

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RECÔNCAVO DA BAHIA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS AMBIENTAIS E BIOLÓGICAS
EMBRAPA MANDIOCA E FRUTICULTURA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM RECURSOS GENÉTICOS VEGETAIS
CURSO DE MESTRADO

MÔNICA RIBEIRO PEIXOTO

**LEVANTAMENTO FLORÍSTICO E PADRÕES DE DISTRIBUIÇÃO DE
CACTACEAE NA SERRA DO SINCORÁ, BAHIA, BRASIL**

CRUZ DAS ALMAS- BA
MAIO/2015

LEVANTAMENTO FLORÍSTICO E PADRÕES DE DISTRIBUIÇÃO DE
CACTACEAE NA SERRA DO SINCORÁ, BAHIA, BRASIL

MÔNICA RIBEIRO PEIXOTO

Bacharel em Biologia
Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, 2012

Dissertação submetida ao Colegiado do Programa de Pós-Graduação em Recursos Genéticos Vegetais da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia e Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical, como requisito parcial para obtenção do Grau de Mestre em Recursos Genéticos Vegetais.

Orientadora: Prof (a). Dra. Lidyanne Yuriko Saleme Aona-Pinheiro.

Co-orientadora: Dra. Suelma Ribeiro Silva.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RECÔNCAVO DA BAHIA
EMBRAPA MANDIOCA E FRUTICULTURA
MESTRADO EM RECURSOS GENÉTICOS VEGETAIS
CRUZ DAS ALMAS - BAHIA - 2015.

FICHA CATALOGRÁFICA

P377 Peixoto, Mônica Ribeiro.

Levantamento florístico e padrões de distribuição de Cactaceae na Serra do Sincorá, Bahia, Brasil / Mônica Ribeiro Peixoto. – Cruz das Almas, BA., 2015.

101 f. il.; 30 cm.

Orientador: Prof.^a. Dr.^a. Lidyanne Yuriko Saleme Aona

Co-orientadora: Dr.^a. Suelma Ribeiro Silva

Dissertação (Mestrado em Recursos Genéticos Vegetais)-
Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, 2015.

1. Cactaceae. 2. Caatinga. 3. Flor. I. Aona, Lidyanne Yuriko II. Silva, Suelma Ribeiro. III. Universidade Federal do Recôncavo da Bahia IV. Título.

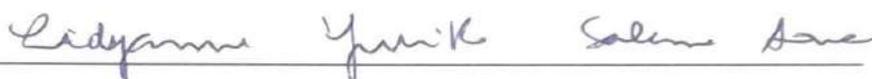
CDD: 635.933 56 (21.ed.)

Ficha catalográfica elaborada por Lucidalva R. G. Pinheiro- Bibliotecária CRB51161 –
Embrapa Mandioca e Fruticultura

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RECÔNCAVO DA BAHIA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS AMBIENTAIS E BIOLÓGICAS
EMBRAPA MANDIOCA E FRUTICULTURA TROPICAL
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM RECURSOS GENÉTICOS VEGETAIS

COMISSÃO EXAMINADORA DA DEFESA DE DISSERTAÇÃO DA ALUNA

MÔNICA RIBEIRO PEIXOTO



Prof^a. Dr^a. Lidyanne Yuriko Saleme Aona
Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
(Orientadora)



Prof^a Dr^a. Maria do Carmo E. Amaral
Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP



Dr. Grênivel Mota da Costa
Universidade Federal do Recôncavo da Bahia

Dissertação homologada pelo Colegiado do Curso de Mestrado em Recursos Genéticos Vegetais em conferindo o Grau de Mestre em Recursos Genéticos Vegetais em

“Mesmo entre os espinhos afiados dos cactos, sempre brota uma bela flor. Assim, mesmo com todas as dificuldades, a seca e o calor da caatinga, nasceu e floresceu essa Dissertação.”

Não se fie totalmente em aparências...

Assim como a planta de cacto, tão áspera, tão espinhosa, aparentemente tão seca e estéril... mas que oculta um poder quase divino de expor à natureza tão sublime e delicada flor...

Assim também os seres humanos podem ocultar por trás de uma aparente secura, uma alma especial, o bem, a bondade, o dom de perfumar existências, de contribuir com frutos de solidariedade para um mundo melhor.

Oriza Martins

AGRADECIMENTOS

Agradecer a Deus ainda é pouco por tudo que ele fez e faz por mim. A ti Senhor toda Honra e toda Glória seja dada e obrigada porque até aqui o Senhor me Ajudou.

Ao Meu querido Esposo Maurício, pelo amor, companheirismo e compreensão;

Aos meus Pais (Nailza e Moisés), pelo simples fato de existir e serem minha base;

À minha família: Irmão, Cunhada, Primos (principalmente a você Bela), tios e tias e... Aos meus avôs que hoje não estão mais presentes, mas sempre torceram por mim.

Aos meus amigos e colegas de mestrado (Mary e Bob) pela ajuda, a Sandra pela amizade;

À minha querida orientadora Lidyanne, pela ajuda, paciência e pela maravilhosa oportunidade de desenvolver esse trabalho;

À minha Co-orientadora Suelma Ribeiro Silva, pela disponibilidade e compreensão, pela ajuda e logística nas viagens;

Aos Professores do Programa de Pós Graduação em Recursos Genéticos Vegetais, porque a cada aprendizado tem um pouquinho de cada professor;

À equipe de Viagem da EMBRAPA-CENARGEN: Marcelo Brilhante de Medeiros, pela ajuda em campo e o conhecimento passado; Victor Vinícius Lima Ferreira, pela ajuda nas parcelas; Valdeci Ferreira Gomes (Dudu), Glocimar Pereira da Silva e o Seu Valdemar pela disposição, a ajuda em campo e pelas risadas constantes. Vocês tornaram o trabalho em plena caatinga muito mais divertido.

Meus agradecimentos também:

Ao Nigel P. Taylor e à Daniela Zappi pelas identificações das espécies;

Ao Lucas Marinho (UEFS), pelas fotos e ajuda em campo;

Ao pessoal de Contendas do Sincorá que nos ajudou (Bismarck, Djalma e Plínio Novais);

Ao Grênivel Mota da Costa (UFRB) pela ajuda grandiosa, sem você teria sido muito mais difícil, Obrigada.

À administração da Floresta Nacional de Contendas do Sincorá pela cordialidade, Sr. Geraldo Machado (Ex- Gestor da FLONA) e Johan Pereira (Chefe do REVIS Boa Nova/Chefe Substituto da FLONA Contendas do Sincorá).

À banca pelas sugestões na versão final dessa dissertação.

Agradeço também à Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB), pela oportunidade de realização do curso; ao Programa de Pós Graduação em Recursos Genéticos Vegetais da UFRB, a CAPES pela bolsa de estudo, e ao ICMBio, CNPq e a FAPESB pelo desenvolvimento e financiamento do projeto.

SUMÁRIO

Página

RESUMO	
ABSTRACT	
INTRODUÇÃO.....	1

Capítulo 1

LEVANTAMENTO FLORÍSTICO DE CACTACEAE NA FLORESTA NACIONAL DE CONTENDAS DO SINCORÁ, BAHIA, BRASIL.....	15
---	----

Capítulo 2

ANÁLISE ESTRUTURAL E DISTRIBUIÇÃO DE CACTACEAE NA FLORESTA NACIONAL DE CONTENDAS DO SINCORÁ, BAHIA, BRASIL.....	58
---	----

CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	77
---------------------------	----

Levantamento florístico e padrões de distribuição de Cactaceae na Serra do Sincorá, Bahia, Brasil

RESUMO: Cactaceae Juss. é representada por espécies que possuem caules geralmente suculentos e fotossintetizantes, folhas reduzidas a espinhos e outras adaptações que permitem tolerar escassez hídrica e a sobrevivência em ambientes áridos. Devido a isso, Cactaceae é uma família importante e frequente na vegetação da caatinga. Em relação à distribuição das espécies de Cactaceae no ambiente, a heterogeneidade ambiental assim como as necessidades fisiológicas específicas de cada espécie são fatores que podem, provavelmente, determinar sua área de distribuição. Dessa forma, em determinado espaço, a organização e distribuição das espécies modificam-se a depender das condições e dos recursos disponíveis, além do grau de conservação dos ambientes. O presente trabalho objetivou realizar um levantamento florístico das espécies de Cactaceae ocorrentes na Floresta Nacional Contendas do Sincorá (FLONA Sincorá), além de analisar os padrões de distribuição e riqueza de Cactaceae na caatinga de Contendas do Sincorá, Bahia, Brasil. O estudo foi realizado nos meses de abril, junho de 2014 e fevereiro 2015, onde foram alocadas 90 parcelas de 10 x 20 (200 m²) em 18 transectos, totalizando uma área de 1,8 hectares, nas quais foram contabilizados todos os indivíduos de Cactaceae. Na FLONA Sincorá, foram registrados 11 gêneros e 14 táxons específicos e infraespecíficos. O gênero *Tacinga* foi o mais representativo, com três espécies. *Tacinga palmadora* apresentou maior frequência e densidade relativa nas parcelas. Ainda foram analisadas as possíveis influências da declividade, altitude e tipos de solo na distribuição das Cactaceae na FLONA do Sincorá. As análises demonstraram que a distribuição e a riqueza das Cactaceae da FLONA são influenciadas por variáveis ambientais.

Palavras-chave: Floresta Nacional, Cactaceae, Caatinga, Levantamento Florístico, Distribuição.

Floristic survey and distribution patterns of Cactaceae in the Mountain Range of Sincorá, Bahia, Brazil

Abstract: Cactaceae Juss. is representative by species that usually have succulent stems and photosynthetic, leaves reduced to spines and other adaptations that tolerate water scarcity and survival in arid environments. Because of this, Cactaceae are an important and frequent family in the vegetation of the *Caatinga*. Environmental heterogeneity and the specific physiological needs of each species are probable factors that can determine the distribution and range of species of Cactaceae in an environment. That way in a particular space, the organization and distribution of species change according to the conditions and the resources available, beyond the conservation level of the environment. This study aimed to conduct a taxonomic survey of the species occurring in the National Forest of the Contendas do Sincorá, and also to analyze the distribution patterns and richness of Cactaceae in the the *caatinga* of Contendas do Sincorá, Bahia, Brazil. The study was conducted in April and June 2014 and February 2015, 90 plots of 10 x 20 (200 m²) were allocated in 18 transects, totaling an area of 1.8 hectares, on which all individuals of Cactaceae were recorded. 11 genus and 14 specific and infraspecific taxa were recorded in National Forest of The Contendas do Sincorá. The *Tacinga* genus was represented by three species. The species *Tacinga palmadora* showed higher frequency and relative density. The possible influences of the slope, altitude and soil types in the distribution of Cactaceae in The National Forest of the Contendas do Sincorá were also analyzed. The analysis showed that the distribution and the richness of Cactaceae in The National Forest of the Contendas do Sincorá, are influenced by environmental variables.

Keywords: National Forest, Cactaceae, Caatinga, Floristic Survey, Distribution.

INTRODUÇÃO GERAL

Taxonomia da família Cactaceae Juss.

Cactaceae Juss. é representada por aproximadamente 124 gêneros e 1438 espécies (HUNT *et al.* 2006). Pertence a ordem Caryophyllales juntamente a outras famílias como Amaranthaceae, Portulacaceae, Molluginaceae, Aizoaceae (APG III, 2009). Dados morfológicos e genéticos indicam que as Cactaceae tenham origem monofilética, assim como a ordem Caryophyllales (HERNÁNDEZ-HERNÁNDEZ *et al.* 2011). Atualmente, a família divide-se em quatro subfamílias: Cactoideae, Opuntioideae, Pereskioideae e Maihuenioideae, sendo que as três últimas subfamílias possuem representantes no leste do Brasil (ANDERSON, 2001; ZAPPI e TAYLOR, 2008).

Cactaceae podem ser encontradas em diversas condições ecológicas e climáticas, desde desertos onde as chuvas são escassas como em partes do deserto de Atacama no Chile, até ambientes úmidos de floresta tropical (TAYLOR, 1997). São distribuídas desde o nível do mar, até cerca de 5200m de altitude nos Andes (TAYLOR, 1997).

As Cactaceae são a segunda maior família em região neotropical, e possuem quatro principais centros de diversidade (TAYLOR e ZAPPI, 2004). O primeiro centro é o México e o Sudoeste dos Estados Unidos. O segundo, abrangendo ca. de 18% dos gêneros, é a cadeia dos Andes, que compreende o sul do Equador, Peru, Bolívia e o Nordeste do Chile. O leste do Brasil é o terceiro centro de diversidade e resguarda ca. de 11 % dos gêneros dessa família. O quarto centro inclui o Paraguai, Uruguai, Argentina e algumas regiões do Centro-Oeste e Sul do Brasil (TAYLOR e ZAPPI, 2004). No Brasil, ocorrem ca. de 39 gêneros, onde estão incluídas 258 espécies. Dessas 258 espécies, 184 são endêmicas do território nacional (TAYLOR *et al.* 2014). As regiões do Brasil que apresentam maior diversidade localizam-se ao leste do Brasil - Minas Gerais com 102 espécies e a Bahia com 98 espécies e ao Sul do Brasil representado pelo Rio Grande do Sul com 58 espécies (TAYLOR *et al.* 2014).

As Cactaceae possuem caules geralmente suculentos e fotossintetizantes, que são muitas vezes articulados, e que podem ser cilíndricos, globulares, alados

ou achatados; incluem plantas que toleram a escassez hídrica, que apresentam folhas modificadas em espinhos e flores com estames e segmentos do perianto numerosos (WALLACE e GIBSON, 2002; MACHADO, 2004; APG III, 2009). Apresentam características facilmente reconhecidas como a redução dos ramos laterais em aréolas, que dará origem a novos ramos ou botões florais (TAYLOR e ZAPPI, 2004). O cladódio, caule modificado, nas Cactaceae permite a realização da fotossíntese sem a presença de folhas, além disso, atua como um órgão de reserva de água, adaptação importantíssima já que Cactaceae geralmente vivem em ambientes que apresentam déficit hídrico (SANTOS *et al.* 2013), como é o caso da caatinga.

O semiárido brasileiro, com diversas fitofisionomias xéricas da caatinga, apresenta diversos gêneros e espécies endêmicas de Cactaceae (Taylor 2000; ZAPPI *et al.* 2011), são 63 espécies endêmicas no domínio fitogeográfico da caatinga (ZAPPI *et al.* 2011) Caracterizado pelo perfil das Cactaceae, a caatinga encontra-se profundamente perturbada (ANDRADE-LIMA, 1981).

Caatinga

As Florestas Tropicais Sazonalmente Secas (FTSS) ocorrem de forma disjunta por toda a região neotropical, abrangendo o noroeste do México ao norte da Argentina e nordeste do Brasil (PRADO, 2000; PENNINGTON *et al.* 2006) e são mundialmente conhecidas como seasonally dry tropical forests (SDTFs) (KORTZ, 2012; PRADO, 2000). As FTSS apresentam temperaturas com médias anuais maiores que 17° C e chuvas marcadamente sazonais (PRADO, 2000; PENNINGTON *et al.* 2000). São definidas como regiões que apresentam precipitação inferior a 1600-1800 mm por ano e com períodos de pelo menos 5 a 6 meses de 100 mm. Apresentam dossel mais baixo e plantas com menores áreas basais, sendo espécies suculentas e espinhosas muito comuns, especialmente nas formações mais secas (JOLY *et al.* 1999; MAYLE, 2004) A vegetação é principalmente decídua durante a estação seca, e o grau de perda das folhas aumenta segundo a quantidade de chuvas diminui (MOONEY *et al.* 1995). A caatinga, incluída nas FTSS, representa a maior extensão territorial contínua das FTSS e é uma formação vegetacional exclusivamente brasileira (PENNINGTON *et al.* 2000; SFB, 2010). Abrangendo cerca de 750.000 km²

(ALVES *et al.* 2009), a caatinga corresponde a aproximadamente 54% da região Nordeste, e 11 % do território brasileiro e constitui um rico ecossistema de fisionomias próprias, apresentando uma grande diversidade de espécies animais e vegetais (ANDRADE-LIMA, 1981; RIZZINI, 1997; FERNANDES, 2003; ALVES *et al.* 2009). A caatinga é fortemente marcada por uma sazonalidade climática, altas temperaturas e escassas precipitações, um estrato herbáceo transitório e uma vegetação xerófila (FERNANDES, 2003, PENNINGTON *et al.* 2000; QUEIROZ 2006; LINARES-PALOMINO *et al.* 2010). Possui uma forte irregularidade climática, com os valores meteorológicos mais extremos do país: a mais forte insolação, as mais altas médias térmicas entre 25° e 30° C, as mais altas taxas de evaporação, além de apresentar as mais baixas nebulosidades e os mais baixos índices pluviométricos, em torno de 500 a 700 mm anuais, com grande variabilidade espacial e temporal (REDDY, 1983; SAMPAIO, 2003).

A disparidade do clima, do solo, e das formações geomorfológicas podem propiciar uma grande variabilidade florística e fisionômica da vegetação da caatinga. O grande número de comunidades vegetais proporciona uma fisionomia da caatinga muito diversa (ANDRADE-LIMA, 1981). A caatinga é caracterizada por apresentar espécies micrófilas e decíduas, com espinhos, acúleos, folhas e caules suculentos, e preponderância de ervas anuais. Características como estas tendem a proteger a planta contra a perda d'água por transpiração já que o calor é intenso, e possibilita as mesmas a sobreviverem, por exemplo, no semiárido nordestino que tem extremo déficit hídrico (ZAPPI, 2008).

Dessa forma, a caatinga tem se destacado por apresentar uma grande diversidade de espécies vegetais endêmicas e que podem exemplificar relações biogeográficas que ajudam a esclarecer a dinâmica histórica vegetacional da própria caatinga (GIULIETTI *et al.* 2002).

Prado (2003) contabiliza 14 gêneros e 183 espécies vegetais endêmicas da caatinga, porém, segundo outros autores, esse número pode variar. Giulietti *et al.* (2002) listaram 18 gêneros e 318 espécies endêmicas, pertencentes a 42 famílias, e que abrangem tanto plantas de áreas arenosas como rochosas.

A caatinga apresenta um alto grau de endemismo, levando em conta que apresenta tipos vegetacionais típicos e endêmicos e que são bem representados, como é o caso das famílias Leguminosae com 293 espécies e Cactaceae que

apresenta 63 espécies endêmicas da caatinga (TAYLOR e ZAPPI, 2004; QUEIROZ, 2006; QUEIROZ, 2009; ZAPPI *et al.* 2011).

Mesmo possuindo características tão marcantes, a caatinga é uma das vegetações brasileira menos conhecida. Esta situação decorre de uma crença de que possui uma diversidade muito baixa, sem espécies endêmicas e fortemente modificada pelas ações antrópicas (GIULIETTI *et al.* 2004).

Porém, é importante ressaltar que essa vegetação é uma das que mais sofre com a interferência humana. Só no ano de 2008, foi verificado que aproximadamente 45% da sua vegetação original já haviam sido desmatada (MMA, 2009). E as últimas áreas intactas de vegetação nativa que ainda restam estão extremamente fragmentadas (CASTELLETTI *et al.* 2004). Pereira *et al.* (2003) perceberam que áreas da caatinga que apresentam menor riqueza, menor diversidade, ou domínio de poucas espécies, são áreas que sofreram algum tipo de interferência ou foram degradadas.

Empiricamente, sabe-se que a utilização de Cactaceae por parte da população humana no semiárido brasileiro é ampla, bastante antiga e com numerosos registros na literatura científica (INSA, 2014). Os representantes dessa família apresentam diferentes potenciais. Quanto ao uso forrageiro, destacam-se *Cereus jamacaru* DC., *Melocactus bahiensis* (Britton & Rose) Luetzelb. e *Pilosocereus gounellei* (F.A.C.Weber) Byles & Rowley (CAVALCANTE e RESENDE, 2004). Em regiões onde há a criação de bovinos e caprinos é comum o plantio de palma (*Opuntia ficus-indica* (L.) Miller). Considera-se como prato típico na região da Chapada Diamantina, o “cortadinho de palma” (ANDRADE, 2008).

