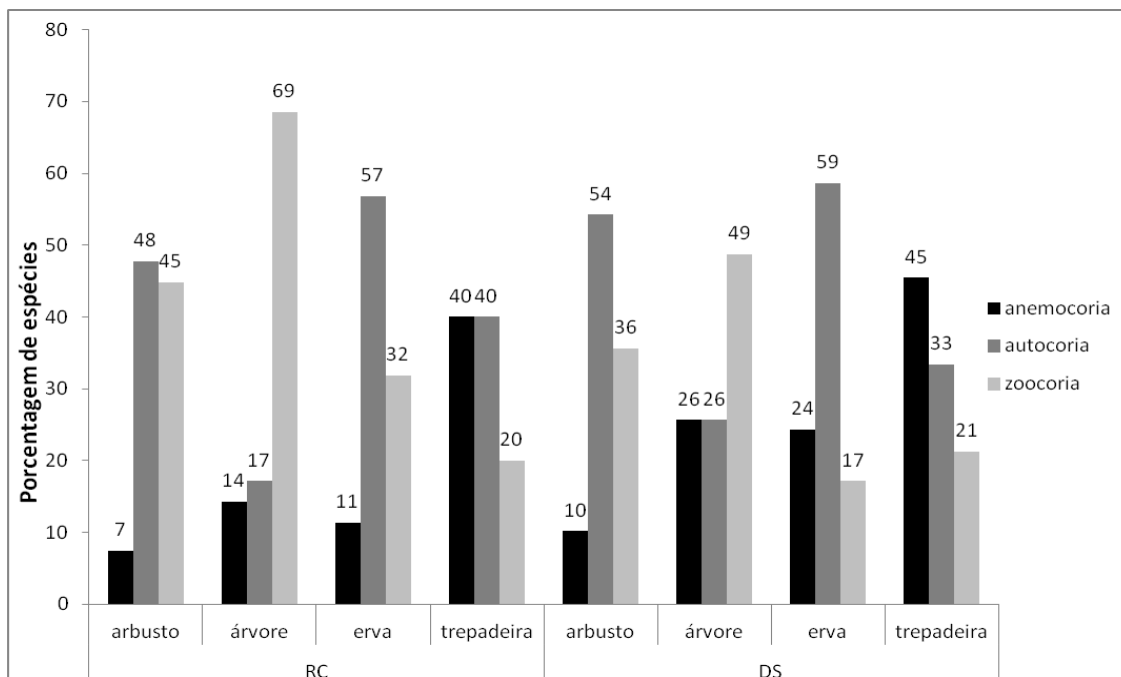


Figura 1 – Porcentagem de espécies com cada síndrome de dispersão por hábito em duas áreas de caatinga sobre diferentes substratos em Tucano, Bahia, Brasil. (diferenças não significativas de cada hábito entre os substratos: $\chi^2_{\text{árvore}} = 2,76$; $\chi^2_{\text{arbusto}} = 4,21$; $\chi^2_{\text{erva}} = 5,12$; $\chi^2_{\text{trepadeira}} = 0,63$; gl = 2; p = 9,21). RC = Caatinga na ecorregião Raso da Catarina, sobre embasamento de origem de bacia sedimentar arenosa; DS = Caatinga na ecorregião Depressão Sertaneja Meridional sobre embasamento derivado de rochas cristalinas.

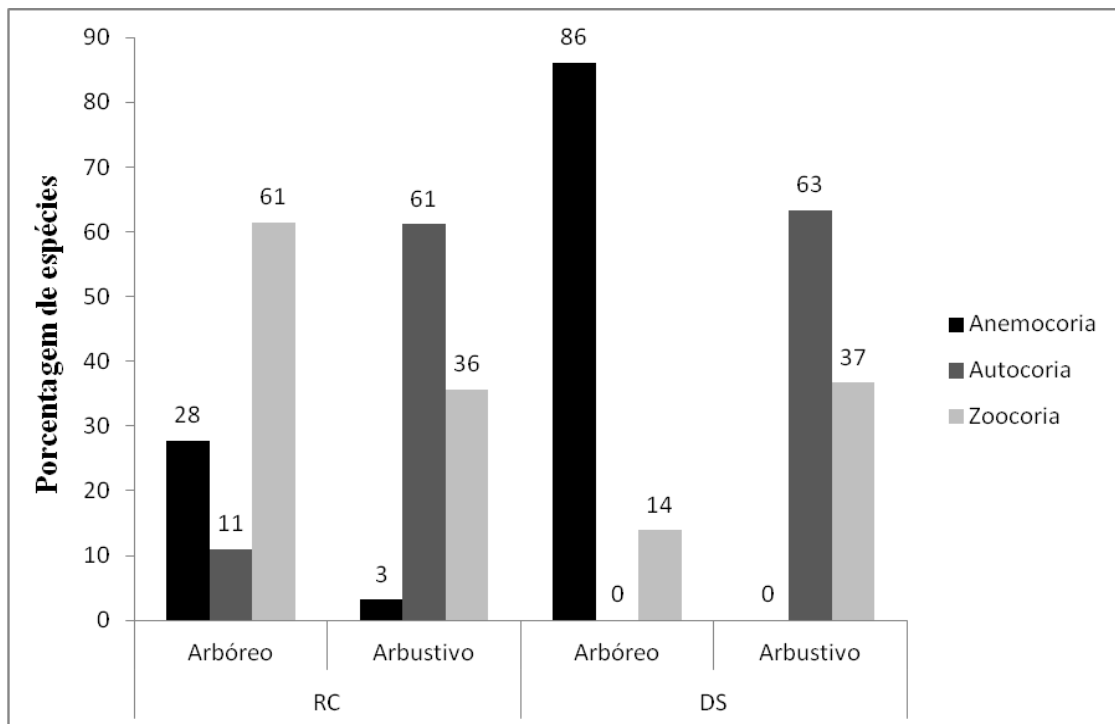


Figura 2 – Número de indivíduos por síndrome de dispersão em duas áreas de caatinga sobre diferentes substratos em Tucano, Bahia. RC = ecorregião Raso da Catarina, caatinga sobre embasamento de origem de bacia sedimentar arenosa; DS = caatinga na ecorregião Depressão Sertaneja Meridional sobre embasamento derivado de rochas cristalinas.

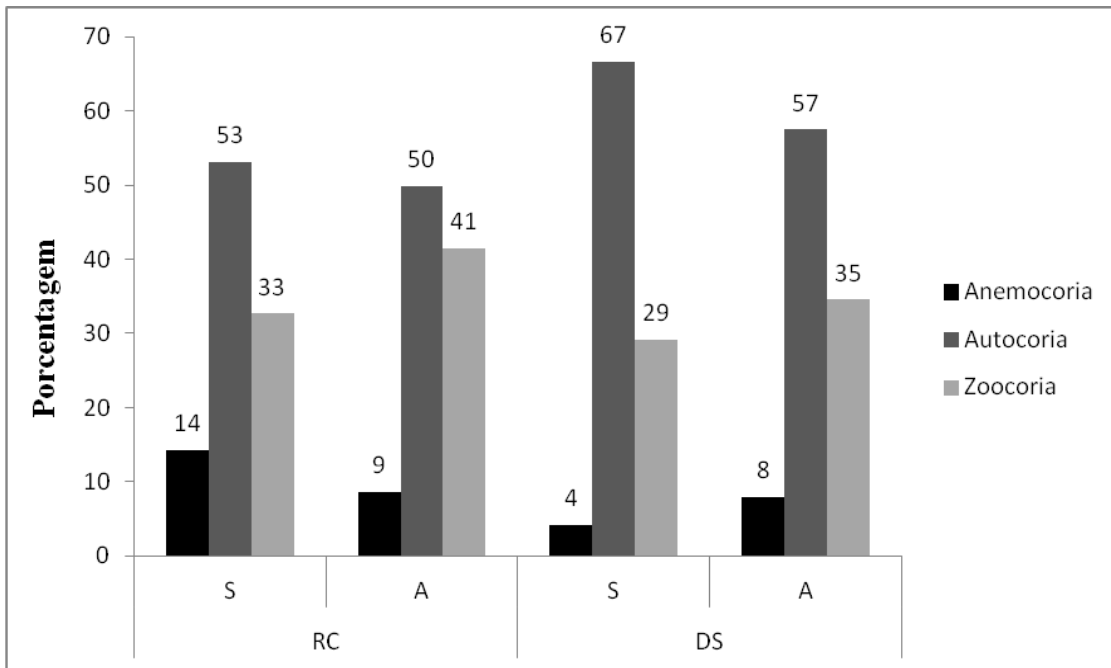


Figura 3 – Comparação entre a distribuição das síndromes de dispersão a partir da riqueza e número de indivíduos em duas áreas de caatinga sobre diferentes substratos em Tucano, Bahia, Brasil. S = Riqueza de espécies; A = Abundância. RC = ecorregião Raso da Catarina, caatinga sobre embasamento de origem de bacia sedimentar arenosa; DS = caatinga na ecorregião Depressão Sertaneja Meridional sobre embasamento derivado de rochas cristalinas.

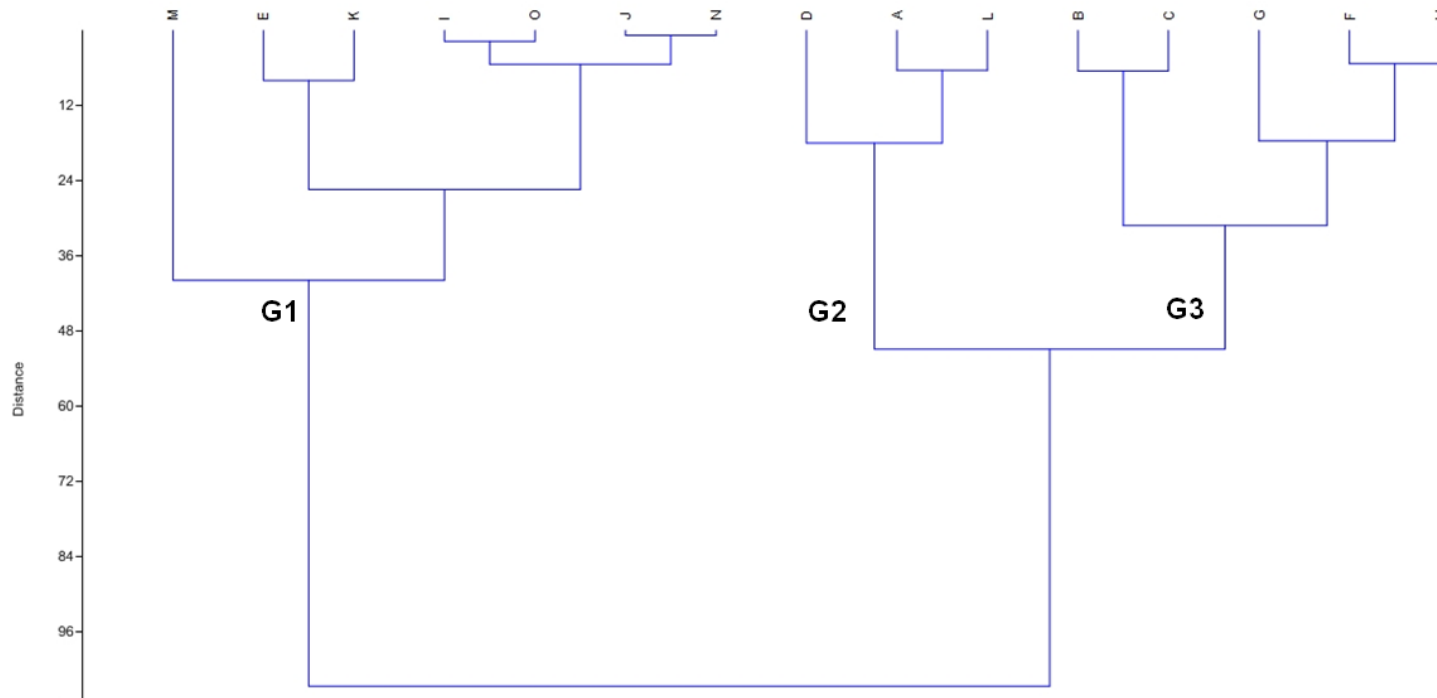


Figura 4 – Análise de agrupamento pelo método de Ward. A = Caatinga - Quirino *et al.* 2007; B = Mata ciliar - cerrado - Luz *et al.* 2008; C = Cerrado stricto sensu - Luz *et al.* 2008; D = Caatinga arbórea - Luz *et al.* 2008; E = Caatinga - Silva *et al.* 2013; F = Chaco - Noguchi *et al.* 2009; G = Floresta de brejo - Spina *et al.* 2001; H = Floresta seca - Jara-Guerrero *et al.* 2010; I – Caatinga - Silva & Rodal 2009; J - Caatinga - Silva & Rodal 2009; K = Floresta Estacional Decidual - Silva & Rodal 2009; L = Caatinga - Griz & Machado 2001; M = Caatinga (Exceto Cactaceae) - Melo & Rodal 2010; N = Caatinga Cristalino – Presente estudo; O = Caatinga arenoso – Presente estudo.

**Variações de traços funcionais foliares em caatinga sobre diferentes substratos,
Bahia, Brasil**

Grênivel Mota da Costa & Abel Augusto Conceição

RESUMO (Variações de traços funcionais foliares em caatinga sobre diferentes substratos, Bahia, Brasil) Nas florestas secas, a baixa disponibilidade hídrica do ambiente determina estratégias diferenciadas nas plantas, sendo as características foliares fortemente relacionadas com déficit hídrico. O objetivo geral desse estudo é a partir de traços foliares avaliar a diversidade funcional em caatingas e detectar padrões relacionados aos substratos. Em duas áreas de caatinga, uma sobre substrato arenoso e outra sobre cristalino, todas as espécies do componente arbustivo-arbóreo (exceto Cactaceae e Fabaceae com folíolos muito reduzidos) tiveram discos foliares de 10 folhas coletados, dos quais foram obtidos os valores de massa por unidade de área, suculência, espessura e densidade. A quantidade de grupos formados foi maior na caatinga sobre substrato arenoso do que na sobre embasamento cristalino. O conjunto de traços funcionais das espécies mais abundantes foi distinto. Portanto, constata-se que existe investimento diferenciado nas folhas entre os dois substratos e entre grupos de espécies, além de uma não convergência dos traços funcionais entre as espécies mais abundantes, o que revela forte partição do nicho.

Palavras-chave: diversidade funcional; retenção hídrica no solo; Raso da Catarina; Depressão Sertaneja Meridional; semiárido brasileiro.

ABSTRACT (Variations of leaf functional traits in caatinga on different substrates, Bahia, Brazil) In dry forests, low water availability in the environment determines differentiated strategies in plants, and the leaf traits strongly related to water deficit. The general objective of

this study is from leaf traits assessing functional diversity in caatingas and detects related patterns to the substrates. In two areas of caatinga, one on sandy soil and another on crystalline, all species of woody component (except Cactaceae and Fabaceae with very small leaflets) leaf discs were collected of 10 leaves, of which mass values were obtained by unit area, juiciness, thickness and density. The amount of formed groups was higher in the caatinga on sandy soil than on the crystalline basement. The set of functional traits of the most abundant species was distinct. Therefore, it appears that there is differential investment in the leaves between the two substrates and between species groups, plus a non-convergence of functional traits among the most abundant species, which reveals a strong niche partition.

Keywords: functional diversity; water retention in the soil; *Raso da Catarina* and *Depressão Sertaneja Meridional* ecoregions; Brazilian semiarid.

INTRODUÇÃO

A irregularidade temporal na distribuição das chuvas é principal característica na delimitação e caracterização das florestas secas, pois gera a escassez hídrica durante grande parte do ano, combinada com elevada evapotranspiração potencial (1500 a 2000 mm.ano⁻¹) e baixas precipitações (300 a 1000 mm.ano⁻¹), concentradas em poucos meses do ano (Queiroz 2006).

A baixa disponibilidade hídrica do ambiente determina estratégias diferenciadas nas plantas, sendo classificadas basicamente em duas categorias: àquelas que escapam ou toleram a dessecação (Cutler *et al.* 2011). As características foliares estão diretamente relacionadas com ambas as categorias, sendo a deciduidade uma das formas de observar essa relação, o que pode refletir em um equilíbrio no custo construção/manutenção

(Taiz & Zeiger 2012), pois as plantas podem ser perenifólias ou decíduas, sendo estas últimas predominantes em ambientes secos (Barbosa *et al.* 2003). Logo, as plantas respondem a variações na disponibilidade de recursos e condições ambientais, moduladas por características morfológicas e fisiológicas (Mattos *et al.* 2004; Rosado & Mattos 2007).

Essa variação nas respostas é alvo de estudos acerca da diversidade funcional, que além de reduzir e/ou facilitar a compreensão das ideias trazidas em listas taxonômicas (Wilson *et al.* 1999), tem atraído considerável interesse por aumentar a compreensão funcional dos ecossistemas ao caracterizar melhor as espécies (Magurran 2013). No estudo da diversidade funcional é preponderante que os traços funcionais sejam baseados ou adequados ao contexto ecológico (Kraft 2010).

O entendimento de processos funcionais dentro das florestas secas é necessário devido ao fato de ser o ecossistema mais ameaçado da região neotropical (Särkinen *et al.* 2011), com constante redução da biodiversidade, tanto pela diminuição do número de espécies como pela perda de diversidade funcional (Cadotte *et al.* 2008). Estudos em escalas regionais são necessários para entender a dinâmica dos atributos funcionais dentro das comunidades, uma vez que a diversidade e a dispersão dos traços funcionais ao longo de gradientes ambientais provêm informações acerca da estrutura da comunidade e dos mecanismos que possibilitam a coexistência de espécies (Weiher & Keddy 1995). No contexto de caatinga, que é o maior núcleo de STDF (Linares-Palomino 2010), fisionomias variadas são observadas com a vegetação apresentando-se em mosaicos temporais e espaciais (Barbosa *et al.* 2003).

A compreensão e caracterização de traços funcionais podem fornecer ferramentas para identificar áreas nucleares, como proposto por Rodal & Sampaio (2002), uma vez que a vegetação de caatinga não têm características uniformes ao longo do bioma, bem como algumas características das plantas que aí ocorrem, sendo que tais diferenças podem estar relacionadas diretamente com alterações nos fatores ambientais, como por exemplo o solo e a disponibilidade hídrica.

A estrutura foliar em conjunto com outras variáveis, tanto bióticas e/ou endógenas (densidade de madeira, longevidade foliar), como abióticas (presença de água no subsolo e retenção de água no solo) são fundamentais para a compreensão de aspectos da dinâmica da vegetação, que podem ser entendidos pelo comportamento fenológico (Borchert 1994), mas com efeitos em toda estrutura e composição da comunidade vegetal. A deciduidade das folhas é o padrão atribuído à fenologia vegetativa foliar na caatinga, correlacionado negativamente com a precipitação (Machado 1997, Barbosa *et al.* 2003), entretanto, a vegetação de caatinga associada aos solos arenosos tem sido apontada como perenifólia ou subcaducifólia (Rocha *et al.* 2004; Gomes *et al.* 2006), não perdendo completamente as folhas durante a estação seca, evidenciando a importância da avaliação das características foliares das plantas da caatinga sobre os distintos substratos e se a disponibilidade hídrica é diferenciada.

A partir de traços funcionais foliares, massa foliar por unidade de área, suculência, densidade e espessura (todos possíveis de avaliar o estresse hídrico), o presente estudo

visa responder às seguintes perguntas: 1) Há diferença na diversidade funcional em caatingas sobre diferentes substratos? 2) A retenção de água no solo ou a precipitação podem influenciar a diversidade funcional sobre os distintos substratos? Os traços funcionais foliares convergem nas espécies dominantes em diferentes substratos? Os traços foliares possuem padrão dentro da mesma categoria taxonômica?

MATERIAL E MÉTODOS

Área de estudo – O município de Tucano (10°55'S 39°04'W e 12°01'S 38°38'W) está localizado na microrregião de Euclides da Cunha ao nordeste do estado da Bahia, Brasil. O clima da região é do tipo árido a semiárido, com temperatura média 20,7 a 27,1°C, precipitação anual de 300 a 800 mm, sem uma estação chuvosa definida, mas há tendência desta ocorrer entre primavera-verão (SEI 2009). A caatinga é o tipo de vegetação exclusivo no município, embora ela se apresente em diferentes fisionomias e com heterogeneidade florística, a depender das condições locais de solo (Cardoso & Queiroz 2007). A caatinga sobre solos derivados de rochas cristalinas do Pré-Cambriano distribui-se principalmente na parte oeste do município e está inserida na ecorregião Depressão Sertaneja Meridional, referida no texto a partir de agora como DS (Velloso *et al.* 2002). São nessas áreas que ocorrem algumas serras com afloramentos graníticos que chegam a alcançar 650 m de altitude. A vegetação nesta parte pode variar desde arbustais com abundância de Cactaceae [e.g. *Pilosocereus gounellei* (F.A.C.Weber ex K.Schum.) Byles & G.D.Rowley] e Bromeliaceae (e.g. *Encholirium spectabile* Mart. ex Schult.f.) a uma formação arbórea mais densa, com diversidade e abundância de lianas e até mesmo epífitas. A região leste do município está inserida na

bacia do Reconcâvo-Tucano-Jatobá, onde são encontradas várias formações cênicas de arenito, o solo em geral é menos fértil e o clima é um pouco mais úmido, com precipitação anual de 800 a 1100 mm (SEI 2009). A caatinga nesta região ocorre principalmente sobre a cobertura arenosa da sub-bacia de Tucano, fazendo ainda parte da ecorregião Raso da Catarina, a partir de agora referida como RC (Veloso *et al.* 2002).