Cereus jamacaru DC. é citado na medicina popular, sendo suas raízes indicadas nos tratamentos de infecções e problemas renais e com funções emenagogas (AGRA *et al.* 2005). Os habitantes do semiárido baiano utilizam *Melocactus zehntneri* Werdermann, conhecida popularmente como cabeça de frade, para tratar gripes, cólicas e até problemas intestinais (ANDRADE, 2008). Algumas espécies de Cactaceae podem ser usadas na alimentação humana; como ornamentais de praças e jardins; como cercas-vivas, feitura de portas, janelas, ripas e caibros. Além disso, as Cactaceae também se destacam por sua importância cultural e ecológica. Culturalmente, espécies como o mandacaru, xique-xique e palma frequentemente aparecem nomeando ou simbolizando

graficamente produtos ou empresas do Nordeste do Brasil, bem como fazendo parte das letras de músicas da região (INSA, 2014).

Por viverem em ambientes geralmente inóspitos, Cactaceae tornam-se de grande importância ecológica, pois são a base da cadeia alimentar em alguns ecossistemas fornecendo frutos, néctar e pólen para aves, mamíferos, insetos e répteis, além de ajudar na formação de ambientes sobre a rocha nua, permitindo o estabelecimento de outras plantas (INSA, 2014).

Segundo o Instituto Nacional do Semiárido (2014), o estado de conservação da família na região é bastante delicado, sendo considerada uma das mais ameaçadas. As principais ameaças são de origem humana por meio de destruição de habitats para uso e ocupação da terra e extração excessiva para o comércio nacional e internacional de indivíduos e sementes. No caso da Bahia, o bioma caatinga ocupa a maior parte das regiões Nordeste e Central do estado, praticamente circundando toda a Chapada Diamantina (QUEIROZ *et al.* 2005).

Padrões de Distribuição e Riqueza

Fatores ambientais bióticos e abióticos podem influenciar a distribuição e a ocorrência de espécies em uma determinada localidade, criando assim padrões de diversidades. Muitos tipos diferentes de arranjos na existência dos organismos contribuem para a formação de padrões de diversidade (ODUM, 2004).

Segundo Odum (2008), diversidade de espécies refere-se à variedade de espécies de organismos vivos de uma determinada comunidade ou região, enquanto que a abundância numérica dessas espécies é tida como riqueza. No entanto, uma área pode apresentar uma grande riqueza de espécies, porém não ter uma grande diversidade (ODUM, 2008). Os fatores ambientais podem determinar as condições de existência para os seres vivos, bem como influenciar na sua distribuição e no seu comportamento (PEREIRA *et al.* 2003).

Entre os fatores, pode-se citar a altitude, substrato, germinação, polinização, dispersão, precipitação, além das ações antrópicas, agricultura, pastoreio e extrativismo (PEREIRA *et al.* 2003).

Entre os fatores abióticos, os mais importantes incluem os aspectos geográficos como latitude, altitude e em ambientes aquáticos, a profundidade

(BEGON, 2007). De acordo com os gradientes latitudinais, muitos grupos taxonômicos tem o aumento na riqueza de espécies dos pólos para os trópicos (BEGON, 2007). E os fatores climáticos estão envolvidos nesse padrão, já que a temperatura e os regimes hídricos dos trópicos levam a uma grande produção de biomassa, isso proporciona um aumento da produtividade dos pólos para o equador (PERONI e HERNÁNDEZ, 2011). Já em relação aos gradientes altitudinais, em geral, o aumento da altitude, acarreta a diminuição da riqueza de espécies. Esse padrão pode ser explicado tanto por fatores climáticos (diminuição da temperatura) como pela disponibilidade de recursos, já que, em regiões elevadas, as áreas ocupadas pelas espécies são menores e mais isoladas (PERONI e HERNÁNDEZ, 2011).

Outro fator importante que também pode influenciar a distribuição das espécies é o espaço ou heterogeneidade espacial. É possível que em ambientes mais heterogêneos haja maior número de espécies (PERONI e HERNÁNDEZ, 2011). Por isso, é de fundamental importância entender os padrões de diversidade no planeta ao longo de gradientes espaciais, pois esse conhecimento da distribuição espacial da riqueza de espécies poderá ser essencial para priorizar esforços de conservação (PERONI e HERNÁNDEZ, 2011).

A distribuição de Cactaceae pode ser determinada pela heterogeneidade ambiental e por necessidades fisiológicas específicas de cada espécie. As temperaturas extremas podem representar limites latitudinais e distribuição em diferentes altitudes. Já, em uma escala mais local, as propriedades do solo podem afetar drasticamente a distribuição de Cactaceae (GODÍNEZ-ÁLVAREZ *et al.* 2003). Muitas espécies de Cactaceae são altamente restritas na sua distribuição e ocupam habitats muito específicos, o que as torna mais propensas à extinção pela destruição e mudança no habitat (ESPARZA-OLGUÍN *et al.* 2002).

Existe a necessidade de estudar e entender as tendências demográficas e os padrões de distribuição das Cactaceae, principalmente por que existe um grande número de espécies ameaçadas nesta família (ANDERSON e TAYLOR, 1994; HUNT, 1999; GODÍNEZ-ÁLVAREZ *et al.* 2003). A conservação das Cactaceae do Brasil se faz importante, prioritariamente, pelo grau de singularidade que as Cactaceae possuem em termos de gêneros e espécies endêmicas. O Brasil apresenta um total de 37 gêneros endêmicos, cerca de 30 % do total existente no novo Mundo (Zappi *et al.* 2011). Conforme as categorias da

IUCN (“Categorias da Lista Vermelha”), 24% das Cactaceae que ocorrem no Brasil estão indicadas como Vulneráveis e 7% em Perigo de extinção (Zappi *et al.* 2011). Além disso, o ministério do Meio ambiente reconheceu 75 espécies de Cactaceae como ameaçadas (MMA, 2014).

Sendo assim o presente trabalho objetivou realizar um levantamento florístico das espécies de Cactaceae e analisar os padrões de distribuição e riqueza dessas Cactaceae ocorrentes na Floresta Nacional Contendas do Sincorá, Bahia, Brasil.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Agra, M.F.; Freitas P.F.; Câmara, C.A.; Silva, T.M.S.; Almeida, R.N.; Amaral, F. M. M.; Almeida, M.Z.; Medeiros, I.A.; Moraes, M.O.; Barbosa-Filho, J.M.; Nurit, K.; Oliveira, F.S.; Freire, K.R.L; Morais, L.C.S.L.; Rêgo, T.J.A.S; Barros, R.F.M. Mediciniais e produtoras de princípios ativos. In: Sampaio, E.V.S.B; Pareyn, F.G.C; Figueirôa, J.M; Santos-Jr, A.G (editores) Espécies da Flora Nordestina de Importância Econômica Potencial. Recife: Associação Plantas do Nordeste, p.135-198. 2005.
- Alves, J.J.A.; Araújo, M.A. de; Nascimento, S. S.do. Degradação da Caatinga: uma investigação ecogeográfica. Revista Caatinga, Mossoró, v. 22, n 3, p.126-135, 2009. Disponível em:< <http://periodicos.Ufersa.edu.br/revistas/index.php/sistema/article/view/560/645>>Acesso em 27 set. 2014.
- Anderson, E. F. Classification of Cacti. In: The cactus family. Timber Press, Portland, Oregon, USA, 2001.
- Andrade, C.T. da S. Cactos úteis na Bahia: Ênfase no Semi-árido. Pelotas: Ed. USEB, 128p. 2008.
- Andrade-Lima, D.The caatingas dominium. Revista Brasileira de Botânica 4: 149-163, 1981.
- APG III. 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, 2009.

- Begon, M., C.R. Townsend e J.L. Harper, Padrão na riqueza em espécie in: Ecologia: De Indivíduos a Ecossistemas, Cap. 21. 4a edição, 603 p., Artmed. Porto Alegre, 2007.
- Castelletti, C.H.M, Silva, J.M.C, Tabarelli M., Santos, A.M.M. Quanto ainda resta da Caatinga? Uma estimativa preliminar. In: Silva JMC, Tabarelli M & Fonseca MT (Orgs.). Biodiversidade da Caatinga: áreas e ações prioritárias para a conservação. Ministério do Meio Ambiente, Brasília, 2004.
- Cavalcanti, N. de B.; Resende, G.M. Plantas nativas da Caatinga utilizadas pelos pequenos agricultores para alimentação dos animais na seca. In Congresso Nordestino de Produção Animal, 3.; Simposio Nordestino de Alimentação de Ruminantes, 9.; Simpósio Paraibano de Zootecnia, 4., 2004, Campina Grande, SNPA:UFPB-CCA,2004. 1 CD-ROM.
- Esparza-Olguín, L., Valverde, T. & Vilchis-Anaya, E. Demographic analysis of a rare columnar cactus (*Neobuxbaumia macrocephala*) in the Tehuacan Valley, Mexico. Biological Conservation 103: p.249-259, 2002.
- Fernandes, A. Conexões florísticas do Brasil. Fortaleza: Banco do Nordeste, 2003.
- Giulietti A.M, Bocage Neta A.L., Castro A.A.J.F, Gamarra-Rojas C.F.L, Sampaio E.V.S.B; Virgínio J.F, Queiroz L.P.; Figueiredo M.A.; Rodal M.J.N.; Barbosa M.R.V.; Harley R.M. 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, p. 46-131, 2004.

- Giulietti, A.M., R.M. Harley, L.P. Queiroz, M.R.V. Barbosa, A.L. Bocage Neta; M.A. Figueiredo. Plantas endêmicas da caatinga. p.103-115 In: Sampaio, E.V.S.B., A.M. Giulietti, J. Virgínio & C.F.L. Gamarra-Rojas, (Ed.). Vegetação e flora das caatingas APNE / CNIP, Recife, PE, 2002.
- Godínez-Álvarez, H. Valverde, T. Ortega-Baes, P. Demographic Trends in the Cactaceae. *The Botanical Review*, 69(2): 173-203, 2003.
- Hernández-Hernández, T.; Hernández, H.M.; De-Nova, J.A.; Puente, R.; Eguiarte, L.E. & Magallón, S. Phylogenetic relationships and evolution of growth from in Cactaceae (Caryophyllales, Eudicotyledoneae), *American Journal of Botany* 98: 44-61, 2011.
- Hunt, D.R., Taylor, N.P. e CHARLES, G. (eds.) *The New Cactus Lexicon*. Text. dh publications, Milborne Port, 2006.
- INSA, Instituto Nacional do Semiárido. Biodiversidade e o uso sustentável da região do semirário brasileiro. Conservação e uso sustentável de cactáceas da região semiárida brasileira, Ministério da ciência tecnologia e informação, Campina Grande, Paraíba, 2014. Disponível em: <www.insa.gov.br/aceso_ainformacao/aep/projeto02.doc>, acesso em: 21 dez. 2014.
- Joly, C.A. *et al.* Evolution of the Brazilian phytogeography classification systems: implications for biodiversity conservation. *Ciência e Cultura*, Campinas, V. 51, n 5-6, p.331-348, 1999.
- Kortz, A. R., *Florestas Tropicais Sazonalmente Secas*. Dissertação (Mestrado), Universidade Federal de São Carlos, Sorocaba, São Paulo, 2012.
- Machado, M. C. O gênero *Discocactus* Pfeiff. (Cactaceae) no estado da Bahia, Brasil: variabilidade morfológica, variabilidade genética, taxonomia e

conservação. Dissertação de mestrado. Universidade Estadual de Feira de Santana. Feira de Santana, Bahia. 2004.

Mayle, F.E. *et al.* Responses of Amazonian ecosystems to climatic and atmospheric carbon dioxide changes since the last glacial maximum. Philosophical Transactions of the Royal Society of London, Series B, London, V. 359, p, 499-514, 2004.

MMA- Ministério do Meio Ambiente. Monitoramento dos biomas brasileiros: Bioma Caatinga. Brasília: MMA, 2009.

Mooney, H.A.; Bullock, S.H.; Medina E. Introduction, in: Bullock S.H.; Mooney, H.A.; Medina E, Seasonally dry tropical forests. Cambridge University Press, Cambridge, p. 1-8, 1995.

MMA, Lista Nacional Oficial de Espécies da Flora Ameaçadas de Extinção, Portaria MMA Nº 443, DE 17 DE DEZEMBRO DE 2014. Disponível em: <http://cncflora.ibrij.gov.br/portal/static/pdf/portaria_mma_443_2014.pdf> acesso em: 12 mai.2014.

Ocampo, G. e Columbus, J.T. Molecular phylogenetics of suborder Cactinae (Caryophyllales), including insights into photosynthetic diversification and historical biogeography, American Journal of Botany 97: 1827-1847, 2010.

Odum, E.P., Padrões nas comunidades, Fundamentos de Ecologia, Fundação Calouste Gulbenkian, Cap. 6, 244-245 p. 6ª ed. 2004.

Odum, E.P.; Barrett, G. W. Fundamentos de ecologia. São Paulo: Cengage Learning. 612 p., 2008.

- Pennington, R.T.; Prado D. E.; PENDRY, C. A. Neotropical seasonally dry forests and Quaternary vegetation changes. *Journal of Biogeography* 27: 261-273, 2000.
- Pereira, I.M.; Andrade, L. A.; Sampaio, E. V. S. B.; Barbosa, M. R. V. Use-history effects on structure and flora of Caatinga. *Biotropica*, v. 35, n. 2, p. 154-165, 2003.
- Peroni, N.; Hernández, M. I. M. Componentes estruturais e funcionais de comunidades in: *Ecologia de Populações e Comunidades*, Florianópolis: CCB/EAD/UFSC, Cap. 5, p. 79-85, 2011.
- Prado, D. E. As caatingas da América do Sul. In: Leal, I. R.; Tabarelli, M. & Silva, J. M. C. (eds.). *Ecologia e conservação da caatinga*. Ed. Universitária da UFPE, Recife. Pp. 3-73, 2003.
- Prado, D. E. Seasonally dry forests of tropical South America: from forgotten ecosystems to a new phytogeographic unit. *Edinburgh Journal of Botany* 57: 437-461, 2000.
- Prado, D.E.; Gibbs, P.E. Patterns of species distributions in the dry seasonal forests of South America. *Annals of the Missouri Botanical Garden*, St. Louis, V.80. P. 902-927, 1993.
- Queiroz, L.P França, F.; Giulietti, A. M.; Melo, E.; Gonçalves, C. N.; Funch, L. S.; Harley, R. M.; Funch, R. R. & Silva, T. S. 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, 2005.
- Queiroz, L.P. The Brazilian caatinga: Phytogeographical patterns inferred from distribution data of the Leguminosae. Pp. 121-157. In: Pennington, R.T.;

- Lewis, G.P. & Ratter, J.A. (Eds.). Neotropical caatingas and dry forests: Plant diversity, biogeography and conservation. Oxford, Taylor & Francis CRC Press, 2006.
- Queiroz, L.P. Leguminosas da Caatinga. Feira de Santana, Associação Plantas do Nordeste. 443p, 2009.
- Reddy, S.J. Climatic classification: the semi-arid tropics and its environment - a review. *Pesquisa Agropecuária Brasileira* 18 (8): p.823-847, 1983.
- Rizzini, C.T. Tratado de fitogeografia do Brasil. 2ª ed., Âmbito Cultural Ltda, Rio de Janeiro, 1997.
- Sampaio, E.V.S.B, Caracterização da caatinga e fatores ambientais que afetam a ecologia das plantas lenhosas. In: Sales VC (Ed.). *Ecossistemas brasileiros: manejo e conservação*. Fortaleza, Expressão Gráfica e Editora, 2003.
- Serviço Florestal Brasileiro. *Florestas do Brasil em resumo-2010: dados de 2005-2010*. Brasília: SFB, 2010.
- Taylor, N. Cactaceae. In: Oldfield, S. (ed.). *Cactus and succulent plants: status survey and conservation action plan*. IUCN, Gland, Cambridge, p.17-20, 1997.
- Taylor, N. P. *Taxonomy and phytogeography of the Cactaceae of eastern Brazil*. Ph.D. thesis, Royal Botanic Gardens Kew, Kew, Richmond, 2000.
- Taylor, N., Zappi, D.C. *Cacti of Eastern Brazil*. Royal Botanic Gardens, Kew, 499 p. 2004.
- Taylor, N.; Santos, M.R.; Larocca, J.; Zappi, D. *Cactaceae: in Lista de Espécies da Flora do Brasil*. Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2014.

Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB70>> Acesso em: 29 Set. 2014.

Taylor, N.P. & Zappi, D.C. Cacti of Eastern Brazil. Royal Botanic Gardens, Kew. 499p, 2004.

Wallace, R.S. e Gibson, A.C. Evolution and systematics, In: NOBEL, P.S. (ed.). Cacti: biology and uses. University of California Press, Berkeley. Pp. 1-21, 2002.

Zappi, D. e Taylor, N. Diversidade e endemismo das Cactaceae na Cadeia do Espinhaço. Revista Megadiversidade, V. 4. 2008.

Zappi, D. Fitofisionomia da caatinga associada à cadeia do Espinhaço. Revista Megadiversidade, vol. 4, nº1-2, p. 34-38, 2008.

Zappi, D.; Taylor, N.; Santos, M. R, Conservação das Cactaceae do Brasil. In: Zappi, D.; Taylor, N.; Silva, S. R.; Machado, M.; Moraes, E. M.; Calvente, A.; Cruz, B.; Correia, D.; Larocca, J.; Assis, J. G.; Aona, L.; Menezes, M. O. T.; Meiado, M.; Marchi, M. N.; Santos, M. R.; Bellintani, M.; Coelho, P.; Nahoum, P. I.; Resende, S. Plano de ação nacional para a conservação das cactáceas. Brasília, DF: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, 2011.

CAPITULO I

Levantamento Florístico de Cactaceae na Floresta Nacional de Contendas do Sincorá, Bahia, Brasil

Capítulo I – Levantamento Florístico de Cactaceae na Floresta Nacional de Contendas do Sincorá, Bahia, Brasil

RESUMO: Cactaceae Juss. possui ca. 1438 espécies distribuídas predominantemente na região neotropical, sendo representado no Brasil por 260 espécies. O estado da Bahia apresenta 98 espécies. Destas, 90 espécies ocorrem na caatinga. A Floresta Nacional Contendas do Sincorá, localiza-se no Município de Contendas do Sincorá-Bahia e apresenta vegetação, clima, temperatura e fisionomias características da Caatinga. Este trabalho apresenta o estudo taxonômico de Cactaceae ocorrentes na Floresta Nacional de Contendas do Sincorá, Bahia, Brasil e tem como objetivo ampliar o conhecimento da flora local e das Áreas Protegidas do estado da Bahia. Esse trabalho foi realizado a partir de coletas realizadas nos meses de abril e julho de 2014 e fevereiro de 2015 e do estudo do material depositado nos herbários. Foram registrados 11 gêneros e 14 táxons específicos e infraespecíficos: *Arrojadoa penicillata* (Gürke) Britton & Rose; *Brasilicereus phaeacanthus* (Gürke) Backeb; *Brasiliopuntia brasiliensis* (Willd.) A. Berger; *Cereus jamacaru* DC. ; *Espositoopsis dybowskii* (Rol.-Goss.) Buxb; *Hylocereus setaceus* (Salm-Dyck) R. Bauer; *Melocactus concinnus* Buining & Brederoo; *Pereskia aureiflora* F. Ritter; *Pereskia bahiensis* Gürke; *Pilosocereus catingicola* (Gürke) Byles & G.D.Rowley ssp *cattingicola* Zappi; *Stephanocereus leucostele* (Gürke) A. Berger; *Tacinga inamoena* (K. Schum.) N. P. Taylor & Stuppy; *Tacinga funalis* Britton & Rose; *Tacinga palmadora* (Britton & Rose) N.P.Taylor e Stuppy. Das espécies encontradas na região, *Espositoopsis dybowskii* e *Stephanocereus leucostele* são as únicas endêmicas do estado da Bahia. O gênero *Tacinga* foi representado por três espécies. Também são apresentadas descrições, chaves para identificação de gêneros e espécies, ilustrações e comentários taxonômicos.