Amostragem das espécies e discos foliares – A partir do levantamento estrutural da vegetação em 40 parcelas de 10x10 m, 20 para cada tipo de substrato em duas áreas de caatinga [uma sobre substrato derivado de rochas pré-cambrianas do embasamento cristalino (DS) e outra sobre substrato arenoso de bacia sedimentar (RC)] (Capítulo 2), todas as espécies com perímetro ao nível do solo ≥ 3 cm foram amostradas e seus discos foliares extraídos, exceto espécies de Cactaceae e algumas Leguminosae com folíolo muito reduzido.

Foram coletados 10 discos foliares de 10 folhas maduras, totalmente expandidas e sem sinais de injúria ou senescência. A coleta foi realizada em três indivíduos por espécie, com exceção de espécies com número de indivíduos inferior a três.

Os discos foliares foram coletados com um furador de rolha com área fixa conhecida e colocados em potes plásticos e herméticos contendo 5 mL de água destilada, sendo mantidos em geladeira por 24 horas. Em seguida, foram medidas a espessura (mm) com paquímetro digital e a massa saturada com balança eletrônica de alta precisão. Posteriormente, os discos foram colocados em sacos de papel e levados à estufa de ventilação forçada a 55°C por 72 horas, para a mensuração da massa seca.

Caracteres Morfofuncionais – Os atributos foliares escolhidos são os mesmos propostos por Rosado & Mattos (2007) e são listados abaixo:

Massa Seca de Folha por Unidade de Área (MFA) é a razão da massa seca dos discos pela sua área e está relacionada ao custo de construção da folha evidenciado principalmente em carbono e pode ter relações com a longevidade foliar, em relação ao custo de construção e manutenção (Kikuzawa 1991).

A Espessura (ESP) e a Suculência (SUC), calculada pela diferença entre a massa saturada e a massa seca, sendo dividida pela área dos discos, estão fortemente relacionadas e refletem a capacidade de armazenamento de água na folha (Kluge & Ting 1978 *apud* Rosado & Mattos 2007).

A Densidade (DEN), obtida pela razão da MFA pela ESP, preconiza que folhas com uma menor proporção de espaços intercelulares, células menores e em maior número, aumento de fibras e esclereides e paredes celulares mais espessas, tendem a ter maiores valores de densidade.

Disponibilidade hídrica por substrato – Em cada parcela foram coletas amostras compostas (coletas de solo em cinco pontos de cada parcela e misturadas) de solo a 20 cm de profundidade. A quantidade de água disponível para a planta foi obtida pela subtração do conteúdo de água a 0,1 atm pela quantidade de água disponível a 15 atm.

Essas análises foram realizadas no Laboratório de Física dos Solos da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, Ba.

Dados pluviométricos de 2006-2012 foram obtidos de estações meteorológicas da Empresa Baiana de Desenvolvimento Agrícola (EBDA). Na localidade de substrato derivado de bacia sedimentar arenosa foram considerados os dados da estação de Ribeira do Pombal, BA e na localidade de substrato derivado de rochas do cristalino foi da estação de Tucano, BA.

Análise estatística – os atributos foliares (suculência, massa foliar por unidade de área, densidade e espessura) para cada espécie foram agrupados através do teste aglomerativo de Scott-Knott, que usa a média dos tratamentos de cada espécie para separar os dados em grupos distintos, através da minimização da variação dentro do grupo e maximização da variação entre os grupos (Borges & Ferreira 2003).

Para a análise de componentes principais (PCA) e cálculo da distância euclidiana, todos os valores dos traços funcionais foram standardizados e transformados em logaritmos na base 10 antes das análises. A PCA foi calculada a partir de uma matriz de variância-covariância com as 10 espécies mais abundantes em cada substrato (inventário fitossociológico – Capítulo 2) que possibilitaram a análise dos atributos foliares escolhidos (excluídas àquelas com microfilia e folhas modificadas). Somente os dois eixos com maior porcentagem de variação foram graficamente representados. A classificação das espécies utilizou o coeficiente de distância euclidiana e o método de

Ward (variância mínima), perfazendo três análises de agrupamento: uma para substrato derivado da bacia sedimentar, uma para embasamento cristalino e a outra para o conjunto de espécies em ambos os substratos. As análises e gráficos foram obtidos com uso do programa PAST (Hammer et al. 2001)

RESULTADOS

Os valores mínimos, máximos e médios dos traços funcionais estudados são apresentados na tabela 1. A quantidade de grupos formados para cada traço funcional diferiu entre as caatingas sobre diferentes substratos (Tab. 2).

Em DS, a disponibilidade hídrica do solo para as plantas foi maior ($8,01 \pm 0,77$), enquanto em RC esse valor foi de $1,91 (\pm 0,31)$. A precipitação média para o período de seis anos em RC foi de 725 mm (mínima de 366,7 mm e máxima de 932,4 mm). Em DS, a precipitação média no mesmo período foi de 499,7 mm (mínima de 186,0 mm e máxima de 792,5 mm) (Fig. 1).

A distância euclidiana mostra que as espécies de mesmos grupos taxonômicos tendem a serem agrupadas e que em RC a heterogeneidade dos traços funcionais é maior, tendo em vista que são mais distintos quanto a distância. Existe ainda, uma leve tendência de parte das espécies que ocorrem no mesmo substrato ficarem agrupadas (Fig. 2). Na DS existe a formação de dois subgrupos a partir de 1,8. (Fig. 3). A maior distância na

análise foi evidenciada em RC, e se considerada a mesma faixa de corte que em DS, são evidenciados três grupos, sendo o grupo formado por *Bauhinia subclavata*, *Pityrocarpa moniliformis* e *Amburana cearensis* o mais dissimilar (Fig. 4).

Os dois primeiros eixos da PCA explicaram 93% da variação de três traços analisados (Fig. 5). O traço densidade não foi incorporado na análise por ser relacionado com a MFA. As espécies mais abundantes dos dois tipos de caatinga ficaram nas extremidades dos eixos 1 ou 2. As duas espécies mais abundantes na caatinga do embasamento cristalino exibiram forte relação com a suculência.

DISCUSSÃO

Existe uma relação causal entre riqueza em espécies e funcionamento de ecossistemas secos (Maestre *et al.* 2012) e no presente estudo a riqueza em espécies está diretamente associada com maior diversidade em estratégias de construção da folha, evidenciada por diferenças significativas entre a maioria dos atributos em cada substrato. A maior variação e distinção de grupos foram visualizadas na caatinga sobre solo arenoso (RC), onde há mais espécies (56) em RC contra (32) em DS.

Os maiores valores de espessura foram encontrados em plantas estabelecidas na RC e apontam que as plantas estabelecidas nas condições ambientais em RC apresentam maior investimento na construção da folha, o que é condizente com a elevada abundância de plantas perenifólias no substrato arenoso (Rocha *et al.* 2004), o que justifica o investimento foliar e possivelmente o armazenamento de água na planta, pois o substrato arenoso em RC retém menos água, ao mesmo tempo que tem maior disponibilidade hídrica via pluviosidade.

As espécies perenifólias na DS apresentam estratégias diferenciadas para a manutenção das folhas no período de estiagem. *Ziziphus joazeiro*, por exemplo, mantêm-se verde por conta do profundo sistema radicular (KEW, sem ano), o que justifica os atributos foliares ficarem na mesma faixa das espécies decíduais e *Colicodendron yco*, que dentre os atributos medidos, apresentou elevado custo de construção de folha, revelado pelo MFA, provavelmente utilizando das estruturas foliares para o armazenamento de água.

Na DS, o armazenamento de água no solo é superior ao da RC, por conta de elevado teor de argila (Capítulo 2), que cria uma “janela temporal” suficiente para desencadear os processos fenológicos enquanto há água disponível, desde brotamento foliar até a produção de frutos (geralmente zoocóricos). Tais fenofases na caatinga sentido restrito são positivamente correlacionadas com pluviosidade, seguida de senescência foliar na maioria das espécies (Barbosa *et al.* 2003). Essa queda de folhas pode explicar o baixo investimento na construção das folhas na maioria das espécies ali estabelecidas, comprovado nos traços funcionais foliares analisados.

Na RC, o solo arenoso retém menos água, então elevação nos valores de densidade, espessura e massa foliar por unidade de área, além da suculência, sugerem que a água está sendo armazenada no corpo da planta. Essas associações de características podem justificar o comportamento perenifólio ou subcaducifólio da vegetação de caatinga sobre solo arenoso (Rocha *et al.* 2004; Gomes 2006).

Algumas espécies de Leguminosae exibiram particularidades nas análises realizadas. Das espécies com maior abundância, a que usa o conjunto de atributos da forma mais discrepante é *Pityrocarpa moniliformis* (Fig. 05) havendo ainda a distinção de um grupo na análise de agrupamento formado por *Bauhinia subclavata*, *Pityrocarpa moniliformis* e *Amburana cearenses* (Fig.. 2 e 4). Já foi reportado um comportamento diferenciado de Leguminosae em relação a traços funcionais foliares relacionados principalmente às taxas de nitrogênio (Powers & Tiffin 2010). O nitrogênio é apontado como recurso limitante no estabelecimento de plantas nos trópicos, sendo que o sucesso das Leguminosae em ambientes secos pode ser atrelado à sua capacidade de obter nitrogênio pela nodulação (Faria & Lima 1998). A fotossíntese é um dos processos dependentes do nitrogênio (Larcher 2003), fundamentais para o ganho de carbono e uso de recurso hídrico na planta.

As duas espécies de *Croton* mais abundantes ficaram fortemente associadas à suculência (Fig. 5). Espécies de *Croton* são apontadas como plantas perenes nas caatingas (Carneiro-Torres 2009), ou seja, permanecem com as folhas na estação seca, não utilizando de estratégias de escape, e seus atributos foliares demonstram relativo investimento na estrutura foliar, principalmente em *C. heliotropifolius*, no qual foi

observado investimento em estruturas anatômicas foliares (indumento denso e impregnação com lipídeos na base dos tricomas na epiderme) que conferem maior resistência à seca (Barros & Soares 2013) e químicas que são associadas à defesa contra herbivoria (Angélico *et al.* 2014), essas características podem justificar uma maior longevidade foliar.

A forte dispersão das espécies mais abundantes ao longo do gradiente da PCA reforça a tendência de espécies de STDF apresentarem variadas estratégias na utilização de água, o que é apontado como a possibilidade da coexistência de espécies nessas áreas (Pavón & Briones 2001; Hulshof *et al.* 2013). De acordo com Rossato & Kolb (no prelo), a estrutura foliar não converge entre as espécies dominantes em árvores de STDF, o que também foi evidenciado no presente estudo, entretanto ao se analisar toda a comunidade, é perceptível na análise de agrupamento que há espécies compartilhando atributos de modo similar, porém essas apresentam abundâncias bem variadas (Capítulo 2). Essa variação na abundância das espécies pode ser resultado de interações entre as populações das espécies e disponibilidade de recursos (Sterck *et al.* 2011).

A maioria das espécies de mesma categoria taxonômica (família e gênero) ocorre agrupada pela distância euclidiana (Fig. 2- 4), o que reforça a ideia que a conservação do nicho é uma consequência inevitável de relações filogenéticas e deve ser vista como um contínuo, idênticos ou muitos similares (Warren *et al.* 2008).