Palavras-chave: Cactaceae, Caatinga, *Tacinga*.

Cap. I - Cactaceae in "Floresta Nacional of Contendas do Sincorá", Bahia State, Brazil

ABSTRACT

The Cactaceae Juss., with ca. 1438 species distributed predominantly in the Neotropics, is represented in Brazil by 260 species, with 98 of them found in the state of Bahia and 90 species occurring in its *caatinga* biome. The National Forest Contendas do Sincorá, located in the Municipality of Contendas Sincorá, is characterized by the vegetation and climate, typical of that biome. This paper is a taxonomic study of the Cactaceae occurring in that National Forest, our small contribution to the knowledge of the local flora. Collecting was done in April and July of 2014 and in February of 2015, combined with the study of herbarium specimens. Eleven genera, with fourteen specific and infraspecific taxa have been recorded: *Arrojadoa penicillata* (Gürke) Britton & Rose; *Brasilicereus phaeacanthus* (Gürke) Backeb; *Brasiliopuntia brasiliensis* (Willd.) A. Berger; *Cereus jamacaru* DC. ; *Espositoopsis dybowskii* (Rol.-Goss.) Buxb; *Hylocereus setaceus* (Salm-Dyck) R. Bauer; *Melocactus concinnus* Buining & Brederoo; *Pereskia aureiflora* F. Ritter; *Pereskia bahiensis* Gürke; *Pilosocereus catingicola* (Gürke) Byles & G.D.Rowley ssp *catyngicola* Zappi; *Stephanocereus leucostele* (Gürke) A. Berger; *Tacinga inamoena* (K. Schum.) N. P. Taylor & Stuppy; *Tacinga funalis* Britton & Rose; *Tacinga palmadora* (Britton & Rose) N.P.Taylor e Stuppy. Among them, only *Espositoopsis dybowskii* and *Stephanocereus leucostele* are endemic to the state of Bahia. *Tacinga* is represented by three species. Descriptions of the species, identification keys, illustrations, and taxonomic comments have been provided.

Keywords: Cactaceae, Caatinga, Tacinga.

INTRODUÇÃO

A família Cactaceae possui ca. de 124 gêneros e 1438 espécies que estão distribuídas nas regiões tropicais do Novo Mundo (HUNT *et al.* 2006) e é dividida em quatro subfamílias: Cactoideae, Opuntioideae, Pereskioideae e Maihuenioideae, as quais foram separadas com base na presença ou ausência de folhas e gloquídeos, e nas características das sementes (HUNT *et al.* 2006).

No Brasil, a região leste é considerada o terceiro maior centro de diversidade da família, incluindo florestas, restingas, savanas (caatinga e cerrado) e campos rupestres, onde ocorrem representantes de todas as subfamílias, exceto de Maihuenioideae (TAYLOR, 1997; TAYLOR e ZAPPI, 2004).

Schumann (1890) elaborou o primeiro tratamento taxonômico das Cactaceae no Brasil, na *Flora Brasiliensis*, listando 13 gêneros e 131 espécies (nativas e exóticas), tendo como base a presença ou ausência de folhas, forma do caule e características do funículo. Após a obra, houve um grande período sem estudos taxonômicos ou florísticos sobre Cactaceae no Brasil. Em 2004, Taylor e Zappi realizaram um estudo registrando os representantes de Cactaceae no domínio das caatingas e em boa parte da Mata Atlântica.

Zappi *et al.* (2010) catalogaram as espécies de Cactaceae que ocorrem no Brasil e listaram 37 gêneros e 233 espécies (174 endêmicas) e apresentaram dados sobre a distribuição geográfica por estado. Atualmente, Taylor *et al.* (2015) contabilizam 39 gêneros e 260 espécies que ocorrem no Brasil, sendo 187 espécies endêmicas do Brasil. Na região nordeste do Brasil são reconhecidas 105 espécies, sendo que, no estado da Bahia, são reconhecidas 98 espécies (TAYLOR *et al.* 2015). A caatinga conta com 63 espécies endêmicas já contabilizadas. Porém, a caatinga vem sofrendo com o desmatamento desordenado para fins agrícolas e o fogo, o que afeta diretamente as populações de espécies que são encontradas na vegetação (ZAPPI *et al.* 2011).

A situação das Cactaceae na caatinga é alarmante, visto que as espécies de Cactaceae apresentam crescimento lento, são altamente vulneráveis a perturbações em seus estágios iniciais, dificultando assim, sua recuperação e estabelecimento no habitat. Além disso, dadas as projeções de mudanças climáticas para um futuro próximo nas áreas de ocorrência natural dos cactos,

uma pressão adicional se soma contrária à persistência de muitas espécies (INSA, 2014).

Adicionando ao fato de várias espécies serem endêmicas ao Brasil e às Américas como um todo e ao alto grau de singularidade da família, existem vários argumentos para conservação de Cactaceae na caatinga (INSA, 2014). Com isso, existe a necessidade urgente de ampliar o conhecimento sobre a família, conforme sugerido pelo Plano de Ação Nacional de Cactáceas (ZAPPI *et al.* 2011), e devido ao fato da Portaria nº 443/2014 do Ministério do Meio Ambiente reconhecer 2113 espécies na Lista Oficial da Flora Ameaçada do Brasil, das quais 75 são cactos (MMA, 2014).

Arrojadoa penicillata, *Brasilicereus phaeacanthus*, *Pereskia aureiflora* e *Stephanocereus leucostele*, são algumas das espécies de Cactaceae que são afetadas com o desmatamento na caatinga (Zappi *et al.* 2011), Além disso, segundo a lista de espécies ameaçadas de extinção da IUCN, *Pereskia aureiflora* encontra-se como espécie vulnerável, e *Espositoopsis dybowskii* com espécie em perigo. (ZAPPI, *et al.* 2011). A caatinga e agrestes do leste do Brasil foram incluídos como áreas prioritárias ou 'Hotspots' de conservação de Cactaceae. O Plano de Ação Nacional de Cactaceae (ZAPPI, *et al.* 2011) sugere metas e ações de conservação das Cactaceae, entre estas, está a ampliação do conhecimento sobre as espécies de Cactaceae e a divulgação e proteção de áreas de ocorrência de Cactaceae ameaçadas.

Sendo assim, o objetivo do presente trabalho é ampliar o conhecimento sobre as espécies de Cactaceae ocorrente na Serra do Sincorá, especialmente dentro da Floresta Nacional Contendas do Sincorá (FLONA Sincorá), além de permitir a identificação através de chaves e descrições. São também apresentados comentários sobre o estado de conservação das espécies.

METODOLOGIA

Local de estudo

O estudo foi realizado na região da Serra do Sincorá, em áreas da Floresta Nacional de Contendas do Sincorá – FLONA, no município de Contendas do Sincorá Bahia, Brasil. A Serra do Sincorá está situada na borda centro-oriental da Chapada Diamantina, entre as vilas de Afrânio Peixoto (antiga Estiva) a norte e do Sincorá Velho a sul, formando um sistema orográfico e localizada a 12° 15' – 13° 45' S e 41° 10' – 41° 30' W (PEDREIRA, 2002).

O município de Contendas do Sincorá encontra-se situado a 20 km do distrito Tanhaçu e localiza-se numa depressão entre a porção norte do Planalto sul-baiano (Planalto de Maracás) e a porção centro-sul da Chapada Diamantina (FREITAS e BORGES, 2011).

A FLONA é uma unidade de conservação de uso sustentável, sendo criada em 21 de setembro de 1999, por meio de um Decreto s/nº e apresenta uma área de aproximadamente 11.034 hectares. Localiza-se no município de Contendas do Sincorá, Bahia (IBAMA, 2006).

A classificação climática da região da FLONA segundo Köppen é de clima semiárido “BSwh” (Alvares *et al.* 2013), isso significa que a região apresenta clima quente e com chuvas escassas e irregulares, baixo índice de umidade e de precipitações concentradas no verão. A ausência de excedente hídrico também pode se explicado pela influência das barreiras orográficas – a leste da região, a Serra das Grotas, o Planalto de Maracás-Jaguaquara, de Vitória da Conquista e a oeste, as serras da Cabeça Inchada que bloqueiam a entrada de ventos úmidos, estes são impelidos a se erguerem e despejarem suas águas nas encostas, tornando a FLONA (**Fig. 1**) uma região de “sombra de chuva” (IBAMA, 2006).

A precipitação anual é 500-700 mm, sendo que o período mais chuvoso é de novembro a janeiro. A temperatura média da região é de 23°C e umidade relativa de 60-80%. Em relação à vegetação característica da região do Sincorá, a FLONA apresenta vegetação de caatinga arbustiva e arbórea, podendo apresentar algumas árvores maiores do que 6 metros. A mata ciliar é diversificada e alta (IBAMA, 2006).

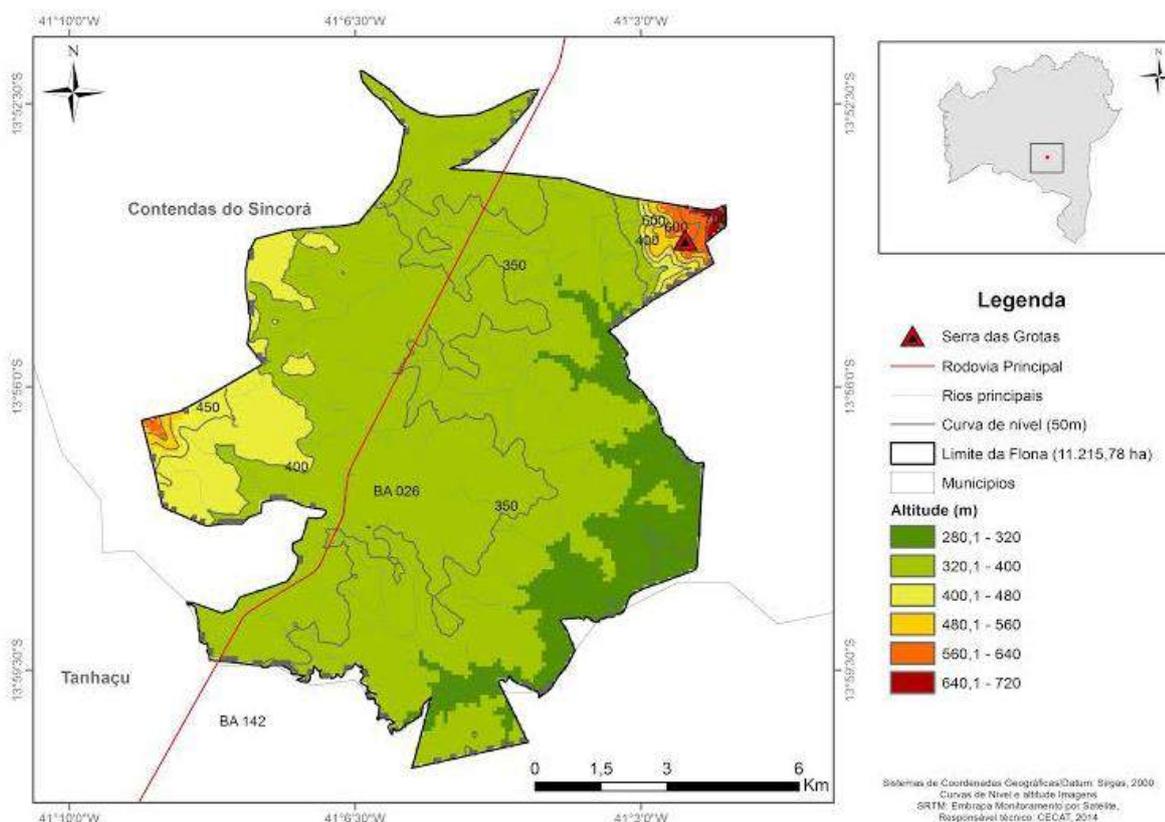


Figura 1. Mapa da área da Floresta Nacional de Contendas do Sincorá, Município de Contendas do Sincorá, Bahia, Brasil.

Levantamento Florístico

Foram realizadas coletas durante dois períodos de 2014; e um em 2015, em trilhas já existentes na área de estudo. As coletas não tinham periodicidade, porém, sempre que possível, eram coletados indivíduos férteis. As espécies coletadas foram fotografadas no campo, assim como o ambiente em que ocorriam. Foram anotadas possíveis características que poderiam ser perdidas na herborização como cor das flores e odores característicos.

As espécies encontradas foram herborizadas, identificadas com auxílio de literaturas e incorporadas no Herbário da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (HURB).

Foram elaboradas chaves de identificação para o gêneros e espécies, assim como descrições para as espécies. Também foi descrito, sempre que

possível, o hábito, habitat, nomes populares e foram citados os materiais examinados dos herbários CEN, HUEFS e LCB.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Tratamento taxonômico

Cactaceae Juss.

Plantas perenes, geralmente com caule suculento e fotossintetizante, às vezes segmentado, articulado, aplanado, trígono a cilíndrico, costelado ou tuberculado, algumas vezes células ou canais mucilaginosos, gumíferos ou laticíferos presentes internamente; meristemas axilares representados por ramos reduzidos denominados aréolas, de onde se originam tricomas, espinhos, flores, gloquídeos- tricomas providos de pequenos espinhos apicais, revirados para base, em forma de gancho- (Opuntioideae) ou, em alguns casos, folhas. Inflorescências terminais e laterais, racemos a panículas ou botões florais desenvolvendo em aréolas geralmente modificadas, frequentemente reduzida a uma única flor. Flores vistosas, bissexuadas, actinomorfas ou ligeiramente zigomorfas, hipanto receptacular ('pericarpelo') por vezes recoberto por escamas e aréolas dotadas de tricomas e espinhos; tubo floral presente ou reduzido (*Rhipsalis*); segmentos do perianto apresentando forte transição de textura e formato, sendo os mais externos sepalóides, passando para petalóides; estames numerosos, formando uma ou mais séries contínuas de disposição espiralada, inseridos no interior do tubo floral, anteras basifixas; nectário disciforme na porção apical do ovário; ovário geralmente ínfero, unilocular, placentação basal ou parietal, estigma lobado, número de lobos igual ao dos carpelos fundidos. Fruto do tipo baga ou acrossarcídio, suculento, deiscente ou indeiscente, globoso até turbinado; dotado ou não de remanescentes do perianto; pericarpo inerme, esverdeado até colorido, remanescentes florais presentes ou ausentes; funículos formando polpa colorida, sólida (*Pilosocereus*), mucilaginoso (tribo Rhipsalideae) ou translúcida; sementes normalmente numerosas, elipsoides, cocleariformes, piriformes ou globosas; nuas ou com arilo esclerificado (*Brasiliopuntia*, *Nopalea*, *Opuntia*); paredes periclinais

das células da testa planas a convexas, região hilo-micropilar dotada de duas depressões.

Na FLONA de Sincorá, foram coletadas 14 espécies distribuídas em 11 gêneros. Nos entornos da FLONA Sincorá, foram encontradas as espécies *Arrojadoa rhodantha* (Gürke) Britton & Rose, *Melocactus inconcinnus* Buining & Brederoo, *Pilosocereus gounellei* (F.A.C.Weber) Byles & Rowley, *Pilosocereus pentaedrophorus* (J. F. Cels) Byles & G. D. Rowley, subsp. *robustus*. Por não ocorrerem dentro da FLONA, estas espécies não serão descritas, mas farão parte das chaves e serão retratadas no guia de campo enviado para o Field Museum (Apêndice I).

Chave para identificação dos gêneros de Cactaceae na FLONA de Contendas do Sincorá

1. Folhas com limbo expandido ou pequenas, turbinadas, ovoides, presentes apenas nos ramos em início de crescimento.
2. Aréolas com espinhos lisos, não microscopicamente serrados, gloquídios ausentes; sementes enegrescidas, sem arilo8. ***Pereskia***
- 2'. Aréolas com gloquídios (tricomias microscopicamente serrados) presentes ou ao menos em porções mais velhas do caule; sementes com arilo revestido por fibras, castanho-claro.
- 1'. Folhas transformadas em espinhos
 3. Plantas arborescentes, ramos dimórficos, artículos intermediários cilíndricos, artículos terminais aplanados, obovais; segmentos do perianto amarelados; semente 8–10mm compr. 3. ***Brasiliopuntia***
 - 3'. Plantas arbustivas a subarbustivas, ramos cilíndricos ou complanados, nunca dimórficos; segmentos do perianto vermelhos a alaranjados ou purpúreos; semente 4–5mm compr. 11. ***Tacinga***

4. Epífitas; cladódios trígonos; com aréolas espinescentes
 6. **Hylocereus**

4'. Terrícolas; cladódios costelados

5. Plantas globosas ou cônicas até 25 cm alt.; flores em cefálio terminal
 7. **Melocactus**

5'. Arbustos ou árvores, cladódio colunar, ramificado, cefálio ausente
 com região florífera não diferenciada, ou cefálio lateral

6. Flores 1,5-3 cm compr., segmentos do perianto externo magenta
 a rosa-avermelhado 1. **Arrojadoa**

6'. Flores 4-30 cm compr.; segmentos do perianto externo
 esverdeados a alvos

7. Fruto deiscente através de fenda longitudinal ou irregular
 devido à pressão exercida pela expansão da polpa funicular

8. Aréolas floríferas sem tricomas; flores alongadas
 com mais de 17 cm compr.; fruto ovoide, vermelho ou
 róseo quando maduro, polpa funicular branca com
 constrictões nos intervalos de crescimento do cladódio
 4. **Cereus**

8'. Aréolas floríferas com tricomas lanosos; flores 5-7
 cm compr.; fruto depresso-globoso a globoso, vináceo
 a arroxeadado quando maduro, polpa funicular magenta
 sem constrictões nos intervalos de crescimento do
 cladódio.....9. **Pilosocereus**

7'. Fruto indeiscente

9. Cefálio apical, formando sucessivos cefálios anelares
 ou cefálio lateral

10. Cefálio lateral, flores 4-4,5 x 3,5-4 cm, com tricomas em todo cladódio 5. ***Espostoopsis***

10'. Cefálio apical, formando sucessivos cefálios anelares, flores 5-7 x 4-5,3 com tricomas principalmente nos cefálios10. ***Stephanocereus***

9'. Cefálio ausente, região florífera não diferenciada, sem tricomas nas aréolas 2. ***Brasilicereus***

1. ***Arrojadoa*** Britton & Rose

Gênero endêmico do Brasil, representado por oito espécies que ocorrem em ambientes característicos de caatinga-agreste e campos rupestres, sendo também encontradas em regiões de cerrado (Taylor e Zappi 2004; Zappi *et al.* 2015). O gênero é caracterizado por espécies colunares e que se ramificam próximas ao nível do solo ou abaixo dele. Apresentam cefálios apicais, zonas floríferas especializadas, onde as aréolas possuem muitos tricomas e espinhos longos. As flores geralmente são tubulares e apresentam coloração forte. Com o passar do tempo mais ramos crescem a partir do cefálio e a planta passa a apresentar anéis sucessivos de cefálio ao longo do caule (Anderson, 2001; Hunt, 2006). Em áreas próximas a FLONA (área de amortecimento) foi encontrada a espécie *Arrojadoa rhodantha* (Gürke) Britton & Rose, que no presente trabalho não foi descrita, porém fará parte da chave.

Chave para identificação das espécies de ***Arrojadoa***

1. Cladódio c. 1,8 cm diâm, amplo e expandido abaixo do cefálio, flores c. 1,5-3 x 2 cm, 7-12 costelas, espinhos centrais 2-4, 0,2-0,5 cm1.1. ***A. penicillata***

1'. Cladódio c. 2-6 cm diâm. não expandido abaixo do cefálio, flores c. 2-3 x 8-10 cm, 8-14 costelas, espinhos centrais 4-5, 1,5-4,0 cm*A. rhodantha*

1.1. ***Arrojadoa penicillata*** (Gürke) Britton & Rose, Cact. 2: 171. 1920.

Apêndice I: Figs 1-3

Arbusto ereto a decumbente, até 3,5 m alt., ± ramificado. Cladódio colunar, costelado, 1-1,8 cm diam., pouco mugilaginoso; cilindro vascular muito lignificado; 7-12 costelas, 0,2-0,4 × 0,3-0,7 cm; epiderme verde-oliva; aréolas 2 mm, distanciadas 5-9 mm entre si, espinhos marrom-avermelhados, delicados, espinhos centrais 2-4, 0,6-1 cm, ± deflexos, radiais 8-10, 0,2-0,7 cm. Cefálio apical, cerdas abundantes, vermelhas a acastanhadas, 1,5-2,5 cm. Flores 1,5-3 x 2 cm; pericarpelo inerme, 0,5-0,8 × 0,3-0,5 cm; tubo 1,2 × 0,4-0,7 cm, cilíndrico; segmentos do perianto triangulares a lanceolados, segmentos externos do perianto magentas a rosa-avermelhados, 0,7 × 2,8 mm, triangulares a lanceolados, segmentos mais internos eretos; estames inclusos em relação aos segmentos do perianto; estilete 10 mm compr., lóbulos do estigma 6-8, inclusos; ovário obtriangular em corte longitudinal. Fruto indeiscente, globoso; pericarpo vermelho, inerme; polpa funicular branca. Semente ca. 1,2 mm compr.

Arrojadoa penicillata é endêmica do Brasil e ocorre no estado da Bahia e em Minas Gerais (TAYLOR *et al.* 2015). *A. penicillata* fornece abrigo para colônias de abelhas nativas, ninhos de diversas aves, e seus frutos alimentam diferentes espécies da fauna nativa da caatinga (SILVA, 2007). Porém o hábitat dessa espécie está sob constante degradação, principalmente devido ao desmatamento para a exploração madeireira, a agricultura, a pecuária e os incêndios (MACHADO, *et al.* 2013c). Na área da FLONA foi encontrada em altitudes de 200-405m, em caatinga com afloramento rochoso, ocorrendo também na beira da estrada de chão. Floresce e frutifica de janeiro a abril. Foi evidenciada, próximo a espécie, a presença de gado (Bovino) e de trilhas.

Fora da área da FLONA, foram encontrados indivíduos de *Arrojadoa rhodantha* (Gürke) Britton & Rose, a qual difere de *A. penicillata* por apresentar maior número de costelas (8-14), tamanho maior da flor (2-3 x 8-10 cm) e presença de espinhos mais resistentes.

Ilustração encontra-se em Taylor e Zappi (2004: 251, Fig. 36.1).

Material examinado: Bahia, Mun. Contendas do Sincorá, Floresta Nacional Contendas do Sincorá, trilha das Bromélias, 13°45'46.1"S 41°02'28.0"W, 12 Mai. 2012 V.V.F.Lima 15 (CEN); I.c. Contendas do Sincorá, Floresta Nacional Contendas do Sincorá, 13°54'57.0"S 41°04'04.0"W, 4 abr.2014, L.Y.S. Aona 3552. (HURB); I.c. Floresta Nacional Contendas do Sincorá, ramal contrário a entrada para a sede da Floresta Nacional Contendas do Sincorá, 13°55'46"S 41°05' 16" W, 6 fev. 2015, L.Y.S. Aona 3962 (fl.) (HURB); Trilha via rio Combuca, próximo a sede da Floresta Nacional Contendas do Sincorá, 13°55'05" S 41°06'53" W, 6 fev. 2015, L.Y.S. Aona 3959 (fl.) (HURB).

2. *Brasilicereus* Backeb.

2.1. *Brasilicereus phaeacanthus* (Gürke) Backeb. in Jahrb. Deutsch. Kakteen-Ges. 1941(2): 50 (1942).

Apêndice I: Figs. 5-7

Arbusto, pouco ramificado, até 5 m, Cladódio costelado, ereto a arqueado, 2,5-6 cm diam.; 7-14 costelas, 5 x 6 mm; epiderme verde opaca e escura a cinza esverdeada; aréolas 0,2-0,3 cm diam., distanciadas 5-10 mm entre si, tricomas ausentes, espinhos centrais 1-3, 0,5-2,5 cm compr.; radiais 10-14, 0,3-1 cm compr. Cefálio ausente, região florífera não diferenciada. Flores 4-7 x 4-5,2 cm; pericarpelo fortemente depresso, 5-7 x 15-18 mm, verde claro; tubo da flor infundibuliforme, ca. 3,2 x 1,7-2,0 cm; pericarpelo e tubo ovalados, avermelhados a arroxeados; brácteas do pericarpelo raramente ausentes; segmentos do perianto 1,8-2,5 cm compr.; segmentos externos 0,8-1 cm lanceolados, carnosos, esverdeados, ápice com bordas avermelhadas; segmentos internos 1-1,5 cm, eretos, espatulados, delicados, brancos ao verde claros; estilete 2-2,5 cm compr., lóbulos do estigma 10, ca. 0,2 cm, inseridos externamente em relação às anteras; lóculo do ovário depresso em corte longitudinal. Fruto não observado.

Espécie endêmica de áreas centrais do leste do Brasil, principalmente da Bahia e Minas Gerais, em áreas de Caatinga-agreste, frequentemente associadas a granito/gnaiss. Também podem ser encontradas em áreas de Floresta Estacional Semidecidual e Afloramentos rochosos (TAYLOR e ZAPPI 2004, TAYLOR *et al.* 2015). Segundo Machado (2013) a espécie não é amplamente

distribuída e tem distribuição muito fragmentada, com apenas alguns indivíduos em cada local. Mudanças ambientais provocadas por incêndios, atividade de mineração e agricultura, podem ter contribuído para a diminuição significativa da população (MACHADO *et al.* 2013a). Na FLONA, encontra-se em áreas de caatinga arbórea bem preservada.

Ilustração encontra-se em Taylor e Zappi (2004: 240, Fig. 25.1).

Material examinado: Bahia, Mun. Contendas do Sincorá, Floresta Nacional Contendas do Sincorá (FLONA), 13°55'07.6"S 041°06'58.2"W, 2 abr. 2014, M.B. Medeiros 601(HURB); I.c. Contendas do Sincorá, 02 abr.2014, M.B. Medeiros 601 (R); I.c. 21 km ao N Sussuarana, estrada para contendas do Sincorá, N.P. Taylor 1547 (CEPEC); I.c. Floresta Nacional Contendas do Sincorá, 02 abr. 2014, B.M. Medeiros 601(ALCB); Trilha via Rio Combuca, próximo a sede da Floresta Nacional Contendas do Sincorá, 13°55'05"S 41°06'53" W, 6 fev. 2015, L.Y.S. Aona 3961 (HURB).

Material adicional: Mun. Boa Nova, Parque Nacional de Boa Nova; Setor oeste, Fazenda Lagedão, 14°24'46.0"S 40°07'46.0"W 03 mar. 2014, L.Y.S. Aona, 2225 (HURB).

3. *Brasiliopuntia* A. Berger.

3.1. *Brasiliopuntia brasiliensis* (Willd.) A. Berger., *Entwickl. Kakteen* 17, 18, 94. 1926.

Apêndice I: Figs. 8-10

Árvore até 10 m alt., tronco cilíndrico de crescimento indeterminado, até 25 cm diâm, ramos dimórficos, artículos intermediários cilíndricos, 15 x 7 cm, artículos terminais aplanados, obovados, 3-8,5 x 2,5-3,5 cm; epiderme fotossintetizante, verde escuro, brilhante; aréolas 0,3 cm, distanciadas 1,5-3 cm entre si, 1-3 espinhos proeminentes; gloquídios (tricomias microscopicamente serrados) presentes ao menos em porções mais velhas do caule. Folhas reduzidas nos ramos em início de crescimento, ovoides, suculentas, verde brilhantes, ou decíduas. Flores c. 2,5-3,5 x 4,5 mm; pericarpelo verde, globoso a obovoide,

alongado ou alongado-achatado 8-28 × 9-12 mm, gloquídeos presentes; segmentos do perianto amarelados; segmentos externos do perianto 15 mm compr., ovalados, esverdeados ou amarelados; segmentos internos 20 mm x 10 mm, lanceolados a espatulados, amarelos; estames 7 mm; anteras 0,6 mm, esbranquiçadas; estilete 9 x 1,5 mm, alvo; 3-6 lóbulos do estigma, 4 mm compr. Fruto solitário ou agrupado, indeiscente, globoso a obovoide ou piriforme, púrpura a vermelho ou alaranjado, polpa funicular fibrosa. Sementes 8-10mm compr., 1–5 por fruto, arilo revestido por fibras, castanho-claro.

Gênero monotípico extremamente distinto das demais Opuntioideae por apresentar ramos dimórficos, com um ramo principal cilíndrico, de crescimento indeterminado (desprovido de articulações), que dá origem a ramos apicais articulados (TAYLOR e ZAPPI 2004; TAYLOR *et al.* 2002, ZAPPI *et al.* 2007).

Não é endêmica do Brasil, porém ocorre em todas as regiões do país. No Nordeste ocorre na Bahia, Alagoas, Pernambuco, Ceará, Rio Grande do Norte e Sergipe. Ocorrem em restinga, áreas mais secas da Mata Atlântica, agreste, caatinga (especialmente ao longo de cursos de água temporários), mata de brejo, mata seca (na pedra calcária), mata de galeria e mata do planalto, especialmente em substratos arenosos profundos (TAYLOR e ZAPPI, 2004). Em algumas áreas do EUA foi introduzida, como por exemplo, na Flórida.

Ocorre, preferencialmente, em altitudes de 0 a 1.000 m de altitude (TAYLOR, *et al.* 2013a). Na FLONA Sincorá, foi encontrado somente um indivíduo, ocorrendo a 366m de alt., dentro da caatinga arbórea bem preservada.

Ilustração encontra-se em Taylor e Zappi (2004: 128, Fig. 9) e Zappi *et al.* (2007).

Material examinado: Floresta Nacional Contendas do Sincorá 13°55'08.0"S 41°06'52.0 W, 3 abr. 2015, M.B. Medeiros 603 (HURB) l.c. Bahia, Mun. Contendas do Sincorá, Floresta Nacional Contendas do Sincorá, 50 m da sede, via rio Combuca, 13°55'18" S 41°07'08" W, 6 fev.2015, L.Y.S. Aona 3847 (HURB).

Material adicional: Atibaia, X. 2001, L.Y.S. Aona *et al.* 776 (UEC).

4. *Cereus* Mill.

4.1. *Cereus jamacaru* DC., Prodr. 3: 467. 1828.

Apêndice I: Figs 11-16.

Nome popular: Mandacaru.

Árvore, 5 -12 m alt., cladódio ereto, colunar, costelado, 4-6 costelas agudas, inteiras, 7-20 cm diam.; ramos 50-200 × 30-80 (-100) cm, constricto em intervalos de crescimento anuais, epiderme acinzentada; aréolas espinescentes, 0,4-0,8 cm diâm., distanciadas 1,5-2 cm entre si, levemente lanuginosas; espinhos rígidos; 5-10 espinhos radiais, 1-3,5 cm compr., acinzentados; espinhos centrais 1-5, 2,5-15 cm compr., delgados, dourados quando jovens, cinza claro, quando velhos. Cefálio ausente. Flores actinomorfas, isoladas, laterais, inseridas na porção superior das aréolas, alongadas, infundibuliformes, alvas a esverdeadas, 14-30 × 10-20 cm; pericarpelo e tubo floral externamente inermes; pericarpelo verde, 2–2,8 × 1,2–1,8 cm; ápice do tubo 5 cm diâm.; segmentos externos 5-10 × 2-2,7 cm, esverdeados, ápices avermelhados, segmentos internos alvos; anteras globosas, estilete c. 4,5-5 cm, alvo a esverdeado; lóbulos do estigma 12-16, 1,1-1,9 cm compr. Fruto ovoide, 3-6 x 1,5-2,5 cm, deiscente por uma fenda longitudinal devido à pressão exercida pela expansão da polpa funicular, verde quando imaturo a vermelho ou róseo, polpa funicular branca. Sementes enegrecidas, brilhantes, ca. 0,1-0,2 x 0,1 cm.

Espécie endêmica do Brasil, sendo encontrada em todas as regiões do país. No Nordeste é encontrada em todos os estados (TAYLOR, 2015). Ocorrem em altitudes de 50 a 1.200m (BRAUN, 2013). Distribui-se em uma grande variedade de habitats, ocorrendo em serras ou no litoral, Sertão, formações florestais ou savânicas, sem especificidade de substrato (TAYLOR e ZAPPI 2004; MENEZES *et al.* 2011). A espécie pode ser abundante, sendo o elemento dominante em algumas áreas de caatinga, e muitas vezes utilizada como alimento para o gado, devido ao fruto ser comestível (BRAUN, 2013). A espécie também é utilizada para formar cercas vivas e no passado era utilizado como madeira para a construção (BRAUN, 2013).

Na FLONA Sincorá esta espécie ocorre próxima a *Pilosocereus catingicola* ssp. *cattingicola*, em altitudes de 300-440 m alt., com uma população ca. 10-15 indivíduos. Floresce e frutifica entre os meses de janeiro a abril, ocorrendo em caatinga arbórea, arbustiva, com afloramento rochoso e na beira da estrada. Foi verificada presença de gado (bovino) e queimadas no local onde ocorria.

Ilustração encontra-se em Taylor e Zappi (2004: 243, Fig. 28.1).

Material examinado: Bahia, Mun. Contendas do Sincorá, Floresta Nacional Contendas do Sincorá, 50 m da sede, via rio Combuca, 13°55'19"S 41°06'57" W, 6 fev. 2015, L.Y.S. Aona 3856 (fl.,fr) (HURB).

5. *Espositoopsis* F. Buxbaum

5.1 *Espositoopsis dybowskii* (Rol.-Goss.) Buxb. l.c. 1968.

Apêndice I: Figs. 17-20

Arbusto colunar, até 5 m alt., cladódio ereto, costelado, ramo 4-8 cm diâm, lenhoso, córtex pouco mucilaginoso; 20-26 costelas, 2 x 5-6 mm; epiderme verde claro; aréolas 2-3 mm diâm., distanciadas 6-15 mm compr. entre si, com longos e abundantes tricomas brancos; espinhos flexíveis a frágil, dourado ou marrom avermelhado, 1-2(3) espinhos centrais, 0,5-2 cm compr., 10-14 radiais, 0,3-1 cm compr. Cefálio lateral, afundado no ramo, com abundante tricomas alvos, cerdas 2,5 cm compr. Flores noturnas, 4-4,5 x 3,5-4 cm; pericarpelo 7 x 10 mm, verde claro; tubo 30 x 22 mm, cilíndrico, branco a rosa pálido, com brácteas somente na ápice; segmentos do perianto 6-7 x 3 mm, lanceolados, acuminados, alvos; estames inclusos; estilete 28-35 mm compr., 15-16 lóbulos do estigma; lóculo do ovário 6 x 3-4 mm. Fruto depresso-globoso, 20 x 22 mm, ligeiramente comprimido lateralmente, restos de flores profundamente afundadas no ápice e com tricomas do cefálio; pericarpelo enrugado, verde-oliva, rosa ou avermelhado. Sementes 1x1m, cocleariforme, preto, brilhante.

Essa espécie distribui-se entre o centro-norte e leste da Bahia em áreas de caatinga e é considerada endêmica da Bahia (TAYLOR e ZAPPI 2004). É uma espécie dominante sobre gnaisse / inselbergs de granito ou afloramentos de

rocha quartzito (TAYLOR e ZAPPI 2004). Na FLONA foi encontrada em altitude entre 300-400m, em afloramento rochoso, próximo a *Melocactus inconcinnus*.

A distribuição desta espécie é marcadamente disjunta na Bahia. As principais ameaças à população localizadas ao norte do estado são a perda de habitat para agricultura e pecuária. As populações do sul também são afetadas pelas mesmas ameaças, além da mineração e dos incêndios (TAYLOR *et al.* 2013d). Essa espécie é considerada como vulnerável na lista vermelha de espécies ameaçadas da IUCN (IUCN, 2015). Sendo assim, Taylor & Zappi (2004) sugeriram a criação de reservas para proteger esta espécie, em seus locais no sul da Bahia, Vale do Rio de Contas (entre Sussuarana e Jequié).

Na FLONA, esta espécie foi encontrada em apenas um local, com ca. de 50 indivíduos, porém seus indivíduos estavam queimados, corroborando as ameaças apresentadas por Taylor *et al.* (2013d) e Taylor e Zappi (2004) e a necessidade de proteção de suas áreas de ocorrência. Foi coletada com restos florais em fevereiro, porém não foram encontrados frutos formados. Ocorre na caatinga em afloramento rochoso, com vestígios de presença de gado (bovino) e queimadas (provavelmente causa não natural).

Ilustração encontra-se em Taylor e Zappi (2004: 411, Fig. 68.1).

Material examinado: Bahia, Mun. Contendas do Sincorá, Floresta Nacional Contendas do Sincorá, Serra da Volta, 13°46'45"S 41°03'09" W, 23 jul.2014, M.R. Peixoto 6 (HURB); l.c. Contendas do Sincorá, Serra da Volta, 13°46'54"S 41°02'56"W, 7 fev. 2015, L.Y.S. Aona 3927 (fl.,fr.) (HURB).

6. *Hylocereus* (A.Berger) Britton & Rose

6.1. *Hylocereus setaceus* (Salm-Dyck) R. Bauer, in Cact. Syst. Initiatives 17: 29. 2003.

Apêndice I: Figs. 21-22

Epífitas, Cladódio trigono, 0,5-1,5 cm larg., verde brilhante, ramificações irregulares; aréolas espinescentes 0,2-0,5 cm diâm., distanciadas 1,5-2 cm entre si, espinhos cilíndricos, aciculados e pungentes, centrais 1-3, cônicos, 0,2-0,5 cm compr., radiais 4-6, com 0,1-0,4 cm; aréolas jovens com cerdas douradas, aréolas

floríferas glabras. Flores solitárias, laterais, 20–32 × 22–25 cm; pericarpelo verde, com aréolas espinescentes; segmentos do perianto externos 9–10 cm, linear-lanceolados, verde-avermelhados, reflexos, segmentos internos até 12 cm, lanceolados, alvos, eretos. Fruto ovoide, restos florais decíduos, pericarpo avermelhado, inicialmente coberto por aréolas espinescentes, polpa funicular alva. Sementes suborbiculares, 2,5 mm compr.

Hylocereus setaceus caracteriza-se por apresentar um cladódio em seção transversal triangular e pelas flores com pericarpelo dotado de aréolas espinescentes. Pode ser confundido com uma espécie exótica naturalizada (*H. undatus*), porém esta possui cladódio com margens crenadas (vs. com bordos retos, ligeiramente com constrições em *H. setaceus*) (TAYLOR e ZAPPI, 2004).

H. setaceus é uma espécie comum e não endêmica do Brasil. Ocorre em diversos habitats como florestas, ocorrendo como epífitas, em afloramentos rochosos, no pantanal e em dunas costeiras (MACHADO *et al.* 2013b). Essa espécie ocorre em todas as regiões do País. No nordeste, ocorre em seis estados (TAYLOR *et al.* 2015). No nordeste do Brasil, boa parte do seu habitat, a parte ecotonal da Mata Atlântica, foi desmatada para a agricultura e urbanização (TAYLOR e ZAPPI, 2004). A perda do habitat levou a uma diminuição considerável no número de indivíduos, mas a espécie ocorre em muitas áreas protegidas. Por isso, não está entre as espécies ameaças de extinção segundo a IUCN (MACHADO *et al.* 2013b). Na área de estudo, dentro da FLONA do Sincorá, foi encontrada com hábito epífita com poucos indivíduos (ca. 2), todos estéreis, ocorrendo em caatinga arbórea.

Ilustração encontra-se em Taylor e Zappi (2004: 130, Fig. 11.3) e Zappi *et al.* (2007).

Material examinado: Bahia, Mun. Contendas do Sincorá, Floresta Nacional Contendas do Sincorá, (FLONA), 13°54'57.1"S 41°04'4.5"W, 4 abr.2014, M.B. Medeiros. 605 (HURB).