É possível afirmar que existe investimento diferenciado nas folhas entre os dois substratos e entre grupos de espécies. Dentro desses grupos, as abundâncias das mesmas são diferenciadas, ou seja, o conjunto de características é visualizado na abundância das espécies que pode ser consequência de processos de competição com algum fator adicional que aumenta a vantagem da espécie (não avaliado no presente estudo), o que confere maior sucesso no estabelecimento de uma espécie em detrimento de outra, o que poderá ser melhor explicado com estudos adicionais com outras características morfofuncionais das espécies de STDF.

Referências bibliográficas

- Angélico, E.C; Rodrigues, O.G.; Costa, J.G.M.; Lucena, M.F.; Queiroga-Neto, V. & Medeiros, R.S. Chemical characterization and antimicrobial activity of essential oils and Croton's varieties modulator in yhe Brazilian's Northeast semiarid. *African Journal of Plant Science* 8: 392-397.
- Barbosa, D.C.A.; Barbosa, M.C.A. & Lima, L.C.M. 2003. Fenologia de espécies lenhosas da Caatinga. Editora Universitária, Universidade Federal de Pernambuco, Recife. Pp. 657-694.
- Barros, I. O. & Soares, A. A. 2013. Adaptações anatômicas em folhas de marmeleiro e velame da caatinga brasileira. *Revista Ciência Agronômica* 44 (1): 192-198.
- Borchert, R. 1994. Water storage in soil or tree stems determines phenology and distribution of tropical dry forest trees. *Ecology* 75: 1437–1449.

- Borges, L.C & Ferreira, D.F. 2003. Poder e taxas de erro tipo I dos testes Scott-Knott, Tukey e Student-Newman-Keuls sob distribuições normal e não normais dos resíduos. *Revista de Matemática e Estatística* 21: 67-83.
- Cardoso, D.B.O.S. & Queiroz, L.P. 2007. Diversidade de Leguminosae nas caatingas de Tucano, BA: Implicações para a fitogeografia do semi-árido do Nordeste do Brasil. *Rodriguésia* 58: 379-371.
- Carneiro-Torres, D.S. 2009. Diversidade de *Croton* L. (Euphorbiaceae) no Bioma Caatinga. Tese de Doutorado. Universidade Estadual de Feira de Santana, Feira de Santana. 295p.
- Faria, S.M. & Lima, H.C. 1998. Additional studies of the nodulation status of legume in Brazil. *Plant and soil* 200: 185-192.
- Gomes, A.P.S.; Rodal, M.J.N. & Melo, A.L. 2006. Florística e fitogeografia da vegetação arbustiva subcaducifólia da Chapada de São José, Buíque, PE, Brasil. *Acta Botanica Brasilica* 20: 37-48.
- Hulshof, C.M.; Martínez-Yrizar, A.; Burquez, A.; Boyle, B. & B.J. 2013. Plant Functional Trait Variation in Tropical Dry Forests: A Review and Synthesis. In.: Sanchez-Azofeifa, A.; Powers, J.S.; Fernandes, G.W. & Quesada, M. (Eds.). *Tropical Dry Forests in the Americas: Ecology, Conservation, and Management*. Taylor & Francis Group. Pp. 129-140.
- Hammer, Ø., Harper, D.A.T., Ryan, P.D. 2001. PAST: Paleontological statistics software package for education and data analysis. *Palaeontologia Electronica* 4(1): 9.
- KEW, Disponível em
<<http://www.kew.org/science/directory/projects/annex/PlantInfoNEBrazilANN3.pdf>>
Acesso em 19 de fevereiro de 2014 às 14:47.

- Kikuzawa, K. 1991. A cost-benefit analysis of leaf habit and leaf longevity of trees and their geographical pattern. *American Naturalist* 138: 1250-1263.
- Larcher, W. 2003. *Physiological Plant Ecology*. 4th edition. Berlin: Springer. 513p.
- Linares-Palomino, R.; Oliveira-Filho, A.T. & Pennington, R.T. 2010. Neotropical seasonally dry forests: Diversity, endemism, and biogeography of woody plants. *In*: Dirzo, R.; Young, H.S.; Mooney, H.A.; Ceballos, G. *Seasonally dry tropical forests: Ecology and conservation*. Island Press, Washington, D.C. Pp. 3-21.
- Machado, I. C. S.; Barros L.M. & Sampaio, E.V.S.B. 1997. Phenology of caatinga species at Serra Talhada, PE, Northeastern Brazil. *Biotropica* 29: 57-68.
- Maestre, F.T.; Quero, J.L.; Gotelli N.J.; Escudero, A.; Ochoa, V.; Delgado-Baquerizo, M.; García-Gómez, M.; Bowker, M.; Soliveres, S.; Escolar, C.; García-Palacios, P.; Berdugo, M.; Valencia, E.; Gozalo, B.; Gallardo, A.; Aguilera, L.; Arredondo, T.; Blones, J.; Boeken, B.; Bran, D.; Conceição, A.A.; Cabrera, O.; Chaieb, M.; Derak, M.; Eldridge, D.J.; Espinosa, C.I.; Florentino, A.; Gaitán, J.; Gatica, M. G.; Ghiloufi, W.; Gómez-González, S.; Gutiérrez, J.R.; Hernández, R.M.; Huang, X.; Huber-Sannwald, E.; Jankju, M.; Miriti, M.; Monerri, J.; Mau, R.L.; Morici, E.; Naseri, K.; Ospina, A.; Polo, V.; Prina, A.; Pucheta, E.; Ramírez-Collantes, D.A.; Romão, R.; Tighe, M.; Torres-Díaz, C.; Val, J.; Veiga, J.P.; Wang, D. & Zaady, E. 2012. Plant species richness and ecosystem multifunctionality in global drylands. *Science* 335: 214-218.
- Magurran, A.E. 2013. *Medindo a diversidade biológica*. Editora da UFPR, Curitiba. 261p.
- Medina, E.; Garcia, V. & Cuevas, E. 1990. Sclerophylly and oligotrophic environments: relationships between leaf structure, mineral nutrient content, and drought resistance in tropical rain forests of upper Rio Negro region. *Biotropica* 22: 51-64.

- Nobel, P. 1988. *Environmental Biology of Agaves and Cacti*. Cambridge, Cambridge University Press.
- Pavón, N.P. & Briones, O. 2001. Phenological patterns of nine perennial plants in an intertropical semi-arid Mexican scrub. *Journal of Arid Environments* 49: 165-277.
- Powers, J.S. & Tiffin, P. 2010. Plant functional type classifications in tropical dry forests in Costa Rica: leaf habit versus taxonomic approaches. *Functional Ecology* 24: 927-936.
- Rocha, P.L.B.; Queiroz, L.P. & Pirani, J.R. 2004. Plant species and habitat structure in a sand dune field in the Brazilian Caatinga: A homogenous habitat harbouring an endemic biota. *Revista Brasileira de Botânica* 27: 739-755.
- Särkinen, T.; Iganci, J.R.V.; Linares-Palomino, R.; Simon, M.F. & Prado, D.E. 2011. Forgotten forests – issues and prospects in biome mapping using Seasonally Dry Tropical Forests as a case study. *BMC Ecology* 11: 27.
- SEI (Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais do Estado da Bahia). 2009. Banco de dados geo-ambientais. Disponível em <[http:// www.sei.ba.gov.br](http://www.sei.ba.gov.br)>. Acesso em 25 de outubro 2009.
- Sterck, F.; Markesteijn, L.; Schieving, F. & Poorter, L. 2011. Functional traits determine trade-offs and niches in a tropical forest community. *PNAS* 108: 20627–20632.
- Taiz, L. & Zeiger, E. *Fisiologia vegetal*. 3. ed. Porto Alegre: ArtMed, 2012. 954p.
- Witkowski, E.T.F. & Lamont. 1991. Leaf specific mass confounds leaf density and thickness. *Oecologia* 88: 486-493.
- Warren, D.L.; Glor, R.E. & Turelli, M. 2008. Environmental niche equivalency versus conservatism: quantitative approaches to niche evolution. *Evolution*: 2868-2883.

Tabela 1 – Valores dos traços foliares em caatingas sobre substratos derivados de embasamento cristalino e bacia sedimentar, município de Tucano, Bahia, Brasil. D.P. = Desvio Padrão; ESP = Espessura; MFA – Massa Seca de Folha por Unidade de Área; SUC = Suculência; DEN = Densidade.

	Bacia sedimentar				Embasamento cristalino			
	Média	Mínimo	Máximo	D.P.	Média	Mínimo	Máximo	D.P.
ESP	$3,2 \times 10^{-1}$	$4,0 \times 10^{-4}$	$3,0 \times 10^{-1}$	$1,8 \times 10^{-1}$	$7,0 \times 10^{-2}$	$5,0 \times 10^{-2}$	$2,7 \times 10^{-1}$	$1,4 \times 10^{-1}$
MFA	$1,0 \times 10^{-5}$	$1,62 \times 10^{-5}$	1×10^{-4}	$7,12 \times 10^{-5}$	$3,6 \times 10^{-5}$	$1,62 \times 10^{-5}$	$7,66 \times 10^{-5}$	$4,5 \times 10^{-5}$
SUC	$2,9 \times 10^{-4}$	$6,47 \times 10^{-5}$	$8,7 \times 10^{-4}$	$1,6 \times 10^{-4}$	$6,5 \times 10^{-5}$	$6,47 \times 10^{-5}$	$7,8 \times 10^{-5}$	$2,9 \times 10^{-4}$
DEN	$4,9 \times 10^{-4}$	$1,8 \times 10^{-4}$	$5,6 \times 10^{-4}$	$3,2 \times 10^{-4}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,8 \times 10^{-4}$	$5,5 \times 10^{-4}$	$3,4 \times 10^{-4}$

Tabela 2 - Média dos valores de espessura (ESP), suculência (SUC), massa foliar por unidade de área (MFA) e densidade (DEN) medidos de 10 discos de 10 folhas maduras por espécie em caatinga sobre substrato originado de bacia sedimentar, Tucano, Bahia, Brasil. As mesmas letras por coluna indicam os grupos formados a partir do teste aglomerativo de Scott-Knott.