Material adicional examinado: ESPÍRITO SANTO, Paulo Afonso, XI.1999, D. Zappi *et al.* 411 (K, UEC).

7. *Melocactus* (L.) Link & Otto

Melocactus é um dos gêneros de Cactaceae mais amplamente distribuído no Brasil, inclui 34 espécies que se distribuem no Sudeste, Nordeste e Norte do País. A maior concentração de táxons e o maior centro de diversidade está no leste do Brasil, especialmente no estado da Bahia. Das 22 espécies endêmicas do Brasil, 12 ocorrem na Bahia. O gênero é característico de caatinga-agreste e campos rupestres (Taylor e Zappi, 2004; Zappi et al. 2015). Em áreas próximas a FLONA (Serra da Volta) foi encontrada a espécie *Melocactus inconcinnus* Buining & Brederoo. Como essa espécie não foi encontrada dentro da FLONA não é descrita no presente trabalho, porém será incluída na chave.

Chave para identificação das espécies de *Melocactus*

1. Cladódio 8-12(-13) × 11-16 cm, cefálio bem desenvolvido, 8-12 costelas, flores c. 2-2,2 × 0,6-1,0 cm. 7.1. ***M. concinnus***
- 1'. Cladódio c. 9,5-21 × 11-21 cm, cefálio geralmente pequeno, 8-14 costelas, flores c. 2-2,3 × 1-1,2 cm. *M. inconcinnus*

7.1. ***Melocactus concinnus*** Buining & Brederoo, in Kakt. and. Sukk. 23: 5–7.1972.

Apêndice I: Figs. 23-25

Planta globosa, solitária; cladódio costelado, não ramificado, 8-10 × 10-14 cm, mucilaginoso, epiderme verde, cinza-esverdeada a glauca quando jovem; 10-12 costelas, (30-)20 mm x 20-40 mm; aréolas 5-6 × 6 mm diâm., distanciadas 1,5-3 cm entre si; espinhos jovens vermelho-escuros tornando-se amarelo-pálidos ou acastanhados a acinzentados; (0-)1 espinho central, 10-15 mm compr., curvado para baixo; 6-7 espinhos radiais, ligeiramente recurvados, 1-3 espinhos inferiores maiores que os demais, 15-25 mm compr. Cefálio terminal, 5 × 6-9 cm, com cerdas finas, vermelhas a rosadas pálidas. Flores actinomorfas, tubulares, 20-22

× 6-10 mm; tubo floral ca. 6 mm; pericarpelo e tudo floral inermes; segmentos do perianto lineares, róseos, perianto interno 6 mm, perianto externo c. 5-6 mm, estilete 12-13 mm, lóbulo do estigma c. 1mm. Fruto indeiscente, claviforme, rosado, expulsos do cefálio na maturação; sementes não observadas.

Melocactus concinnus é endêmica do centro-leste do Brasil, ocorrendo no nordeste da Bahia e no sudeste de Minas Gerais (TAYLOR e ZAPPY, 2004, TAYLOR *et al.* 2015). Ocorre na caatinga e cerrado de altitude, em solos pedregosos, com presença de quartzo, areia e cascalho, ou entre rochas cristalinas, a altitudes de 550-1300m (TAYLOR e ZAPPY, 2004). A espécie também ocorre no ecótono de caatinga-Campo rupestre (TAYLOR *et al.* 2015) A caatinga está bastante ameaçada, mas o segundo está em bom estado de conservação. Por isso, a espécie não consta como vulnerável segundo a Lista vermelha de espécies ameaçadas de extinção (TAYLOR e ZAPPY, 2004). A perda de habitat dá-se principalmente por causa dos incêndios e dos desmatamentos para a produção de carvão. Além disso muitas Cactaceae globosas conhecidas popularmente por “cabeça de frade” são vendidas para colecionadores de Cactaceae (TAYLOR e ZAPPY, 2004).

M. concinnus foi coletada na área da FLONA, às margens da estrada. A principal ameaça a essa espécie é o desmatamento para fins agrícolas e aberturas de estradas. Foi encontrada com flores entre os meses de fevereiro e Abril. Nas áreas vizinhas a FLONA foi encontrada a espécie *Melocactus inconcinnus* Buining & Brederoo, que difere de *M. concinnus* por apresentar maior número de costelas, maior diâmetro e cefálio pouco desenvolvido.

Ilustração encontra-se em Taylor e Zappi (2004: 406, Fig. 63.1).

Material examinado: Bahia, Mun. Contendas do Sincorá, Floresta Nacional Contendas do Sincorá (FLONA), ramal contrario a entrada da Sede da Floresta Nacional Contendas do Sincorá, 13°57'11"S 41°02'25" W, 6 fev.2015, L.Y.S. Aona 3900 (HURB); l.c. Lado direito da BR-026, em direção à fazenda Vargem Grande, Contendas do Sincorá, 13°45'46.1"S 41°02'28.0"W, 10 mai. 2012, V.V.F.Lima 4 (CEN); l.c. Fazenda pé de Morro, próximo ao rio Medalha, Contendas do Sincorá, 13°45'46.1"S 41°02'28.0"W, 12 mai.2012, V.V.F.Lima 13 (CEN).

8. *Pereskia* Mill.

Árvore 1-20 m alt., caule cilíndrico, lenhoso. Aréolas presentes na axila das folhas, pouco ou densamente tomentosa. Folhas alternas, com limbo expandido, sem estípulas, pouco suculentas; gloquídeos ausentes; espinhos solitários ou agrupados, lisos, eretos ou recurvados. Flores actinomorfas, 2-7 cm diâm., solitárias, inflorescências cimosas, às vezes em desenvolvimento pela proliferação do receptáculo da flor; tubo floral ausente; segmentos do perianto multiseriados, livres; estames numerosos; filetes mais curtos do que o perianto; ovário súpero ou ínfero, estilete com 3-20 lobos estigmáticos, lobos eretos. Fruto solitário ou agrupado em infrutescências concrecentes, piriforme a globoso, restos florais persistentes ou caducos; pericarpo mucilaginoso, lóculo desprovido de polpa funicular. Sementes poucas a numerosas, enegrecidas, obovoides a lenticular-reniformes, lisas, brilhantes; hilo esbranquiçado.

Chave para identificação das espécies de *Pereskia*

1. Flores com segmentos do perianto amarelados; frutos globosos, até 1,3 cm compr., 4 sementes por fruto, medindo 0,4-0,5 x 0,5 cm, acastanhadas 8.1. *P. aureiflora*

1'. Flores com segmentos do perianto rosados; frutos piriformes, até 5,5 cm compr., 1200-1250 sementes por fruto, medindo 0,1-0,2 x 0,2 cm, acastanhadas a enegrecida 8.2. *P. bahiensis*

8.1. *Pereskia aureiflora* F. Ritter, Kakt. Südamer. 1: 22. 1979.

Apêndice I: Figs. 29-32

Nome popular: Facho, Ora-pro-nobis-da-mata.

Arbusto ou árvore, até 6 m alt., tronco 20 cm diâm. Folhas elípticas a lanceoladas, 3- 5,5 x 2,5- 3,5 cm, base amplamente cuneada, ápice agudo, pecíolo 2-4 mm compr., nervuras laterais 3-5 (-7); aréolas 2-3mm, 1,5-3 cm distantes entre si, 1-3 espinhos, espinhos eretos, 1,5-2 cm. Flores solitárias,

terminais ou nos ramos laterais, amarelas, c. 3-4 cm diâm., vistosas; pedicelos curto, pericarpelo obvoide, aréolas e brácteas presentes; segmentos do perianto externos 3-4, obovais; segmentos internos 7-10, 14-18 mm, obovais, amarelo-brilhantes; estames 5-10 mm compr., anteras amareladas; ovário semi-ínfero; estilete 10 mm compr., alvo; 4-7 lóbulos estigmáticos, eretos. Fruto globoso, 1-1,3 x 0,8-1,2 cm, pericarpo verde a acastanhado, brácteas inferiores 5-8, patentes; brácteas superiores 5-8, eretas. Sementes 4, obovoides, 0,4-0,5 x 0,5 cm, comprimidas lateralmente.

Essa espécie é endêmica do Brasil, sendo encontrada na Bahia e em Minas Gerais (TAYLOR *et al.* 2015). Pode ser encontrada em caatinga/agreste especialmente em associações com inselbergs gnaisse/granito ou substratos derivados, ocorrendo em altitudes que variam de 170-920 m (TAYLOR *et al.* 2013c). Facilmente identificável pelas flores com cor amarelo ouro.

A população tende a diminuir devido a degradação das áreas onde ocorre, que estão sendo rapidamente desmatadas. Por tanto, a espécie é listada como em vias de extinção, segundo a IUCN (IUCN, 2015). A mineração de granito e o desmatamento para agricultura e pecuária são as principais ameaças (TAYLOR e ZAPPI, 2004; TAYLOR, *et al.* 2013c).

Essa espécie foi coletada nas áreas de caatinga arbórea bem preservada da FLONA do Sincorá ao longo do Rio Combuca, com poucos indivíduos encontrados (ca. 7). Foi coletada com flor entre os meses de fevereiro e abril.

Ilustração encontra-se em Taylor e Zappi (2004: 123, Fig. 4.1).

Material examinado: Bahia, Mun. Contendas do Sincorá, Floresta Nacional Contendas do Sincorá, 50 m da sede, rio Combuca, 13°55'05"S 41°06'53" W, 6 fev. 2015, L.Y.S. Aona 3848 (fr.) (HURB); l.c. Floresta Nacional de Contendas do Sincorá, trilha do Rio Cumbuca, 14°01'17.0"S 41°14'53.2"W, 26 fev. 2012, L.C. Marinho 281 (HUEFS);

8.2. *Pereskia bahiensis* Gürke, in Monatsschr. Kakt.-Kunde 18: 86.1908.

Apêndice I: Figs. 33-35

Nome popular: Quiabento.

Arbusto ou árvore de 3-4,5 m alt., caule 15-20 cm de diâm. Folhas c. 6-9 x 4,5-7 cm elípticas e subobovais, pecíolo curto e indistinto; aréolas 5-7 x 5-7 mm, 1,5-3 cm distantes entre si, espinhos 1-5, eretos, 1,5-4 cm. Inflorescências terminais ao longo dos ramos, racemos ou panículas. Flores 4-7 cm diâm, pedicelo 1cm compr.; 2-5 segmentos externos do perianto, róseos, 7-9 segmentos internos, 20-30 mm compr., obovais a espatulados, róseos a roxo, estames 5-10 mm compr., filetes alvos, estiletos 7-15 mm compr.; ovário ínfero. Infrutescência agrupada em até 9 frutos ou fruto solitário; 3,8-4 x 3,5-3,8 cm, piriforme, pericarpo verde a amarelado quando maduro, aréolas decíduas quando maduros. Sementes 1200-1250, obovais, 0,1-0,2x 0,2 mm, acastanhadas a negras.

P. bahiensis é endêmica da Bahia, ocorre na caatinga em torno da Chapada Diamantina, Planalto de Maracás, no norte da Serra do Espinhaço e Serra Geral (Bahia), a leste e ao sul do Rio São Francisco, em altitudes entre 300 e 900 m de altitude (TAYLOR e ZAPPI, 2004). Comum na Região da Serra do Sincorá, é muito utilizada com cerca-viva. Ocorreu em caatinga arbórea, arbustiva, porém em uma das áreas de afloramento rochoso em que ocorreu, foi registrada queimadas e presença de gado (bovino). Apresenta ampla distribuição dentro e fora da área da FLONA de Sincorá. Floresce e frutifica de janeiro a abril.

Ilustração encontra-se em Taylor e Zappi (2004: 122, Fig. 3.3).

Material examinado: Bahia, Mun. Contendas do Sincorá, Floresta Nacional Contendas do Sincorá (FLONA), 13°54'56.8"S 041°04'04.2"W, 4 abr. 2014, L.Y.S Aona 3549 (HURB); l.c. Floresta Nacional Contendas do Sincorá ,50m da sede, rio Combuca, 13°55'18"S 41°07'08"W, 6 fev.2015, L.Y.S. Aona 3854 (fr.) (HURB); l.c. Serra da Volta, 13°46'54"S 41°02'56"W, 7 fev.2015, L.Y.S. Aona 3925 (HURB); l.c. próximo à sede da Floresta Nacional Contendas do Sincorá, 3 set. 2011, L.C. Marinho 86 (HUEFS).

9. *Pilosocereus* Byles & G.D.Rowley

No Brasil o gênero apresenta ca. de 29 espécies e 16 subespécies distribuídas no Norte, Nordeste, centro-oeste e Sudeste do País. Este é o maior e mais importante gênero de Cactaceae no leste do Brasil. Ocorre em uma grande variedade de tipos de vegetação, embora às vezes restrito ao afloramento de rocha dentro de habitats, como cerrado e Mata Atlântica. Em alguns locais a espécies podem até ser dominantes na vegetação em que ocorrem, por exemplo, *P. gounellei*, *P.* e *P. catingicola pachycladus* (Taylor e Zappi, 2004; Zappi et al. 2015). Em áreas próximas a FLONA foram encontradas as espécies *Pilosocereus gounellei* (F.A.C.Weber) Byles & Rowley e *Pilosocereus pentaedrophorus* (J. F. Cels) Byles & G. D. Rowley, subsp. *robustus*, que no presente trabalho não foram descritas, porém faram parte da chave.

Chave para identificação das espécies de *Pilosocereus*

1. Arbusto, raramente árvore, sem troco bem definido, cladódios em ramificações candelabrifórmes, decumbentes, fruto com pericarpo rosado a avermelhado *Pilosocereus gounellei*

1'. Árvore, cladódio em ramificação verticilada ou irregular, costelas inteiras, fruto com pericarpo vermelho, magenta ou roxo 2

2. Costelas (3-) 4-6, epiderme acinzentada, pálido ou verde-oliva, aréolas com tricomas alvos a acinzentados 9.1. ***Pilosocereus catingicola* subsp. *cattingicola***

2'. Costelas (5-) 6-10, epiderme azul, aréolas sem tricoma *Pilosocereus pentaedrophorus* subsp. *robustus*

9.1. ***Pilosocereus catingicola*** (Gürke) Byles & G.D.Rowley in Cact. Succ. J. Gr. Brit. 19: 66 (1957).

Apêndice I: Figs. 39-43

Nome popular: Facheiro, Mandacaru-babão, Mandacaru-de-facho.

Árvore 6-7 m alt., cladódio ereto, costelado, 5-7 x 7-14 cm diâm., 4-5 costelas, 30-35 x 15-30 mm; cilindro vascular fortemente lignificado, epiderme verde-oliva a glauca; aréolas 5-1 mm, distanciadas 1-1,2 cm entre si; com tricomas lanuginosos, alvos no ápice e castanhos na base, 1-3 espinhos centrais, 1,5-3 cm compr.; 7-10 radiais, 0,5-1,5 cm compr. Cefálio ausente ou região florífera pouco desenvolvida; aréolas floríferas esparsas, subapicais a laterais, com tricomas lanosos, alvos a acinzentados. Flores 5-7 x 3,5 cm; tubo 3,5-4 cm, 10-13 segmentos externos do perianto, esverdeados, margens avermelhadas c. 1,7 x 2,5 cm, 16-18 segmentos internos, alvos, com listras rosadas ca. 3-3,5 cm; estilete 3,5-4 cm; lóbulos do estigma 12, c. 0,5-0,6 cm., alvos, exclusivos. Fruto depresso-globoso a globoso, 4 x 3,5 cm, verde quando imaturo, vináceo a arroxeadado quando maduro, deiscente através de fenda irregular devido à pressão exercida pela expansão da polpa funicular, portando restos do perianto enegrecidos, eretos, polpa funicular magenta. Sementes cocleariformes, 0,1-0,2 x 0,2 cm, marrons a enegrecidas, paredes periclinais das células da testa geralmente planas.

Espécie endêmica do Brasil, ocorrendo em sete dos nove estados do Nordeste (TAYLOR *et al.* 2015). Pode ocorrer em diferentes substratos (ZAPPI e TAYLOR, 2013). Na FLONA foi encontrada em altitudes entre 200-400m, em caatinga arbustiva.

Dentro da FLONA, ocorre somente a subespécie típica *Pilosocereus catingicola* ssp. *cattingicola*, sendo diferenciada da *Pilosocereus catingicola* (Gürke) Byles & G.D.Rowley subsp. *salvadorensis* (Werderm.) Zappi por apresentar 4-6 costelas (vs. (5–)6–12) e espinhos robustos, 5-30mm compr. (vs. 2-10 mm compr.). A maior ameaça para essa espécie é a perda do habitat pelo desmatamento para fins agrícolas. Porém, como *P. catingicola* ocorre em muitas áreas protegidas, não está incluída na lista de espécies da flora ameaçadas de extinção (ZAPPI e TAYLOR, 2013).

Foram coletados indivíduos dentro e fora (áreas vizinhas) da FLONA de Contendas do Sincorá. Em locais fora da FLONA, foi encontrada dentro de propriedades particulares, associadas a plantações.

Fora da área da FLONA também foram encontradas as espécies *Pilosocereus gounellei* (F. A. C. Weber) Byles & G. D. Rowley e *Pilosocereus pentaedrophorus* (J. F. Cels) Byles & G. D. Rowley, subsp. robustus.

Ilustração encontra-se em Taylor e Zappi (2004: 254, Fig. 39.3) e Zappi (1994: 51, Fig.9 A-J).

Material examinado: Bahia, Mun. Contendas do Sincorá, Floresta Nacional Contendas do Sincorá, (FLONA), Serra da Volta, 13°46'45"S 41°03'09"W, 23 jul.2014, M.R. Peixoto 4 (HURB); l.c. ramal contrário à entrada para a Sede da Floresta Nacional Contendas do Sincorá, 13°55'49"S 41°05'16"W, 6 fev. 2015, L.Y.S. Aona 3888 (fr.;fl) (HURB); l.c. Contendas do Sincorá, 24. Mar. 2013, M.T.O. Menezes 312 (EAC).

10. *Stephanocereus* A. Berger

10.1. *Stephanocereus leucostele* (Gürke) A. Berger, Entwicklungslin. Kakt.: 59, 97. 1926.

Apêndice I: Figs 49-53

Colunar, 1,5-5,0 m, ± ramificado, cladódios 4-10(15) cm diam., eretos, costelados, cilindro vascular muito lignificado; 16-18 costelas, 0,7-0,8 × 0,5-0,6 cm, epiderme cinza-esverdeada; aréolas 0,3-0,5 cm, distanciadas 0,6-1 cm entre si; tricomas alvos, cobrindo o cladódio, espinhos dourados ou esbranquiçados, robustos; 1-2(3) espinhos centrais, 1,-2,5 cm, 14-18 radiais, 0,6-1,3 cm. Cefálio apical, com crescimento de novos cladódios e formando sucessivos cefálios anelares. Aréolas floríferas com tricomas brancos a dourados. Flores noturnas, 5–7 × 4–5,3 cm, odor forte de repolho; pericarpelo e tubo inermes; pericarpelo 1,3-1,6 × 2,2 cm, verde; tubo de 5-6 × 2,2-3,5 cm, cilíndrico, um pouco curvo, creme esverdeado; segmentos do perianto externo lanceolados, 1,5-1,8 cm compr., esverdeados, com ápice avermelhado, segmentos internos alvos; estames 4-4,5 cm compr.; estilete 6 cm compr., 7-8 lóbulos do estigma. Fruto indeiscente, globoso a piramidal, 3,5-4 × 3,5 cm; pericarpo impressionado no ápice, esverdeado a azul escuro, polpa funicular branca ou vermelha. Sementes cocleariformes, 2-2,2 mm compr., negras, sem brilho.

Espécie endêmica da Bahia, principalmente da caatinga Centro-Sul. Encontrada na caatinga circundante à Chapada Diamantina (TAYLOR e ZAPPI, 2004). Segundo Taylor e Zappi (2004), é uma das espécies de Cactaceae mais característica da caatinga baiana, sendo intimamente associada às áreas de terras altas, semelhantes a campos rupestres.