Espécies	ESP	SUC	MFA	DEN
<i>Amburana cearensis</i> (Allemão) A.C.Sm.	2,27d	1,8 x 10 ⁻³ b	6,1 x 10 ⁻⁴ c	2,7 x 10 ⁻⁴ c
<i>Aspidosperma pyrifolium</i> Mart.	1,4 x 10 ⁻¹ b	1,9 x 10 ⁻⁴ b	5,1 x 10 ⁻⁵ b	3,7 x 10 ⁻⁴ d
<i>Bauhinia subclavata</i> Benth.	7,2 x 10 ⁻¹ g	9,1 x 10 ⁻⁴ e	2,2 x 10 ⁻⁴ g	1,3 x 10 ⁻⁴ f
Bignoniaceae	2,7 x 10 ⁻¹ c	1,7 x 10 ⁻⁴ a	1,1 x 10 ⁻⁴ d	4,0 x 10 ⁻⁴ d
Bignoniaceae	1,5 x 10 ⁻¹ b	1,1 x 10 ⁻⁴ a	5,6 x 10 ⁻⁵ c	3,8 x 10 ⁻⁴ d
<i>Cnidocolus adenochlamys</i> Fern.Casas	6,5 x 10 ⁻² a	1,3 x 10 ⁻⁴ a	1,4 x 10 ⁻⁵ a	2,5 x 10 ⁻⁴ c
<i>Colicodendron yco</i> Mart.	1,7 x 10 ⁻¹ b	4,0 x 10 ⁻⁴ d	7,2 x 10 ⁻⁵ c	4,1 x 10 ⁻⁴ d
<i>Croton argyrophyllus</i> Kunth	2,2 x 10 ⁻¹ c	1,3 x 10 ⁻⁴ a	6,1 x 10 ⁻⁵ c	3,0 x 10 ⁻⁴ c
<i>Croton rudolphianus</i> Müll.Arg.	3,4 x 10 ⁻¹ e	2,7 x 10 ⁻⁴ c	3,4 x 10 ⁻⁵ b	1,0 x 10 ⁻⁴ a
<i>Croton</i> sp.	2,5 x 10 ⁻¹ d	2,8 x 10 ⁻⁴ c	3,6 x 10 ⁻⁵ b	1,5 x 10 ⁻⁴ b
<i>Croton virgulosus</i> Müll.Arg.	1,9 x 10 ⁻¹ c	2,4 x 10 ⁻⁴ b	5,6 x 10 ⁻⁵ c	3,0 x 10 ⁻⁴ c
<i>Eugenia</i> sp1	1,8 x 10 ⁻¹ c	1,3 x 10 ⁻⁴ a	5,6 x 10 ⁻⁵ c	3,0 x 10 ⁻⁴ c
<i>Eugenia</i> sp2	3,0 x 10 ⁻¹ e	1,5 x 10 ⁻⁴ a	1,6 x 10 ⁻⁵ g	5,1 x 10 ⁻⁴ e

cont. Tab. 2

Espécies	ESP	SUC	MFA	DEN
<i>Eugenia</i> sp3	3,0 x 10 ⁻¹ e	1,6 x 10 ⁻⁴ a	1,5 x 10 ⁻⁴ f	4,8 x 10 ⁻⁴ e
Euphorbiaceae sp.	2,0 x 10 ⁻¹ c	2,9 x 10 ⁻⁴ c	3,6 x 10 ⁻⁵ b	2,0 x 10 ⁻⁴ b
<i>Medusantha martiusii</i> (Benth.) Harley & J.F.B.Pastore	2,6 x 10 ⁻¹ c	2,0 x 10 ⁻⁴ b	4,3 x 10 ⁻⁵ b	2,2 x 10 ⁻⁴ c
Indeterminada 1	2,5 x 10 ⁻¹ d	1,8 x 10 ⁻⁴ b	7,9 x 10 ⁻⁵ d	3,9 x 10 ⁻⁴ c
Indeterminada 3	2,3 x 10 ⁻¹ d	3,4 x 10 ⁻⁴ c	8,9 x 10 ⁻⁵ e	4,0 x 10 ⁻⁴ d
<i>Jatropha mollissima</i> (Pohl) Baill.	0,1 x 10 ⁻¹ b	1,6 x 10 ⁻⁴ a	2,5 x 10 ⁻⁵ a	1,7 x 10 ⁻⁴ b
<i>Lantana canescens</i> Kunth	1,7 x 10 ⁻¹ b	2,3 x 10 ⁻⁴ b	4,5 x 10 ⁻⁵ b	2,7 x 10 ⁻⁴ c
Leguminosae sp1	2,5 x 10 ⁻¹ d	1,4 x 10 ⁻⁴ a	6,6 x 10 ⁻⁵ c	2,8 x 10 ⁻⁴ c
<i>Lippia microphylla</i> Cham.	1,6 x 10 ⁻¹ b	3,0 x 10 ⁻⁴ c	6,0 x 10 ⁻⁵ c	3,9 x 10 ⁻⁴ d
<i>Lippia</i> sp.	1,2 x 10 ⁻¹ b	2,9 x 10 ⁻⁴ c	4,7 x 10 ⁻⁵ b	4,1 x 10 ⁻⁴ d
<i>Machaonia spinosa</i> Cham. & Schldl.	1,9 x 10 ⁻¹ c	1,0 x 10 ⁻⁴ a	5,6 x 10 ⁻⁵ c	3,3 x 10 ⁻⁴ c
<i>Maytenus obtusifolia</i> Mart.	5,8 x 10 ⁻¹ h	3,1 x 10 ⁻⁴ c	2,2 x 10 ⁻⁴ i	3,9 x 10 ⁻⁴ d
<i>Maytenus rigida</i> Mart.	4,1 x 10 ⁻¹ f	2,0 x 10 ⁻⁴ b	2,0 x 10 ⁻⁴ h	4,8 x 10 ⁻⁴ e
<i>Oxandra reticulata</i> Maas	1,5 x 10 ⁻¹ b	8,6 x 10 ⁻⁵ a	6,1 x 10 ⁻⁵ c	4,1 x 10 ⁻⁴ d
<i>Periandra mediterranea</i> (Vell.) Taub.	1,8 x 10 ⁻¹ b	1,4 x 10 ⁻⁴ a	9,2 x 10 ⁻⁵ e	5,0 x 10 ⁻⁴ e
<i>Pithecellobium diversifolium</i> Benth.	1,9 x 10 ⁻¹ c	1,6 x 10 ⁻⁴ a	4,0 x 10 ⁻⁵ b	2,9 x 10 ⁻⁴ b
<i>Pityrocarpa moniliformis</i> (Benth.) Luckow & R.W.Jobson	1,4 x 10 ⁻¹ b	1,1 x 10 ⁻⁴ a	5,9 x 10 ⁻⁴ c	4,2 x 10 ⁻⁴ d
<i>Plumbago scandens</i> L.	1,3 x 10 ⁻¹ b	1,3 x 10 ⁻⁴ a	1,8 x 10 ⁻⁵ a	1,7 x 10 ⁻⁴ b
<i>Poecilanthe ulei</i> (Harms) Arroyo & Rudd	2,5 x 10 ⁻¹ d	1,7 x 10 ⁻⁴ a	9,1 x 10 ⁻⁵ e	3,7 x 10 ⁻⁴ d

cont. Tab. 2

Espécies	ESP	SUC	MFA	DEN
<i>Psidium</i> sp.	4,0 x 10 ⁻¹ f	2,3 x 10 ⁻⁴ b	1,4 x 10 ⁻⁴ f	3,5 x 10 ⁻⁴ d
<i>Senna rizzinii</i> H.S.Irwin & Barneby	2,2 x 10 ⁻¹ c	1,2 x 10 ⁻⁴ a	7,7 x 10 ⁻⁵ d	3,5 x 10 ⁻⁴ d
<i>Sideroxylon obtusifolium</i> (Roem. & Schult.) T.D.Penn.	3,3 x 10 ⁻¹ f	2,5 x 10 ⁻⁴ b	7,7 x 10 ⁻⁵ d	2,4 x 10 ⁻⁴ c
<i>Solanum gardneri</i> Sendtn.	1,8 x 10 ⁻¹ b	1,7 x 10 ⁻⁴ b	3,8 x 10 ⁻⁵ b	2,4 x 10 ⁻⁴ c
<i>Syagrus coronata</i> (Mart.) Becc.	2,3 x 10 ⁻¹ d	1,5 x 10 ⁻⁴ a	6,6 x 10 ⁻⁵ c	3,0 x 10 ⁻⁴ c
<i>Talinum paniculatum</i> (Jacq.) Gaertn.	2,3 x 10 ⁻¹ d	4,3 x 10 ⁻⁴ d	1,4 x 10 ⁻⁵ a	9,4 x 10 ⁻⁵ a
<i>Waltheria albicans</i> Turcz.	2,7 x 10 ⁻¹ d	4,0 x 10 ⁻⁴ d	6,5 x 10 ⁻⁵ c	2,5 x 10 ⁻⁴ c
<i>Wedelia hookeriana</i> Gardner	1,5 x 10 ⁻¹ b	2,9 x 10 ⁻⁴ c	3,8 x 10 ⁻⁵ b	2,8 x 10 ⁻⁴ c

Tabela 3 - Média dos valores de espessura (ESP), suculência (SUC), massa foliar por unidade de área (MFA) e densidade (DEN) medidos de 10 discos de 10 folhas maduras por espécie em caatinga sobre embasamento cristalino, Tucano, Bahia, Brasil. As mesmas letras por coluna indicam os grupos formados a partir do teste aglomerativo de Scott-Knott.

Espécies	ESP	SUC	MFA	DEN
<i>Anisacanthus</i> sp.	1,9 x 10 ⁻¹ d	3,0 x 10 ⁻⁴ a	5,6 x 10 ⁻⁵ d	2,9 x 10 ⁻⁴ b
<i>Aspidosperma pyriformium</i> Mart.	1,8 x 10 ⁻¹ d	2,4 x 10 ⁻⁴ a	7,6 x 10 ⁻⁵ f	4,3 x 10 ⁻⁴ c
Asteraceae sp.	2,0 x 10 ⁻¹ d	3,0 x 10 ⁻⁴ a	4,6 x 10 ⁻⁵ c	2,3 x 10 ⁻⁴ a
<i>Cnidoscolus pubescens</i> Pohl.	1,6 x 10 ⁻¹ d	2,4 x 10 ⁻⁴ a	2,9 x 10 ⁻⁵ a	2,0 x 10 ⁻⁴ a
<i>Cnidoscolus urens</i> (L.) Arthur	1,1 x 10 ⁻¹ b	1,9 x 10 ⁻⁴ a	2,5 x 10 ⁻⁵ a	2,4 x 10 ⁻⁴ a
<i>Colicodendron yco</i> Mart.	2,7 x 10 ⁻¹ e	2,6 x 10 ⁻⁴ a	1,0 x 10 ⁻⁴ g	3,7 x 10 ⁻⁴ c
<i>Cordia rigida</i> (K.Schum.) Kuntze	1,4 x 10 ⁻¹ c	1,5 x 10 ⁻⁴ a	4,2 x 10 ⁻⁵ c	3,0 x 10 ⁻⁴ b
<i>Croton heliotropiifolius</i> Kunth	1,2 x 10 ⁻¹ b	6,4 x 10 ⁻⁴ b	5,3 x 10 ⁻⁵ d	5,0 x 10 ⁻⁴ d
<i>Croton tetradenius</i> Baill.	8,3 x 10 ⁻² a	1,9 x 10 ⁻⁴ a	2,6 x 10 ⁻⁵ a	3,8 x 10 ⁻⁴ c
<i>Erythroxylum caatingae</i> Plowman	1,5 x 10 ⁻¹ c	1,5 x 10 ⁻⁴ a	4,7 x 10 ⁻⁵ c	3,2 x 10 ⁻⁴ b
Indeterminada 1	0,3 x 10 ⁻¹ e	3,0 x 10 ⁻⁴ a	6,5 x 10 ⁻⁵ d	2,2 x 10 ⁻⁴ a
Indeterminada 2	1,1 x 10 ⁻¹ b	4,7 x 10 ⁻⁴ b	3,7 x 10 ⁻⁵ b	3,6 x 10 ⁻⁴ c
Indeterminada 3	4,7 x 10 ⁻² a	9,8 x 10 ⁻⁵ a	1,9 x 10 ⁻⁵ a	4,3 x 10 ⁻⁴ c
<i>Jatropha ribifolia</i> (Pohl) Baill.	1,1 x 10 ⁻¹ b	1,8 x 10 ⁻⁴ a	2,4 x 10 ⁻⁵ a	2,2 x 10 ⁻⁴ a
<i>Jatropha mollissima</i> (Pohl) Baill.	1,8 x 10 ⁻¹ d	2,9 x 10 ⁻⁴ a	3,7 x 10 ⁻⁵ b	2,1 x 10 ⁻⁴ a