A espécie tem muitas subpopulações, porém sofre com a perda de habitat, mas como são encontradas em áreas protegidas, não é incluída na lista vermelha de espécies ameaçadas. Além da FLONA Sincorá, ocorre dentro da área de proteção ambiental Gruta dos Brejões (MACHADO, 2013).

A espécie foi coletada na FLONA do Sincorá, ocorrendo em altitude de 300-700 m, em caatinga arbustiva. Dentro da Unidade, foi encontrada com maior número de indivíduos nos locais mais altos da serra e próximo às bordas da estrada sem pavimentação. Além disso, também foi encontrada em bordas próximas à rodovia. É facilmente identificável pelo cefálio apical, com crescimento de novos cladódios e formando sucessivos cefálios circulares. Floresce e frutifica entre janeiro e abril.

Ilustração encontra-se em Taylor e Zappi (2004: 247, Fig. 32).

Material examinado: Bahia, Mun. Contendas do Sincorá, Floresta Nacional Contendas do Sincorá, (FLONA), 13°55'08.6"S 041°06'52.3"W, 2 abr. 2014, B.M. Medeiros 602 (HURB); I.c. ramal contrário à entrada para Sede da Floresta Nacional Contendas do Sincorá, 13°55' 46"S 41°05' 16"W, 6 fev.2015, L.Y.S.Aona 3966 (HURB); I.c., Contendas do Sincorá, 13°55'08.6"S 41°06'52.3"W 2 abr. 2014, B.M. Medeiros 602 (R); I.c., Floresta Nacional Contendas do Sincorá, estrada que dá acesso ao portão principal, 13°45'46.1"S 41°02'28.0"W, 14 mai.2012, V.V.F.Lima 16 (CEN); I.c. Floresta Nacional Contendas do Sincorá, Lado direito da Br-026, seguindo pela estrada de terra, em direção a Vargem Grande, 13°45'46.1"S 41°02'28.0"W, 11 mai. 2012, V.V.F.Lima 5, (CEN); I.c. Floresta Nacional Contendas do Sincorá, Contendas do Sincorá, 02 abr. 2014. B.M. Medeiros 602 (ALCB).

11. *Tacinga* Britton & Rose

Arbustos a subarbustos, 0,2-5,0 m; cladódios cilíndricos ou complanados, artículos geralmente orbiculares a obovoides; aréolas com gloquídeos, espinhos presentes ou ausentes. Folhas turbinadas presentes apenas nos ramos em início de crescimento, decíduas em ramos maduros, sésseis, carnosas. Flores solitárias, terminais ou surgindo a partir da margem ou ápice dos artículos, pericarpelo globoso, turbinados ou alongados, às vezes deprimidas e formando um tubo no ápice, aréolas com brácteas escariosas; perianto multiseriados, tubo relativamente curto, segmentos externos do perianto curtos, eretos ou patentes, vermelhos a alaranjados ou purpúreos, segmentos internos fortemente recurvados, delicados, ereto ou recurvados; estames numerosos, eretos; pólen com exina não reticulada. Fruto baga, solitário ou agrupados, globosos ou ovoides, restos florais decíduos; polpa funicular translúcida, opaca ou com cor, fibrosa ou quase inexistentes. Sementes poucas, globulares a reniformes, envolvidas por arilóide fibro-carnoso.

Chave de identificação para as espécies de *Tacinga*

1. Cladódios cilíndricos; segmentos do perianto externo purpúreos11.1. ***T. funalis***
- 1'. Cladódios complanados, segmentos do perianto vermelhos a alaranjados.
 2. Aréolas desprovidas de espinhos, com aparência punctiforme; frutos ovoides a subglobosos.....11.2. ***T. inamoena***
 - 2'. Aréolas providas de espinhos pungentes, dourados a castanhos; frutos globosos 11.3. ***T. palmadora***

11.1. ***Tacinga funalis*** Britton & Rose. Cact. 1: 39–40 .1919.

Apêndice I: Figs. 54-56

Nome popular: Quipá-voador, Trança-perna, Rabo-de-rato.

Arbusto até 12 m compr., ereto a decumbente, cladódio cilíndrico, 30-100 cm comp., verde-cinza a arroxeado, pouco ramificado; aréolas 1 mm, dispostas helicoidalmente, 0,3-1 cm distante entre si, com tricomas alvos a castanhos, espinhos ausentes, gloquídeos translucidos. Flores no ápice do cladódio, 57-80 × 20 mm; pericarpelo estreitamente cônico, 30-50 mm, cinza-esverdeado, com aréolas; segmentos externos do perianto 10, 5-15 mm, estreitamente ovais, agudos, purpúreos; 7 segmentos internos, 20-40 mm compr., agudos, revolutos, esverdeados a alvos; estames eretos, exsertos, 17 mm compr., anteras avermelhadas; estilete 45 mm compr., lóbulos do estigma exsertos. Fruto não observado.

Pode ser encontrada na caatinga crescendo em rochas de granito ou gnaiss. Endêmica do Nordeste do Brasil, ocorrendo em Pernambuco, Piauí e Bahia (TAYLOR *et al.* 2015; TAYLOR *et al.* 2013f).

Essa espécie ocorre em três áreas de proteção, incluindo Gruta dos Brejões, parque Estadual do Morro do Chapéu, e Parque Nacional do Boqueirão da Onça, Chapada Diamantina, Bahia (TAYLOR, *et al.* 2013f).

Também foi encontrada nas parcelas dentro da Floresta Nacional de Contendas do Sincorá-Bahia, em altitude entre 200-400m, ocorrendo em caatinga arbórea bem preservada. A maior parte dos indivíduos coletados era estéril e somente um indivíduo foi encontrado com flor durante o mês de abril. Pode ser reconhecida pelo cladódio cilíndrico, sem espinho.

Ilustração encontra-se em Taylor e Zappi (2004: 123, Fig. 4.3).

Material examinado: Bahia, Mun. Contendas do Sincorá, Floresta Nacional Contendas do Sincorá (FLONA), 13°55' 29.8" S 041°04' 30.1" W, 4 abr. 2014, M.B. Medeiros 604 (HURB); l.c. Contendas do Sincorá, 24. Mar. 2013, M.T.O. Menezes 313 (EAC).

11.2. *Tacinga inamoena* (K. Schum.) N. P. Taylor & Stuppy, in Succ. Pl. Res. 6: 119. 2002.

Apêndice I: Figs. 57-58

Nome popular: Quipá.

Arbusto até 1 m alt., cladódios complanados, artículos elípticos a obovais, 3–7,5 x 4-12 cm; ramificações irregulares, verde-escuros a verde-acinzentados; aréolas 2 mm, distanciadas 0,8-1,5 cm, espinhos ausentes; gloquídeos translúcidos. Flores diurnas, solitárias, surgindo a partir da margem ou do ápice dos artículos; 4-6 flores ou flores isoladas, 4,5-5 x 3,5–4 cm, pericarpelo verde, com gloquídeos; segmentos do perianto vermelhos a alaranjados, ovais a oblongo-ovais. Fruto ovoide a subgloboso, 2,5-3 x 1,7-3,5 cm, verde quando jovem, variando do amarelo ao avermelhado; sementes abundantes, lenticulares, castanho claro, 4-5 x 2-3 mm, envolvidas por arilóide fibro-carnoso.

Tacinga inamoena é endêmica do Brasil e pode ser encontrada no estado da Bahia e Minas Gerais, em formações savânicas (TAYLOR *et al.*, 2015; MENEZES *et al.*, 2011). Normalmente, pode ser encontrada em rochas ou solos muito rochosos na caatinga ou campo rupestre. Ocorre em afloramentos de arenito e no cerrado da região oeste da Bahia. Está entre os representantes de Cactaceae mais comuns na região e é facilmente identificável pelos cladódios elípticos a obovais, sem espinhos e com flores vermelhas a alaranjadas. Ocorrem em altitudes entre 0 e 1550 m (TAYLOR *et al.* 2013e) e, na FLONA, foi encontrada entre 200-350m de altitude.

O desmatamento da caatinga para a agricultura, e a exploração para produção animal, são algumas das ameaças a essa espécie. Porém, *T. inamoena* é tolerante a pequenas perturbações (TAYLOR *et al.*, 2013e). Foi encontrada com flores e frutos entre fevereiro e abril, em caatinga arbustiva.

Ilustração encontra-se em Taylor e Zappi (2004: 127, Fig. 8.1).

Material examinado: Bahia, Mun. Contendas do Sincorá, Floresta Nacional Contendas do Sincorá (FLONA), Fazenda do Pastor, Caatinga, 13°53'58" S 41°03'48" W, 23 jul. 2014, M.R. Peixoto 3 (HURB); l.c. ramal contrário à entrada para a sede da FLONA, 13°55'46"S 41°05' 16"W, 6 fev. 2015, L.Y.S. Aona 3963 (HURB); l.c. Floresta Nacional Contendas do Sincorá, lado direito da BR-026 em direção a fazenda Vargem Grande, 13°45'46.1"S 41°02'28.0"W, 11 mai. 2012, V.V.F. Lima 6 (CEN).

11.3. *Tacinga palmadora* (Britton & Rose) N.P.Taylor e Stuppy in Succ. Pl. Res. 6: 112. 2002.

Apêndice I: Figs. 59-61

Arbusto até 2 (-4) m alt. Cladódio complanado, artículos obovados a elípticos, 9,5-13 × 4,5–5 cm, ramificações irregulares, cinza-esverdeado, glauco. Aréolas 0,2 cm, 1,5-3cm distantes entre si, proeminente; espinhos, (0–)1–9 por aréola, indiferenciados, cilíndricos, aciculados, pungentes, dourado no início, cinza pálido com a idade, 1-2 centrais, 1-3 cm, 7-8 radiais 0,4-1,5 cm; gloquídeos presentes. Flores surgindo a partir da margem ou ápice dos artículos, 0,5-2 × 1 cm; pericarpelo verde, com gloquídeos; segmentos do perianto vermelhos; brácteas escalas, agudas, subtendo cerdas; Fruto globoso, 20–30 mm diâm; pericarpo vermelho ou arroxeadado, com gloquídeos; polpa funicular translúcida; 3-5 sementes, 5 mm comp.

Espécie endêmica do leste do Brasil, ocorrendo do Nordeste do País (HUNT, 2006) nos estados do Ceará, Sergipe, Alagoas, Pernambuco, Paraíba, Rio Grande do Norte e Bahia (TAYLOR *et al.* 2015). Ocorrem na caatinga, agreste e carrasco entre 200 a 1020 m de altitude (TAYLOR e ZAPPI 2004; MENEZES *et al.* 2011). Freqüente em substratos arenosos profundos, mas não se restringe a estes. A espécie é encontrada em pelo menos quatro áreas protegidas, entre elas o Parque Estadual Morro do Chapéu, na Bahia (TAYLOR *et al.* 2013b). Na Floresta Nacional de Contendas do Sincorá (FLONA) foi encontrada em altitude de 200-600m, em vegetação de caatinga arbustiva. Coletada com flor no mês de julho, período onde a maior parte das plantas da região encontrava-se seca ou sem flores. Diferentemente da maioria das espécies de Cactaceae da Caatinga, *T. palmadora* floresce em plena estação seca (MEIADO, 2012).

Ilustração encontra-se em Taylor e Zappi (2004: 125, Fig. 6.3).

Material examinado: Bahia: Mun. Contendas do Sincorá, Floresta Nacional Contendas do Sincorá (FLONA), Fazenda do Pastor, 13°53'58" S 41°03'48" W, 22 jul. 2014, M.R. Peixoto 2 (HURB); l.c. Tilha via Rio Combuca, próximo à Sede da Floresta Nacional Contendas do Sincorá, 13°55'05" S 41°06'53" W, 6 fev. 2015,

L.Y.S. Aona 3960 (HURB); l.c. 18 km para o Rio de Contendas, 28 fev. 2000, M.M. da Silva 340 (HUEFS); l.c 18 km para o rio de Contendas, 28 fev. 2000, M.A.S Santos, 340 (FLOR).

CONSIDERAÇÕES FINAIS E RECOMENDAÇÕES

Apesar da região do leste do Brasil ter sido bem estudada por especialistas de Cactaceae, ainda pouco se conhece sobre as espécies da família em Áreas Protegidas. O conhecimento taxonômico da diversidade de Cactaceae em Áreas Protegidas é fundamental para o direcionamento de ações específicas de manejo e recuperação de suas populações, especialmente daquelas ameaçadas e endêmicas. O registro por si só de indivíduos de Cactaceae dentro dessas Áreas não garante a manutenção da viabilidade de suas populações, especialmente quando se trata de táxons com poucos indivíduos, como é o caso de *Brasiliopuntia brasiliensis* (1 indivíduo) e *Hylocereus setaceus* (2 indivíduos). Nesses casos, recomendam-se estudos prévios, visando a reintrodução de indivíduos na área, com o objetivo de recuperar suas populações.

O presente estudo também possibilitou a identificação das principais ameaças aos táxons de Cactaceae na Floresta Nacional de Contendas de Sincorá: pastoreio de gado (bovino) e abertura de uma estrada localizada dentro da FLONA. Essa última ameaça dirige-se diretamente a única população de *Melocactus conccinus* existente na área da FLONA, a qual fica situada às margens da estrada.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alvares, C. A.; Stape, J. L.; Sentelhas, P. C.; Goncalves, J.L. de M.; Sparovek, G. 2013. Köppen's climate classification map for Brazil. Meteorologische Zeitschrift, Vol. 22, No. 6, 711–728
- Anderson, E. F. Classification of Cacti. In: The cactus family. Timber Press, Portland, Oregon, USA, 2001.
- Braun, P.; Machado, M.; Taylor, N.P. *Cereus jamacaru*. A Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas da IUCN. Versão 2014.3, 2013. Disponível em: < www.iucnredlist.org >. Acesso em: 26 fev. 2015.
- Hunt, D.R.; Taylor, N.P.; Charles, G. (eds.) The New Cactus Lexicon. Text. dh publications, Milborne Port, 2006.
- INSA, Instituto Nacional do Semiárido. Biodiversidade e o uso sustentável da região do semirário brasileiro. Conservação e uso sustentável de cactáceas da região semiárida brasileira, Ministério da ciência tecnologia e informação, Campina Grande, Paraíba, 2014. Disponível em: <www.insa.gov.br/acessoainformacao/aep/projeto02.doc>, acesso em: 21 dez. 2014.
- Freitas, M. A; Borges, O. B. 2011. Avifauna da FLONA. Revista online atualidades ornitológicas, Nº 163, setembro–outubro, Disponível em: < http://www.ao.com.br/download/AO163_33.pdf> Acesso em: 21 dez. 2012.
- Machado, M. *Brasilicereus phaeacanthus*. A Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas da IUCN. Versão 2014,3, 2013. Disponível em: < www.iucnredlist.org > Acesso em: 27 fev.2015.
- Machado, M., Taylor, NP, Zappi, D., Braun, P., Oakley, L. & Pin, A. *Hylocereus setaceus*. A Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas da IUCN. Versão

2014.3, 2013b. Disponível em: <www.iucnredlist.org>, acesso em: 27 fev. 2015.

Machado, M.; Braun, P.; Taylor, N.P; Zappi, D., *Arrojadoa penicillata*. A lista vermelha de espécies ameaçadas da IUCN. Versão 2014.3, 2013c. Disponível em:<www.iucnredlist.org>. Acesso em: 25 fev. 2015.

Meiado, M. V., Propagação sexual e assexual estruturando populações de *Tacinga palmadora* (Britton & Rose) N.P. Taylor & Stuppy, um cacto endêmico da Caatinga. Ver. Biol. Neotrop. 9(2):6-13, 2012.

Menezes, M.O.T.; Taylor, N.; Machado, M.C.; Coelho, P.J.A. & Correia, D. Diversity and distribution of Cactaceae in Ceará state, North-eastern Brazil. *Bradleya* 29:13-42, 2011.

MMA, Lista Nacional Oficial de Espécies da Flora Ameaçadas de Extinção, Portaria MMA Nº 443, DE 17 DE DEZEMBRO DE 2014. Disponível em:<<http://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/legislacao/Portaria/2014/pmma4432014listaesp%C3%A9ciesamea%C3%A7adasextin%C3%A7%C3%A3o.pdf>> acesso em: 12 mai.2014.

Pedreira, A. J. A Chapada dos Diamantes - Serra do Sincorá, Bahia. Publicado no Sítios Geológicos e Paleontológicos do Brasil. CPRM – Serviço geológico do Brasil, 2002. Disponível em:<<http://www.unb.br/ig/sigep/sitio085/ChapadaDosDiamantes.htm>.> Acesso em 27 set. 2014.

Schumann, K.M. 1890. Cactaceae. In: Martius, C.F.P. von; Eichler, A.W. & Urban, I. (eds.). *Flora brasiliensis*. Munchen, Wien, Leipzig. Vol. 4. Pp. 185-322.

Silva, A. S. A. da, Manejo ecológico do fundo de pasto, Instituto de Biologia, UFBA, Salvador, 69p., 2007.

- Taylor, N. Cactaceae. In: Oldfield, S. (ed.). Cactus and succulent plants: status survey and conservation action plan. IUCN, Gland, Cambridge. Pp. 17-20, 1997.
- Taylor, N. e Zappi, D. Cacti of eastern Brazil. Royal Botanic Gardens, Kew. 2004.
- Taylor, N.; Santos, M.R.; Larocca, J.; Zappi, D. *Cactaceae* in: Lista de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2015. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB70>>. Acesso em: 10 abr. 2015.
- Taylor, N.P, Machado, M., Zappi, D., Braun, P., Oakley, L., Pin, A. & Ostalaza, C. *Brasiliopuntia brasiliensis*. A Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas da IUCN. Versão 2014.3, 2013a. Disponível: em: < www.iucnredlist.org > Acesso em: 27 fev. 2015.
- Taylor, N.P, Zappi, D., Machado, M. & Braun, P. *Tacinga palmadora*. A Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas da IUCN. IUCN. Versão 2014.3, 2013b. Disponível em: <www.iucnredlist.org>, acesso em: 27 fev. 2015.
- Taylor, N.P, Zappi, D., Machado, M. & Braun, P. *Pereskia aureiflora*. A Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas da IUCN. Versão 2014.3, 2013c. Disponível < www.iucnredlist.org>. acesso em: 27 fev. 2015.
- Taylor, N.P. *Espositoopsis dybowskii*. A Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas da IUCN. Versão 2014.3, 2013d. Disponível em:< www.iucnredlist.org >. Acesso em:. 26 fev. 2015.
- Taylor, N.P., Stuppy, W. & Barthlott, W. Realignment and revision of the Opuntioideae of Eastern Brazil. In D. Hunt & N.P. Taylor (eds.) Succulent Plant Research. Publ. D. Hunt, Milborne Port, vol. 6, p. 99-132, 2002.

Taylor, N.P., Zappi, D., Machado, M. & Braun, P. *Tacinga inamoena*. The IUCN Red List of Threatened Species. A Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas da IUCN. Version 2014.3. Versão 2.014,3, 2013e. Disponível em:< www.iucnredlist.org >. Acesso em: 28 fev. 2015.

Taylor, N.P.; Machado, M.; Braun, P., *Tacinga funalis*. A lista vermelha de espécies ameaçadas da IUCN. Versão 2014.3, 2013f. Disponível em: < www.iucnredlist.org >. Acesso em: 25 fev.2015.

Zappi, D. C. *Pilosocereus* (Cactaceae): The genus in Brazil. Succulent Plant Research, vol. 3. Royal Botanic Gardens, Kew. 160p., 1994.

Zappi, D.; Aona, L.Y.S. & Taylor, N., 2007.Cactaceae. In: Wanderley, M.G.L.; Shepherd, G.J.; Melhem, T.S. & Giulietti, A.M. Flora fanerogâmica do estado de São Paulo. Vol. 5. Instituto de Botânica, São Paulo. Pp. 163-193.

Zappi, D.; Taylor, N.P. *Pilosocereus catingicola*. The IUCN Red List of Threatened Species. A Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas da IUCN. Version 2014.3. Versão 2014.3, 2013. < www.iucnredlist.org >. Disponível em:< www.iucnredlist.org >. Acesso em: 27 fev. 2015.

Zappi, D.; Taylor, N.; Santos, M.R.; Larocca, J. *Cactaceae* in Lista de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB1410>> Acesso em: 10 Jul. 2015.

Zappi, D.; Taylor, N.P.; Santos, M. R, Conservação das Cactaceae do Brasil. In: Zappi, D.; Taylor, N.; Silva, S.R.; Machado, M.; Moraes, e. M.; Calvente, A.; Cruz, B.; Correia, D.; Larocca, J.; Assis, J. G.; Aona, L.; Menezes, M. O. T.; Meiado, M.; Marchi, M. N.; Santos, M. R.; Bellintani, M.; Coelho, P.; Nahoum,

P. I.; Resende, S. Plano de ação nacional para a conservação das cactáceas.
Brasília, DF: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, 2011.

APÊNDICE I

CACTACEAE of Sincorá & surroundings

Mônica R. Peixoto¹, Victor Vinicius F. Lima², Suelma R. Silva³, Marcelo B. Medeiros², Daniela C. Zappi⁴ & Lidyanne Y. S. Aona¹

¹Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB), Cruz das Almas, Bahia, Brazil. ²Embrapa, Centro Nacional de Pesquisa de Recursos Genéticos e Biotecnologia, Distrito Federal, Brazil. ³Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade – CECAT, Brazil. ⁴Royal Botanical Gardens, Kew, United Kingdom.

Photos by the authors, except where noted. Produced by Lucas C. Marinho. Thanks to PROBIO II CECAT-ICMBIo and FAPESB.

© Lidyanne Y.S. Aona [lidyanne.aona@gmail.com], and other authors.

[http://fieldguides.fieldmuseum.org] [684] version 1 07/2015



1 *Arrojadoa penicillata*



2 *Arrojadoa penicillata*



3 *Arrojadoa penicillata*



4 *Arrojadoa rhodantha*



5 *Brasiliocereus phaeacanthus*



6 *Brasiliocereus phaeacanthus*



7 *Brasiliocereus phaeacanthus*



8 *Brasiliopuntia brasiliensis*



9 *Brasiliopuntia brasiliensis*



10 *Brasiliopuntia brasiliensis*

Photo: L. Marinho



11 *Cereus jamacaru*

Photo: L. Marinho



12 *Cereus jamacaru*



13 *Cereus jamacaru*



14 *Cereus jamacaru*



15 *Cereus jamacaru*



16 *Cereus jamacaru*



17 *Espositoopsis dybowskii*



18 *Espositoopsis dybowskii*



19 *Espositoopsis dybowskii*

CACTACEAE of Sincorá & surroundings

Mônica R. Peixoto¹, Victor Vinicius F. Lima², Suelma R. Silva³, Marcelo B. Medeiros², Daniela C. Zappi⁴ & Lidyanne Y. S. Aona¹

¹Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB), Cruz das Almas, Bahia, Brazil. ²Embrapa, Centro Nacional de Pesquisa de Recursos Genéticos e Biotecnologia, Distrito Federal, Brazil. ³Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade – CECAT, Brazil. ⁴Royal Botanical Gardens, Kew, United Kingdom.

Photos by the authors, except where noted. Produced by Lucas C. Marinho. Thanks to PROBIO II CECAT-ICMBio and FAPESB.

© Lidyanne Y.S. Aona [lidyanne.aona@gmail.com], and other authors.

[http://fieldguides.fieldmuseum.org] [684] version 1 07/2015



20 *Espostoopsis dybowskii*
Photo: L. Marinho



21 *Hylocereus setaceus*



22 *Hylocereus setaceus*



23 *Melocactus concinnus*



24 *Melocactus concinnus*



25 *Melocactus concinnus*



26 *Melocactus inconcinus*



27 *Melocactus inconcinus*



28 *Melocactus inconcinus*



29 *Pereskia aureiflora*



30 *Pereskia aureiflora*
Photo by L. Marinho



31 *Pereskia aureiflora*



32 *Pereskia aureiflora*
Photo: L. Marinho



33 *Pereskia bahiensis*



34 *Pereskia bahiensis*



35 *Pereskia bahiensis*



36 *Pilosocereus pentaedrophorus*
subsp. robustus



37 *Pilosocereus pentaedrophorus*
subsp. robustus



38 *Pilosocereus pentaedrophorus*
subsp. robustus



39 *Pilosocereus catingicola*

CACTACEAE of Sincorá & surroundings

Mônica R. Peixoto¹, Victor Vinicius F. Lima², Suelma R. Silva³, Marcelo B. Medeiros², Daniela C. Zappi⁴ & Lidyanne Y. S. Aona¹

¹Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB), Cruz das Almas, Bahia, Brazil. ²Embrapa, Centro Nacional de Pesquisa de Recursos Genéticos e Biotecnologia, Distrito Federal, Brazil. ³Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade – CECAT, Brazil. ⁴Royal Botanical Gardens, Kew, United Kingdom.

Photos by the authors, except where noted. Produced by Lucas C. Marinho. Thanks to PROBIO II CECAT-ICMBIo and FAPESB.

© Lidyanne Y.S. Aona [lidyanne.aona@gmail.com], and other authors.

[http://fieldguides.fieldmuseum.org] [684] version 1 07/2015



40 *Pilosocereus catingicola*

41 *Pilosocereus catingicola*

42 *Pilosocereus catingicola*

43 *Pilosocereus catingicola*

44 *Pilosocereus gounellei*

Photo: G. Costa



45

Pilosocereus gounellei

46 *Pilosocereus gounellei*

47 *Pilosocereus gounellei*

48 *Pilosocereus gounellei*



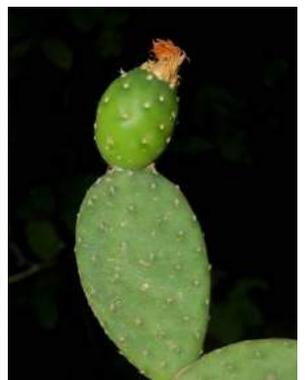
49 *Stephanocereus leucostele*

50 *Stephanocereus leucostele*

51 *Stephanocereus leucostele*

52 *Stephanocereus leucostele*

53 *Stephanocereus leucostele*



54 *Tacinga funalis*

55 *Tacinga funalis*

56 *Tacinga funalis*

57 *Tacinga inamoena*

58 *Tacinga inamoena*

CACTACEAE of Sincorá & surroundings

Mônica R. Peixoto¹, Victor Vinicius F. Lima², Suelma R. Silva³, Marcelo B. Medeiros², Daniela C. Zappi⁴ & Lidyanne Y. S. Aona¹

¹Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB), Cruz das Almas, Bahia, Brazil. ²Embrapa, Centro Nacional de Pesquisa de Recursos Genéticos e Biotecnologia, Distrito Federal, Brazil. ³Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade – CECAT, Brasil. ⁴Royal Botanical Gardens, Kew, United Kingdom.

Photos by the authors, except where noted. Produced by Lucas C. Marinho. Thanks to PROBIO II CECAT-ICMBIo and FAPESB.

© Lidyanne Y.S. Aona [lidyanne.aona@gmail.com], and other authors.

[<http://fieldguides.fieldmuseum.org>] [684] version 1 07/2015



59 *Tacinga palmadora*



60 *Tacinga palmadora*
Photo: L. Marinho



61 *Tacinga palmadora*



62 Nascer do sol na Floresta Nacional Contendas do Sincorá
Photo: L. Marinho



63 Estrada que corta a FLONA (Floresta Nacional) sentido leste-oeste
Photo: G. Costa



64 Leito do Rio Cumbuca
Photo: G. Costa



65 Malha ferroviária que corta a FLONA

Photo: L. Marinho



66 Área de caatinga arbustiva na FLONA



67-68

Vegetação típica da Floresta Nacional Contendas do Sincorá, Bahia, Brasil



CAPÍTULO II

Análise Estrutural e Distribuição de Cactaceae na Floresta Nacional de Contendas do Sincorá, Bahia, Brasil

Cap. 2. Análise Estrutural e Distribuição de Cactaceae na Floresta Nacional de Contendas do Sincorá, Bahia, Brasil.

RESUMO: Cactaceae Juss. apresenta espécies ocorrentes em diferentes ambientes, porém a maior diversidade da família ocorre em regiões áridas a semiáridas, como, por exemplo, a caatinga. Neste ambiente, os fatores bióticos e abióticos podem influenciar o padrão de distribuição e riqueza das espécies. Considerando a importância dos efeitos da declividade, altitude, clima e, principalmente, composição do solo, o presente trabalho objetivou estudar os padrões de distribuição e riqueza de Cactaceae na região de Contendas do Sincorá, Bahia, Brasil. O estudo foi realizado na região da Serra do Sincorá, em áreas da Floresta Nacional de Contendas do Sincorá (FLONA Sincorá) e em áreas próximas a FLONA, localizadas a 13°55'15.2"S 41°06'54.8"W. Foram alocadas 90 parcelas de 10 x 20 (200 m²) em 18 transectos, totalizando uma área de 1,8 hectares, nas quais foram contabilizados todos os indivíduos de Cactaceae. Os fatores ambientais analisados em cada parcela foram: atributos físico-químicos do solo, altitude e declividade do terreno. Para a área da FLONA e proximidades foram inventariadas 18 espécies de Cactaceae, porém somente 10 espécies foram encontradas nas parcelas alocadas, totalizando 1.135 indivíduos. As espécies de Cactaceae apresentaram padrão de distribuição espacial aleatório. *Tacinga palmadora* (Britton & Rose) N.P.Taylor e Stuppy apresentou 29,5% de frequência relativa e 47,04% de densidade relativa, sendo a espécie mais abundante nas parcelas, seguida de *Tacinga funalis* Britton & Rose. As espécies *T. funalis* e *Stephanocereus leucostele* (Gürke) A. Berger apresentaram correlação com solos mais ácidos, diferentemente de *Cereus jamacaru* DC., *Pilosocereus catingicola* (Gürke) Byles & G.D.Rowley ssp *cattingicola* Zappi e *Brasilicereus phaeacanthus* (Gürke) Backeb, que se relacionaram com solos mais alcalinos. A relação entre Cactaceae e os atributos químicos do solo foi mais evidente do que com os atributos físicos. O presente estudo ainda destaca as possíveis relações existentes entre as influências ambientais e as Cactaceae da Serra do Sincorá. As análises revelam que as variáveis ambientais influenciam na riqueza e distribuição das Cactaceae.

Palavras-chave: Caatinga, Floresta Nacional, Distribuição aleatória, Influências ambientais.

Cap. 2. Structural Analysis and distribution of Cactaceae in the National Forest of Contendas do Sincorá, Bahia, Brazil

Abstract: Cactaceae Juss. present species that occur in different environments, but the greatest diversity of the family occurs in arid to semi-arid, such as the caatinga. In this environment, biotic and abiotic factors can influence the pattern of distribution and richness of the species. Considering the importance of the effects of slope, altitude, climate and, especially, soil composition, this study investigated the distribution patterns and richness of Cactaceae in the Contendas region of Sincorá, Bahia, Brazil. The study was conducted in the Mountain Range of Sincorá region, in areas of the National Forest Contendas do Sincorá and surrounding areas, located at 13°55'15.2"S 41°06'54.8"W, 90 plots of 10 x 20 (200 m²) were allocated in 18 transects, totaling an area of 1.8 hectares, on which were recorded all individuals of Cactaceae. The environmental features examined in each plot were physical and chemical attributes of the soil, altitude and slope. 18 species of Cactaceae were recorded in the National Forest and surrounding areas but only 10 species were found in the allocated plots totaling 1,135 individuals. *Tacinga palmadora* (Britton & Rose) N.P.Taylor e Stuppy presented 29.5% relative frequency and 47.04% relative density, being the most abundant species in the plots, followed by *Tacinga funalis* Britton & Rose. *T. funalis* and *Stephanocereus leucostele* Gürke) A. Berger correlated with more acid soils, unlike *Cereus jamacaru* Dc., *Pilosocereus catingicola* Gürke) Byles & G.D.Rowley ssp *catingicola* Zappi and *Brasilicereus phaeacanthus* (Gürke) Backeb that related to soils with more basic levels. The relationship between Cactaceae and soil chemical properties was more evident than with the physical attributes. This study also highlights the possible relation between environmental influences and Cactaceae from the Mountain Range of Sincorá. This analysis revealed that the environmental variables influence the distribution and richness of Cactaceae.

Keywords: Cactaceae, Distribution Pattern, Soil, Altitude, Slope.

INTRODUÇÃO

Os organismos não se distribuem de maneira uniforme pelo planeta. Alterações na latitude, altitude, a precipitação e o tipo de solo contribuem para a variação na riqueza e abundância das espécies (GENTRY, 1982). Dessa forma, em determinado espaço, a organização e distribuição das espécies, modificam-se a depender das condições e dos recursos disponíveis, além do grau de conservação dos ambientes (PERONI e HERNÁNDEZ, 2011; LEITE, 2001).

A caatinga caracteriza-se por apresenta clima marcadamente sazonal, com precipitação inferior a 100 mm, a estação seca muitas vezes longa podendo varia de seis a nove meses, chegando, em alguns núcleos mais secos, a dez ou onze meses. A vegetação apresenta plantas comumente com espinhos ou acúleos e possui uma grande quantidade de espécies decíduas (PENNINGTON *et al.* 2000, QUEIROZ, 2009). Porém, ao longo da caatinga há uma grande variação na vegetação. Essa diversidade de tipos vegetacionais diz respeito primariamente as grandes unidades geomorfológicas e, secundariamente, à variação na intensidade do déficit hídrico, topografia e condições físicas e químicas do solo em escala local (LUETZELBURG, 1974; PENNINGTON *et al.* 2000; QUEIROZ, 2009).

Cactaceae compreende uma família importante e frequente na vegetação da caatinga (DRUMOND, *et al.* 2000) sendo, portanto, bem adaptadas à alta temperatura, a solos que variam de medianamente profundos a rasos, solos argilosos com fertilidade média, e ao clima semiárido característicos desses ambientes (ANDERSON, 2001; NOBEL e BOBICH, 2002). É na caatinga que está registrado o maior número de espécies de Cactaceae endêmicas do Brasil, sendo um dos centros de diversidade dessa família (ZAPPI *et al.* 2011). Apesar disso, pouco se conhece sobre os fatores determinantes da distribuição e riqueza dessas espécies nessas áreas, o que dificulta a adoção de medidas efetivas de conservação, manejo e recuperação de suas populações e seus ambientes. Alguns estudos desenvolvidos em outras regiões mostram que tipos de fitofisionomias, latitude, altitude e solo são alguns dos fatores que podem influenciar a riqueza e a distribuição da família Cactaceae (RUEDAS *et al.* 2006; BÁRCENAS-ARGÜELLO *et al.* 2009). A respeito da distribuição de Cactaceae em escala regional, a heterogeneidade ambiental, assim como as necessidades

fisiológicas específicas de cada espécie, provavelmente determinam a sua área de distribuição (GODÍNEZ-ÁLVAREZ *et al.* 2003).

Mudanças nos fatores ambientais, como topografia, temperatura e precipitação de uma determinada área, podem estar associadas com a ocorrência de diferentes espécies de Cactaceae (MOURELLE e EZCURRA, 1997). Estudos abordando a influência de fatores climático-ambientais e espaciais na distribuição, riqueza e estrutura das populações de Cactaceae são escassos no Brasil e nas Américas (SANTOS, 2009). Alguns trabalhos abordando padrões de distribuição foram realizados por Hernández e Bárcenas (1995); Mourelle e Ezcurra (1997); Guerrero *et al.* (2008) e Godínez-Álvarez *et al.* (2003).

O presente trabalho investigou os padrões de distribuição e a riqueza de Cactaceae na caatinga de Contendas do Sincorá, Bahia, Brasil. Foi também investigado se existem correlações entre os fatores ambientais e espaciais com a riqueza e a distribuição das espécies de Cactaceae na Serra do Sincorá, prioritariamente as espécies que ocorrem na Floresta Nacional de Contendas do Sincorá. Entender esses padrões de diversidade e de distribuição possibilitará traçar desenhos de áreas de proteção e de conservação, levando em consideração quais são os conjuntos de características como, tipo de solo ou altitude, mais apropriado para a diversidade de Cactaceae e, possivelmente, quais áreas dever ser conservadas.

METODOLOGIA

Área de estudo

O estudo foi realizado na região da Serra do Sincorá, em áreas da Floresta Nacional Contendas do Sincorá – FLONA e em áreas próximas a FLONA, no município de Contendas do Sincorá Bahia, Brasil.

A Floresta Nacional Contendas do Sincorá (FLONA), foi criada Por meio de um Decreto s/n., em 21 de setembro de 1999. Com uma área de aproximadamente 11.034 hectares, a FLONA é uma unidade de conservação de uso sustentável (IBAMA, 2006). A área da FLONA foi bastante modificada e

sofreu com as interferências antrópicas (IBAMA, 2006). Em 1981, a área antes denominada de Fazenda Extrema foi comprada por uma empresa de minério, com o intuito de extrair carvão. A exploração durou até 1997, data das últimas autorizações concedidas pelo IBAMA.

A Floresta Nacional Contendas do Sincorá está situada entre duas elevações, uma a leste e outra a oeste, e encontra-se em uma região de depressão com pequenas ondulações de relevo, entre 300 e 400 m de altitude, o que colabora para a pouca umidade que a atinge durante o ano todo, exceto um curto período no verão, incluído a elevadas temperaturas típicas do clima tropical. A norte e noroeste encontra-se as elevações da Chapada Diamantina, a sudoeste a caatinga do sertão baiano e, ao sudeste, regiões de Mata Atlântica, sob a influência do oceano (IBAMA, 2006).

A Floresta esta localizada em uma área de clima quente e com chuvas escassas e irregulares, concentradas no verão. Com precipitação anual de 596-678,5 mm, e meses mais chuvosos de novembro a abril, e apresenta temperatura média anual de 23 a 23,5°C. A FLONA, localizada entre um vale formado a leste pela Serra das Grotas e a oeste por um conjunto de serras, denominadas Serra da Cabeça Inchada. Apresenta baixo índice pluviométrico e as altas temperaturas, com uma longa estação seca, associado às baixas altitudes, condiciona a vegetação de caatinga da Unidade (IBAMA, 2006). Geomorfologicamente a Floresta Nacional de Contendas do Sincorá foi classificada como: domínio de depressões interplanálticas, região de Depressão Sertaneja. A FLONA e áreas vizinhas, estão inseridas na classificação Argissolos (podzólico vermelho-amarelo eutrófico), sendo pequena parte, na porção sudeste da FLONA, formada por Latossolos, principalmente na zona de amortecimento (IBGE/EMBRAPA, 2001; IBAMA, 2006), O solo dessa região trata-se de um solo com boa fertilidade natural, porém pela baixa pluviosidade da área nem sempre o solo é beneficiado. Na área da Floresta existem dois córregos d'água principais: mais ao norte, formado por mais três seções, o córrego da Garapa, que corta toda a FLONA de oeste a leste, indo desaguar no rio das Contas, onde encontra o córrego da Goiabeira, que é formado por outro ramo mais ao norte, e que divide a FLONA de oeste a leste entre os municípios de Contendas do Sincorá e Tanhaçu (IBAMA, 2006), porém a maior parte do ano esses leitos encontram-se secos e somente recebem água quando as chuvas na região são muito fortes. Mesmo assim, a

água que chega nesses córregos não é mantida porque infiltra no solo ou escoar. A vegetação da FLONA, segundo o IBAMA (2006) e SOUZA (2003), é composta por caatinga arbórea arbustiva, caatinga arbustiva fechada e complexo herbáceo - arbustivo. Porém, a que predomina é a caatinga arbórea arbustiva, seguida pela arbustiva fechada. O estrato médio da vegetação é de 3,75 metros a 5,15 metros, e aproximadamente 90% das árvores têm até 7,0 metros de altura. (LIMA e LIMA, 1998). As famílias mais abundantes na região são: Euphorbiaceae, Fabaceae e Cactaceae (LIMA e LIMA, 1998; IBAMA, 2004).