cont. Tab. 3

Espécies	ESP	SUC	MFA	DEN
<i>Lippia microphylla</i> Cham.	1,2 x 10 ⁻¹ b	5,7 x 10 ⁻⁴ b	6,7 x 10 ⁻⁵ e	5,5 x 10 ⁻⁴ d
<i>Manihot elongata</i> P.Carvalho & M.Martins	8,9 x 10 ⁻² a	0,0001,16a	1,6 x 10 ⁻⁵ a	1,8 x 10 ⁻⁴ a
<i>Pavonia blanchetiana</i> Miq.	1,3 x 10 ⁻¹ c	4,3 x 10 ⁻⁴ b	2,6 x 10 ⁻⁵ a	2,1 x 10 ⁻⁴ a
<i>Periandra mediterranea</i> (Vell.) Taub.	2,7 x 10 ⁻¹ e	7,9 x 10 ⁻⁴ c	7,3 x 10 ⁻⁵ f	3,0 x 10 ⁻⁴ b
<i>Poincianella pyramidalis</i> (Tul.) L.P.Queiroz	1,1 x 10 ⁻¹ b	9,6 x 10 ⁻⁵ a	5,5 x 10 ⁻⁵ d	5,0 x 10 ⁻⁴ d
<i>Senna</i> sp.	6,0 x 10 ⁻² a	1,3 x 10 ⁻⁴ a	2,0 x 10 ⁻⁵ a	4,2 x 10 ⁻⁴ c
<i>Sideroxylon obtusifolium</i> (Roem. & Schult.) T.D.Penn.	1,3 x 10 ⁻¹ c	1,4 x 10 ⁻⁴ a	5,5 x 10 ⁻⁵ d	4,2 x 10 ⁻⁴ c
<i>Solanum</i> sp.	1,7 x 10 ⁻¹ d	0,00087c	6,4 x 10 ⁻⁵ e	3,9 x 10 ⁻⁴ c
<i>Varronia leucocephala</i> (Moric.) J.S.Mill.	1,1 x 10 ⁻¹ b	0,00013a	2,8 x 10 ⁻⁵ b	2,6 x 10 ⁻⁴ c
<i>Ziziphus joazeiro</i> Mart.	6,7 x 10 ⁻² a	6,47E-05a	3,6 x 10 ⁻⁵ b	5,6 x 10 ⁻⁴ d

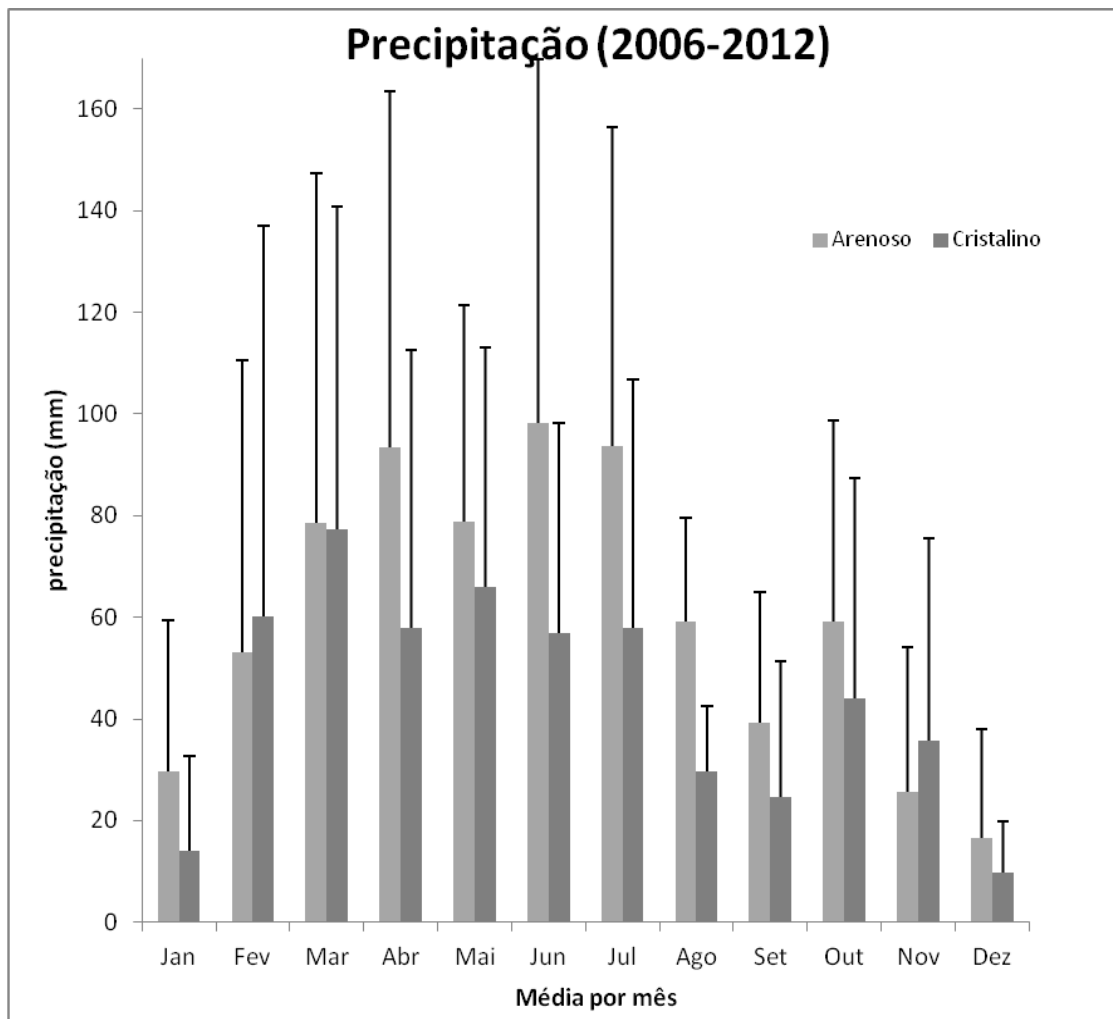


Figura 1 – Precipitações mensais médias entre 2006 e 2012, medidas pela estação meteorológica da Empresa Baiana de Desenvolvimento Agrário (EBDA), em duas localidades da Bahia, uma em Tucano (na porção do município sobre embasamento cristalino) e outra em Ribeira do Pombal (localizada sobre substrato derivado de bacia sedimentar arenosa).

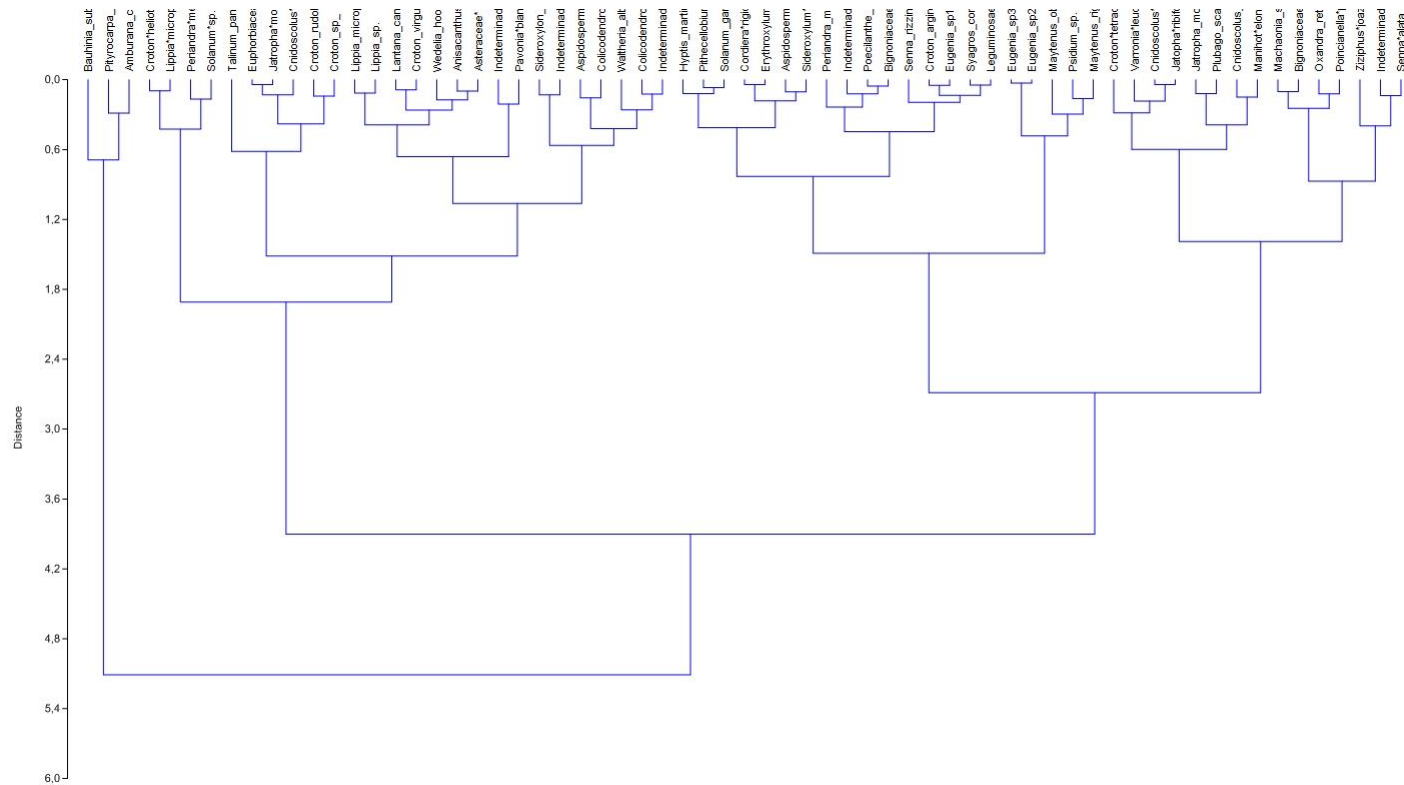


Figura 2 - Análise de agrupamento utilizando o coeficiente de distância euclidiana e o método de Ward (variância mínima), calculada a partir de matriz com os valores médios de quatro traços funcionais foliares (espessura, massa seca de folha por unidade de área, suculência e densidade) transformados em \log_{10} , obtidos de espécies arbustivo-arbóreas em caatingas sobre substratos derivados do embasamento cristalino (marcadas com *) e de bacia sedimentar arenosa (marcadas com _), município de Tucano, Bahia, Brasil.

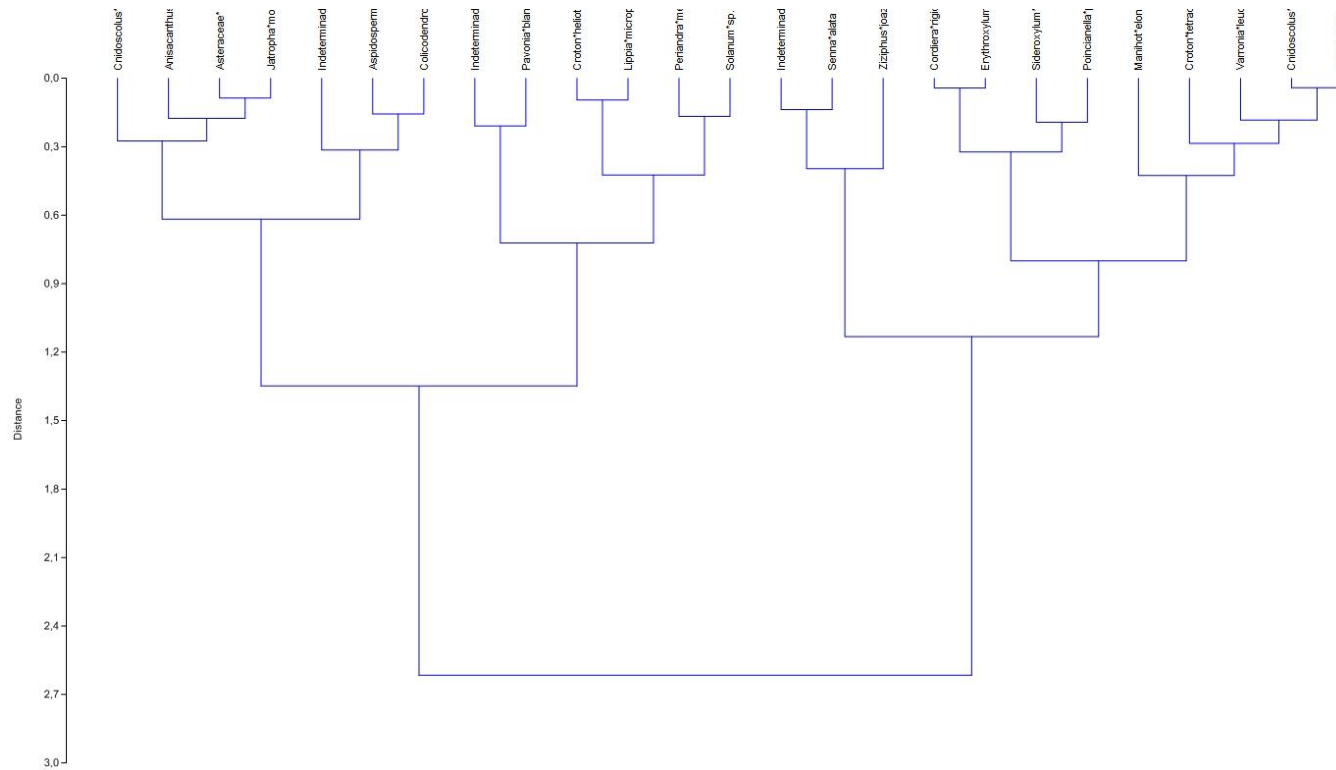


Figura 3- Análise de agrupamento utilizando o coeficiente de distância euclidiana e o método de Ward (variância mínima), calculada a partir de matriz com os valores médios de quatro traços funcionais foliares (espessura, massa seca de folha por unidade de área, suculência e densidade) transformados em \log_{10} , obtidos de espécies arbustivo-arbóreas em caatinga sobre substratos derivados de rochas cristalinas, município de Tucano, Bahia, Brasil.

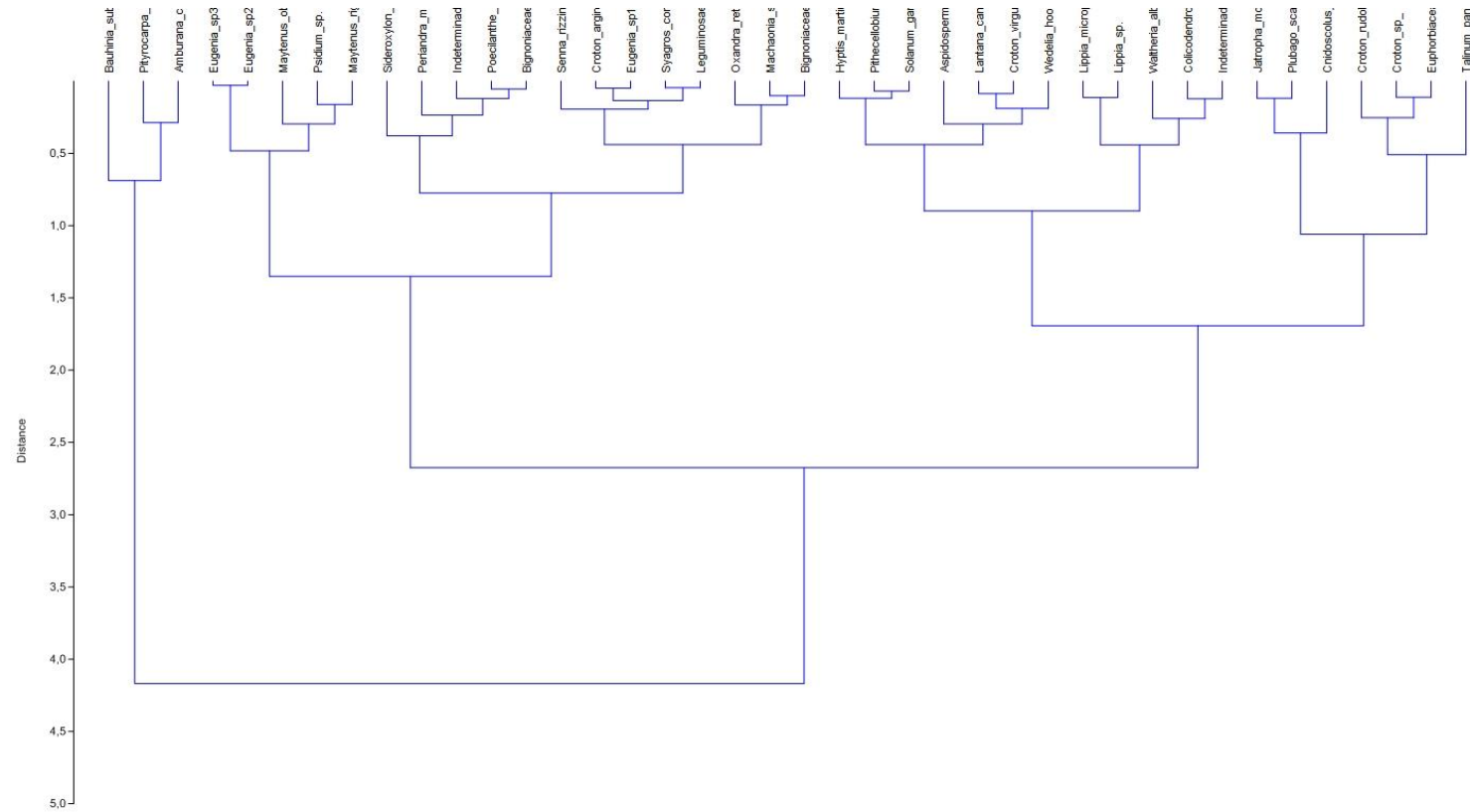


Figura 4 - Análise de agrupamento utilizando o coeficiente de distância euclidiana e o método de Ward (variância mínima), calculada a partir de matriz com os valores médios de quatro traços funcionais foliares (espessura, massa seca de folha por unidade de área, suculência e densidade) transformados em \log_{10} , obtidos de espécies arbustivo-arbóreas em caatinga sobre substrato originado de bacia sedimentar, município de Tucano, Bahia, Brasil.

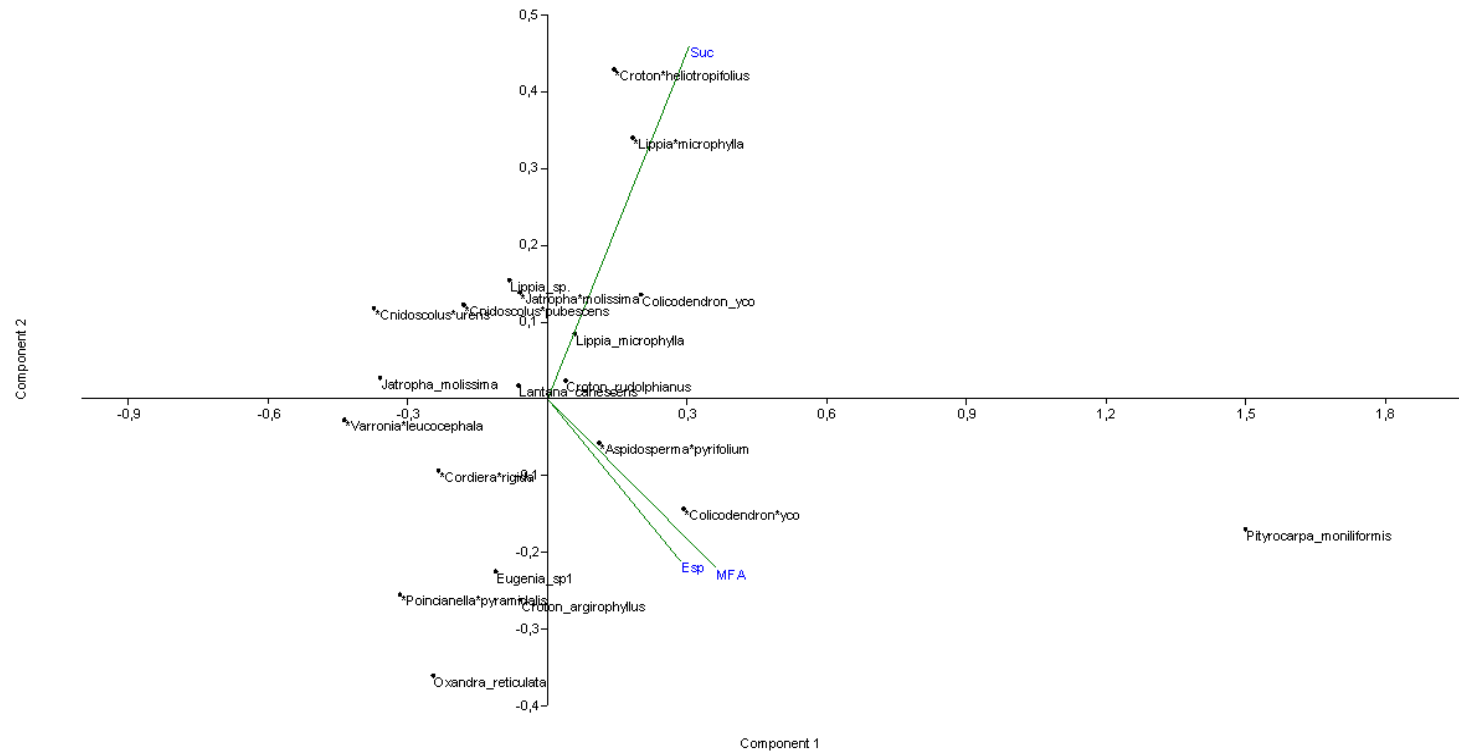


Figura 5 – Análise de componentes principais calculadas a partir da matriz com os valores médios de quatro traços funcionais foliares (espessura, massa seca de folha por unidade de área e suculência) com a matriz de abundância das dez espécies arbustivo-arbóreas mais abundantes em caatingas sobre substratos derivados de rochas cristalinas (marcadas com *) e substrato originado de bacia sedimentar (marcadas com _), município de Tucano, Bahia, Brasil. MFA = Massa foliar por unidade de área; SUC = Suculência; ESP = Espessura.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

- As caatingas nas duas ecorregiões, Raso da Catarina e Depressão Sertaneja Meridional, são discrepantes quanto ao número de espécies, composição florística, síndromes de dispersão e funcionamento, o que reforça a ideia do solo como modelador da distribuição de plantas, principalmente das lenhosas na caatinga.
- O número de espécies encontrado nas duas ecorregiões em caatingas de Tucano (DS e RC) é superior aos levantamentos florísticos em outras áreas de caatinga do Nordeste do Brasil e representa cerca de 30% do número de espécies apontado nas caatingas. A inclusão de espécies do estrato herbáceo e o uso de coleções botânicas favoreceu o incremento na riqueza em espécies.
- Leguminosae e Euphorbiaceae são famílias chave nas caatingas, sendo Myrtaceae associada ao substrato arenoso (RC).
- As composições florísticas e estruturas das caatingas sobre os distintos substratos são diferentes, afetando a diversidade de grupos formados na análise de traços funcionais foliares e na caracterização das síndromes de dispersão.
- As estratégias para conservação da Caatinga devem considerar as variações nos substratos, tendo em vista diferenças florísticas, estruturais e funcionais da vegetação.

RESUMO GERAL

O semiárido brasileiro está sob forte pressão antrópica, o que vem reduzindo os remanescentes da vegetação nativa. Isso representa uma perda de biodiversidade incomensurável, tendo em vista a lacuna de conhecimento que há sobre a caatinga, a vegetação predominante nessa região do Nordeste do Brasil. Tucano é um estado da Bahia peculiar por conter duas ecorregiões distintas, a Depressão Sertaneja Meridional (DS), com substratos originados de embasamento cristalino, e o Raso da Catarina (RC), com substratos originados de bacia sedimentar arenosa. Tais substratos são elementos de grande importância, já que estudos demonstram a existência de duas biotas e elas relacionadas. A partir de diferentes abordagens, o presente estudo visa detectar padrões relacionados aos substratos nas caatingas. No capítulo 1 foi realizado o levantamento florístico das duas ecorregiões de caatinga com diferentes substratos, em 14 localidades de vegetação nas duas ecorregiões; O capítulo 2 traz o levantamento estrutural, no qual foram demarcadas 40 parcelas de 20x10 m, 20 sobre substrato arenoso e 20 sobre embasamento cristalino, na qual todos os indivíduos com 3 cm de perímetro ao nível do solo foram amostrados. O capítulo 3 aborda a caracterização das síndromes de dispersão das espécies a partir da observação dos diásporos (frutos e sementes) da maioria das espécies do levantamento florístico e estrutural. Por fim, o capítulo quatro apresenta traços funcionais foliares (massa por unidade de área, suculência, espessura e densidade) das espécies do componente arbustivo-arbóreo amostrado na fitossociologia. Em conjunto, as caatingas em Tucano apresentaram uma alta diversidade florística em comparação com outras áreas de caatingas com 451 espécies, 288 gêneros e 82 famílias, com 25% de similaridade entre os substratos. Estruturalmente, nos dois substratos foram amostrados 4054 indivíduos, distribuídos em 23 famílias, 45 gêneros e 80 espécies. A

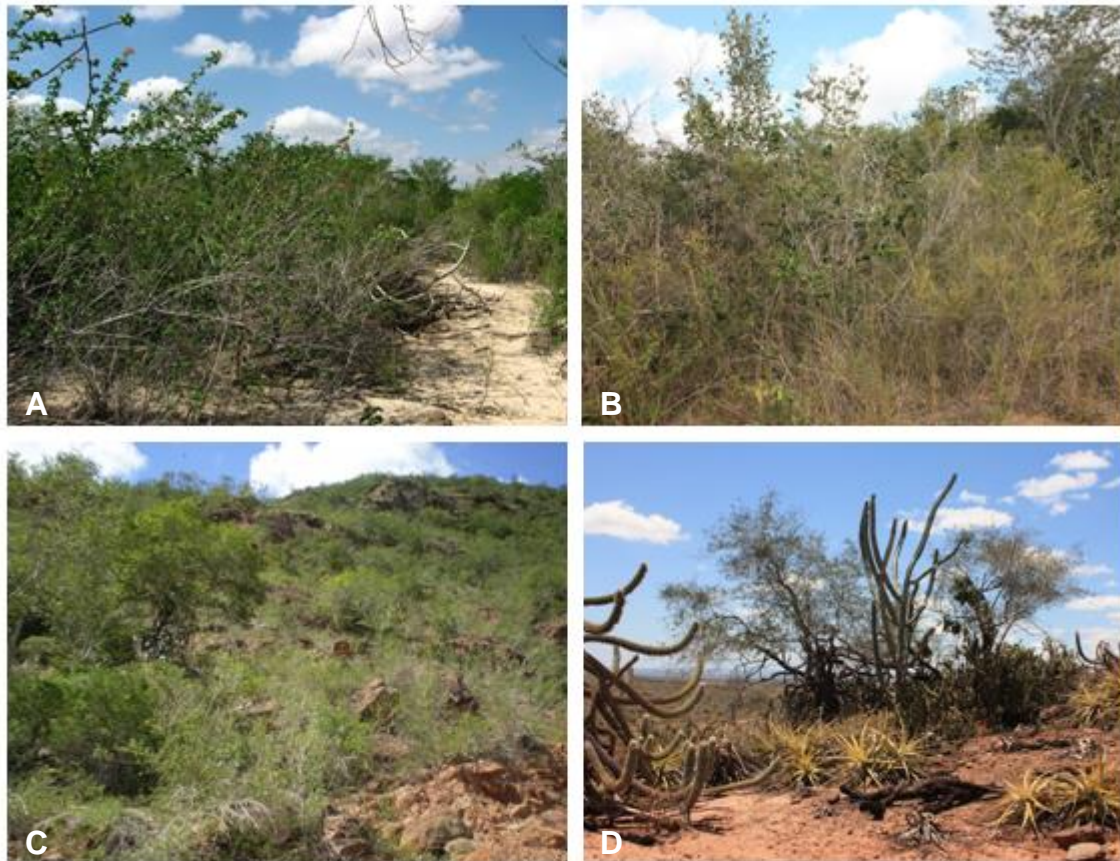
caracterização das síndromes de dispersão revelou diferenças por substrato: no embasamento cristalino a autocoria foi a síndrome preponderante nas espécies de arbustos e ervas, a zoocoria foi a principal síndrome nas árvores, e a anemocoria foi a mais expressiva entre as trepadeiras. No substrato arenoso, entre os arbustos e ervas, a síndrome predominante foi a autocoria; nas trepadeiras a anemocoria e autocoria foram as dominantes, e a zoocoria foi a principal síndrome entre as árvores. Diferenças também evidenciadas na avaliação dos traços funcionais, onde a quantidade de grupos formados para cada traço funcional diferiu para a caatinga sobre substrato arenoso e cristalino, bem como o conjunto de traços funcionais para as espécies mais abundantes. O conjunto de dados aqui levantados reforça que biotas modeladas por fatores históricos tenham evoluído distintamente nos dois substratos, com o solo como modelador das diferenças nas distintas abordagens nas caatingas de Tucano e toda a diversidade florística, estrutural e funcional devem ser levadas em conta à elevação das caatingas de Tucano como prioritárias à conservação.

ABSTRACT

The Brazilian semiarid region is under strong anthropogenic pressure, which is reducing the remnants of native vegetation. This represents a loss of biodiversity immeasurable, considering the knowledge gap there on the savanna, the predominant vegetation in the Northeast region of Brazil. Tucano is a peculiar state of Bahia to contain two distinct ecoregions, the *Depressão Sertaneja Meridional* (DS) with substrates derived from crystalline basement and the *Raso da Catarina* (RC), originated with sandy substrates sedimentary basin. Such substrates are elements of great importance, since studies show the existence of two biota related to them. From different approaches, this study aims to detect related substrates in caatingas patterns. In chapter 1 was performing floristic survey of two caatinga ecoregions with different substrates, in 14 locations of vegetation in both ecoregions; Chapter 2 presents the structural survey, in which 40 plots of 20x10 m, 20 on sandy substrate and 20 on crystalline substrate, in which all individuals with 3 cm perimeter at ground level we sampled were demarcated. Chapter 3 discusses the characterization of dispersal syndromes of species from the observation of diaspores (fruits and seeds) of most species of floristic and structural survey. Finally, the chapter 4 presents leaf functional traits (mass per unit area, juiciness, thickness and density) of species of woody component sampled in phytosociology. Together, the caatingas in Tucano had high floristic diversity compared with other areas of caatingas with 451 species, 288 genera and 82 families, with 25% similarity between the substrates. Structurally, the two substrates 4054 individuals belonging to 23 families, 45 genera and 80 species were sampled. Characterization of dispersion syndrome revealed differences in substrate: the crystalline substrate the autochory was the predominant syndrome in species of shrubs and herbs, the zoochory was the main syndrome in the

trees, and the anemochory was the most significant among the vines. For the sandy soil, between shrubs and herbs, the predominant syndrome was autochory; vines the anemochory and the autocory were dominant, and the zoochory was the main syndrome among the trees. Differences are also evident in the evaluation of functional traits, where the number of groups formed for each functional trait differed for the caatinga on sandy substrate and crystalline as well as a set of functional traits for the most abundant species. The collected data here reinforces that biota shaped by historical factors have evolved distinctly in both substrates, with the ground like modeler of the differences in the various approaches in caatingas of Tucano and the whole floristic, structural and functional diversity should be taken into account to increase caatingas of Tucano as priorities for conservation.

APÊNDICE



Prancha 1 – Localidades de caatinga sobre o substrato arenoso derivado da bacia sedimentar, Ecorregião Raso da Catarina, Tucano, Bahia, Brasil (A-B) e sobre substrato derivado do embasamento cristalino, Ecorregião Depressão Sertaneja Meridional, Tucano, Bahia, Brasil (C-D).