Desenho Experimental

Foram alocadas, de forma aleatória e não contíguas, 90 parcelas de 10 x 20 (200 m²) em 18 transectos, totalizando 1,8 hectares, aproximadamente (**Fig.2**). Todas as parcelas foram georeferenciadas. As parcelas foram marcadas e identificadas por plaquetas de metal que possuíam os respectivos número de cada parcela. Em cada parcela, os indivíduos de Cactaceae presentes foram contabilizados.

As espécies de Cactaceae encontradas nas parcelas e em áreas próximas foram devidamente coletadas, identificadas e incorporadas ao Herbário da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (HURB).

Variáveis ambientais

Em cada parcela alocada, foram obtidos os dados acerca das seguintes variáveis ambientais: caracterização físico-química de solo, altitude e declividade do terreno. Amostras compostas de solo foram obtidas para cada parcela, a partir de duas amostras de solo na profundidade de 0-20 cm, de pontos distantes entre si em cada parcela. A análise físico-química de solo foi realizada no laboratório Soloquímica Análises de Solo.

As análises físico-químicas do solo incluíram as frações de areia grossa, areia fina, argila e silte; densidade real, densidade aparente, porosidade total; pH H₂O, pH KCl, cálcio (Ca), magnésio (Mg), potássio (K), sódio (Na), alumínio (Al), acidez total (H + Al), carbono (C), matéria orgânica (MO), nitrogênio (N), fósforo

(P); Capacidade de troca catiônica (CTC pH 7), Capacidade de troca catiônica efetiva (CTC efetiva) e saturação por base (V%).

Para determinação da declividade do terreno, foi tomada a medida de declividade a cada 5 metros ao longo do eixo de maior comprimento em cada parcela, por meio de um clinômetro.

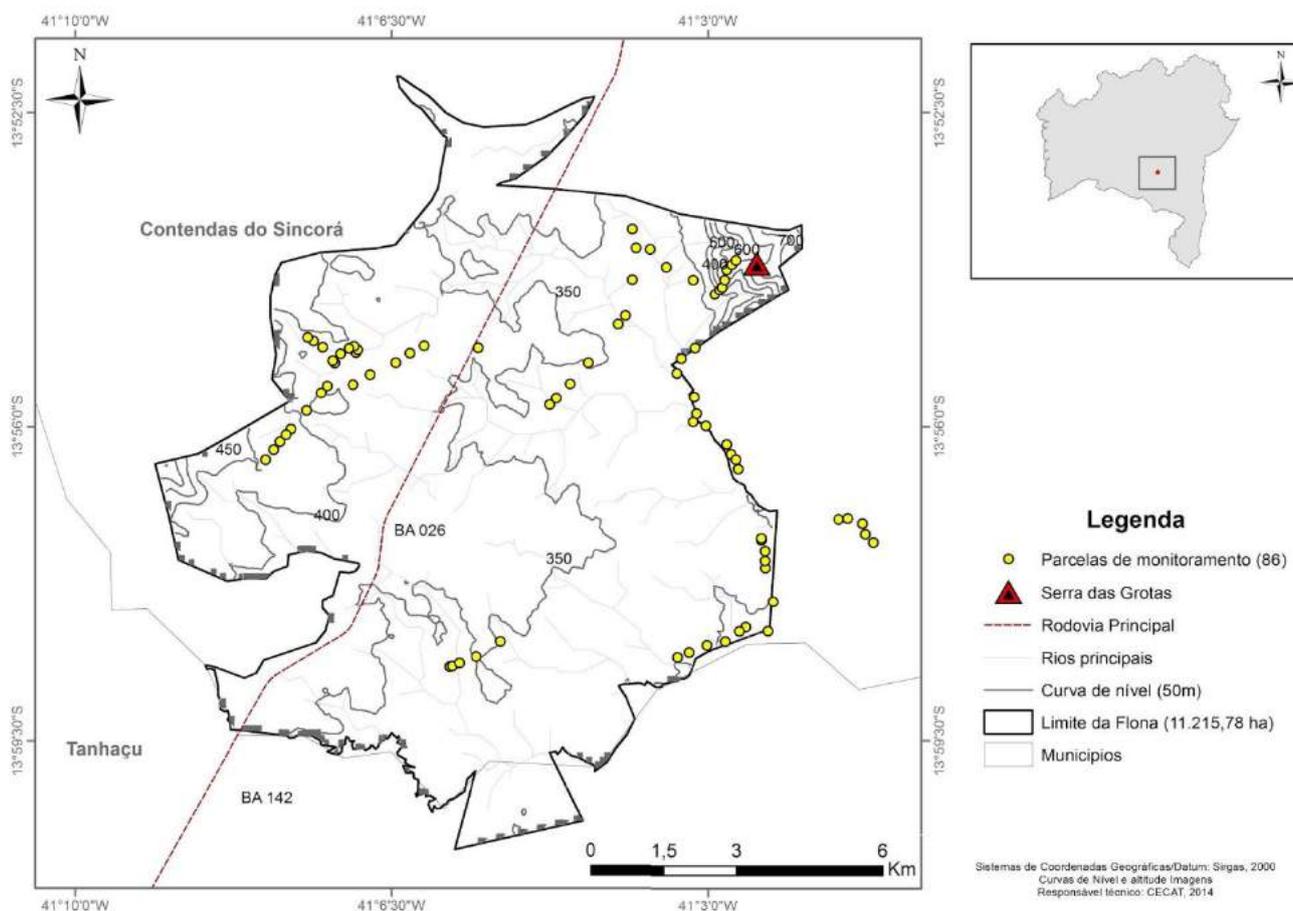


Figura 2. Pontos das parcelas alocadas na Floresta Nacional de Contendas do Sincorá e áreas vizinhas, no Município de Contendas do Sincorá, Bahia, Brasil.

Descritores estruturais

As variáveis utilizadas para a descrição estrutural das espécies de Cactaceae foram: Densidade Absoluta (DA) e Densidade Relativa (DR), Frequência Absoluta (FA), Frequência Relativa (FR), e o índice de distribuição espacial (ID). Para a determinação do ID foi utilizado o índice de Dispersão de Morisita. (IM), Brower *et*

al. (1998). Segundo o índice de distribuição Espacial de Morisita, a distribuição é aleatória ou randômica, se o ID = 1, uniforme se o ID < 1 e agregado se ID > 1. O IM foi feito para cada espécie de Cactaceae, utilizando a formula $[n(\sum x^2 - N)]/N(N-1)$, onde:

n = número de parcelas;

N = número total de indivíduos encontrados em todas as parcelas;

$\sum x^2$ = somatório do quadrado do número de indivíduos por parcela.

Análises de dados

Foi avaliado o índice de similaridade das parcelas através do índice/Coeficiente de Bray-Curtis (MAGURRAN, 2004), considerando a presença e ausência de cada espécie. A representação gráfica foi feita a partir do programa PAST (HAMMER *et al.* 2001).

A correlação entre as espécies de Cactaceae e as variáveis ambientais foram obtidos através da Análise de Correspondência Canônica (CCA) gerada pelo Programa estatístico PAST (HAMMER *et al.* 2001). As parcelas que não apresentaram indivíduos de cactaceae, assim como, os atributos redundantes da química e física do solo, foram retirados da análise do índice de similaridade e da Correspondência Canônica.

RESULTADOS

Na Floresta Nacional de Contendas do Sincorá foram encontradas 14 espécies de Cactaceae. Nas áreas vizinhas (áreas de amortecimento) a Floresta, foram encontradas quatro espécies totalizando assim 18 espécies de Cactaceae. Das 18 espécies, somente 10 espécies foram encontradas dentro das 90 parcelas alocadas, contabilizando 1135 indivíduos. A densidade de Cactaceae para a FLONA foi de 631 ind.ha⁻¹.

Tacinga palmadora apresentou a maior frequência com 29,5% de FR e 47,04% de DR, e foi a espécie mais abundante nas parcelas onde ocorria,

seguida da espécie *Tacinga funalis* que apresentou 19,1% de FR e 17,7% de DR. *Brasilicereus phaeacanthus* foi a terceira espécie mais frequente com FR de 14,78 e DR de 14,1. A espécie que apresentou menor valor tanto de frequência quanto de densidade foi a *Pereskia aureiflora*. As demais espécies e seus dados estruturais são apresentados na tabela. (**Tab.1**)

De acordo com os dados de Morisita, todas as espécies de Cactaceae obtiveram valor IM >1 o que as classificou como padrão de distribuição espacial aleatório. A significância estatística foi examinada por meio dos valores do Qui-quadrado (χ^2). Como *P. aureiflora* só teve um indivíduo encontrado dentro das parcelas, e seu valor IM foi igual à zero, não foi possível inferir o padrão de distribuição, sendo necessário um estudo mais aprofundado dentro da espécie.

O índice de Similaridade de Bray-Curtis evidenciou a formação de sete grupos (**Fig.3**). O grupo 1, (G6 a M6), apresentou aproximadamente 38% de similaridade. O grupo 2 representado pelas parcelas E5-H4 exibiu aproximadamente 30% de similaridade. O grupo 3 (L5-F2) apresentou 36% de similaridade. Já o Grupo 4 (L4-E1) foi o maior em número de parcelas associadas a similaridade, com aproximadamente 40% de similaridade. O Grupo 5 (F3-F1) representado exclusivamente por uma única espécie evidenciou similaridade à aproximadamente 50%, porém apenas duas parcelas estão incluídas na análise. O grupo 6 (E4-P1) evidenciou 30% de similaridade, e o último grupo (E3) foi representando apenas por uma única parcela e teve o menor valor de similaridade, aproximadamente 10%.

Na análise dos atributos químicos do solo (**Fig.4**) o eixo 1 explica 35,29% e o eixo 2 explica 28,12%, totalizam 63,41% de explicação da variação dos dados apresentados e evidenciou dois grupos principais. As espécies *Arrojadoa penicillata*, *Tacinga funalis*, *Tacinga palmadora*, e *Stephanocereus leucostele* apresentaram forte associação com os atributos: acidez total do solo, saturação por alumínio e a relação carbono/nitrogênio. Enquanto *Brasilicereus phaeacanthus* apresentou maior associação com a saturação por base e o valores totais das bases, cálcio, água, nitrogênio, matéria orgânica, cloreto de potássio e sódio. *Cereus jamacaru* apresentou-se intimamente associado ao sódio, *Pilosocereus catingicola* evidenciou uma pequena tendência à associação com o sódio. As espécies *Pereskia bahiensis* e *Melocactus concinnus* não apresentaram relação com os atributos químicos do solo.

Em relação à composição física do solo (**Fig.5**), na análise de correspondência canônica o eixo 1 com 42,52% e o eixo 2 com 34,68% explicam 77,2% das variações dos dados. No eixo 1, *Pereskia bahiensis* demonstra tendência a associação com solos que apresentam TFSA (terra fina seca ao ar). *Brasilicereus phaeacanthus* e *Tacinga funalis* estão associadas a solos com presença de areia. No eixo 2, *Tacinga palmadora* apresentou tendência à associação a argila e calhaus, e as espécies *Pilosocereus catingicola* e *Arrojadoa penicillata* tiveram correlação com cascalho assim como *Melocactus concinnus*, porém essa última não apresentou correlação tão clara com cascalho quanto as outras. *Stephanocereus leucostele* apresentou pouca correlação com a argila no eixo 2. Já *Cereus jamacaru* não apresentou resultados tão claros, mas houve uma pequena correlação com solos com presença de silte e areia.

Na análise de correspondência canônica entre a declividade e altitude com as espécies de Cactaceae, o eixo 1 explica 99,54% e o eixo 2 explica 0,459% da variação dos dados. A maioria das espécies apresentou-se indiferente a esses parâmetros. A espécie que apresentou uma pequena correlação com a variação de altitude foi a *S. leucostele*, enquanto *T. palmadora* apresentou uma pequena associação à declividade.

DISCUSSÃO

Para a FLONA (e áreas próximas), foram encontrados e coletados 11 gêneros e 18 espécies. Na compilação de gêneros e espécies a partir de 131 listas florísticas e estruturais do domínio fitogeográfico da Caatinga, foram inventariadas dez gêneros e 28 espécies de Cactaceae (MORO, 2014) o que evidencia a importância da área da FLONA para a conservação e estudos envolvendo Cactaceae, além do presente estudo apresentar maior riqueza e densidade de Cactaceae que todos os demais estudos realizados para a caatinga (**Tab. 2**).

O destaque de *Tacinga palmadora* nos atributos estruturais pode ser justificado pelo fato dessa espécie ter ampla distribuição na caatinga e que fatores ambientais ou a ação do homem tem interferido pouco em sua distribuição, apresentando elevadas densidades inclusive em áreas degradadas (LUNA e

COUTINHO 2007; SILVA 2011). Outras características que podem conferir maior sucesso de *T. palmadora*, em detrimento das outras espécies de Cactaceae, é que essa floresce e frutifica em época de seca (MEIADO, 2012), enquanto a maior parte das outras espécies floresce após ou entre o período chuvoso. Suas sementes são afotoblásticas, ou seja, germinam sem a necessidade de intensidade luminosa, além de apresentar reprodução assexuada pela queda natural dos ramos do cladódio. Os frutos de *T. palmadora*, por apresentar revestimento de tecidos do cladódio, possuem a mesma possibilidade propagativa dos ramos, formando assim plântulas-clone (REYES-AGUERO *et al.* 2006; MEIADO, 2012). Possivelmente, essas estratégias reprodutivas influenciam a abundância e a frequência dessa espécie, pois, florescendo em épocas distintas diminui a competição por polinizadores. Assim efetivam a polinização e a formação de frutos, o que acarretaria em maiores possibilidades de novos indivíduos já que os frutos originam novas plântulas tanto pela germinação quanto por brotamento (MEIADO, 2012; MEIADO, 2012b), acrescida do sucesso a partir da reprodução assexuada.

Tacinga funalis foi a espécie que apresentou a segunda maior frequência e densidade das espécies encontradas nas parcelas. Sua ocorrência também foi citada no levantamento fitossociológico realizado pelo Plano de Manejo da Floresta Nacional Contendas do Sincorá (IBAMA, 2006), sendo encontrada em toda área da FLONA e na Serra da Volta (ou Grota) área limite da FLONA. Em um estudo de parâmetros estruturais de regeneração natural na caatinga (FABRICANTE *et al.* 2012), *T. funalis* apresentou frequência relativa de 3,31 e densidade relativa de 1,32, valores superiores a *T. palmadora*, e intermediários se comparados a outras espécies como *Jatropha mollissima* (Pohl) Baill., que teve FR de 9,94 e DR de 11,28 e que era a segunda espécie mais abundante no estudo.

Pereskia aureiflora foi a espécie que apresentou menor frequência e menor densidade. Taylor (2002) sugere que a população desta espécie na caatinga encontra-se em declínio decorrente principalmente da redução do seu habitat, sendo que esta espécie está entre as Cactaceae incluídas na lista de espécies ameaçadas de extinção (TAYLOR *et al.* 2013). No campo, essa espécie foi encontrada em apenas uma parcela, apresentando um único indivíduo.

Foi observado que as espécies que obtiveram maior frequência também apresentaram maior densidade, exceto a espécie *Melocactus concinnus* que, por apresentar muitos indivíduos em poucas parcelas, obteve número de densidade superior ao número da frequência relativa e absoluta.

Na área da FLONA ocorreram 14 espécies e nas áreas vizinhas ocorreram quatro espécies, totalizando 18 espécies. Porém, dentro das parcelas alocadas, ocorreram apenas 10 espécies. Quase 45% das espécies que ocorriam na FLONA e áreas próximas não foram amostradas ou não ocorriam nas parcelas. Segundo o conceito de raridade, espécies raras são aquelas que têm baixa abundância e/ou distribuição geográfica restrita (CAIAFA *et al.* 2009). Porém, a raridade pode ocorrer de várias formas. Por exemplo, em espécies com ampla distribuição geográfica, que ocupam habitats variados e apresentam uma pequena população, como também em espécies com distribuição restrita, habitat único e grandes ou pequenas populações (CAIAFA *et al.* 2009). *Espostoopsis dybowskii* e *Melocactus incocinnus* são exemplos de espécies que ocorreram em apenas um local na área de estudo. Essas espécies foram encontradas apenas na área da Serra da Volta (ou Grota), porém não dentro das parcelas. *E. dybowskii* é uma espécie endêmica da região do Vale do Rio de Contas (incluindo Contendas do Sincorá), assim como no município de Jaguarari (e regiões próximas), Bahia. Ocorre somente nessas duas regiões, geralmente em inselbergs de granito ou afloramentos rochosos com população local quase sempre abundante (TAYLOR e ZAPPI, 2004; TAYLOR, 2013). Mesmo apresentando uma população com tamanho considerável, possivelmente essa espécie possui habitat e distribuição restrita. Esse fator pode ter influenciado para que não ocorresse dentro das parcelas, já que a marcação destas foi de forma assistemática.

Já *M. incocinnus*, ocorreu próxima a *E. dybowskii*, com poucos indivíduos e em afloramento rochoso na serra da Volta. Porém, além de geralmente ocorrer em afloramentos rochosos, essa espécie apresenta populações pequenas, com distribuição fragmentada e baixa abundância local (BRAUN *et al.* 2013). Essas observações podem auxiliar na determinação de espécies raras. Essas formas de raridade apresentadas podem ser consideradas as mais restritivas, podendo ser interpretadas como endemismo (CAIAFA, *et al.* 2009). Nota-se a importância da

preservação e implicações para a conservação dessas espécies e de seus habitats, devido à especificação de habitats e fragilidade das populações.

Contribuir para o entendimento das interações das espécies de Cactaceae com o ambiente é muito importante, visto que tais informações podem subsidiar estudos para o manejo, a conservação e a proteção de áreas com maior diversidade e endemismo de Cactaceae (SANTOS, 2009).

O padrão aleatório foi exibido na distribuição espacial por todas as espécies de Cactaceae da FLONA. Silva *et al.* (2009) sugerem que esse padrão é independente para cada espécie, e que a chance de uma espécie ocorrer em uma área é igual para todas as outras. Os fatores que podem contribuir para a distribuição espacial podem ser considerados inerentes da espécie ou resultantes de ações ambientais externas, como por exemplo, as condições edáficas. Os processos intrínsecos à espécie costumam influenciar em menores proporções, no processo de distribuição, do que as causas externas (CAPRETZ, 2004).

Geralmente, padrões aleatórios podem implicar homogeneidade (MATTEUCCI e COLA 1982; LUDWIG e REYNOLDS, 1988). Porém, mesmo a área da FLONA apresentando diferentes tipos de solo, declividade e altitude, e algumas espécies tendo associações com determinados componentes físico-químicos do solo, essa heterogeneidade não é considerada limitante ao ponto de torna-se severa às Cactaceae. A FLONA apresenta vegetação de Caatinga arbóreo-arbustiva, sendo assim, as condições de solo e de sombreamento podem ser propícias para distribuição das espécies, visto que plantas adultas ou arbustos criam um microclima favorável à germinação e o estabelecimento de novos indivíduos de Cactaceae, pois, além de temperaturas mais amenas, o sombreamento por essas plantas enfermeiras, ou facilitadoras, promove uma maior umidade no solo (GODÍNEZ-ÁLVAREZ *et al.* 2003; LÓPEZ e VALDIVIA 2007). Em ambientes semiáridos, a ocorrência de processos de facilitação em plantas é provável que seja relativamente comum (CODY, 1993).

O padrão aleatório não é o único encontrado em Cactaceae. Em ambientes de afloramentos rochosos, a altitude elevada faz com que a densidade florística seja diminuída, ficando o estabelecimento de plântulas restrito as rochas, então as Cactaceae tornam-se dependentes das plantas enfermeiras e das fendas das rochas onde há o acúmulo de água mais prolongado que no solo, o que

geralmente pode determinar um padrão agrupado em Cactaceae (PETERS *et al.* 2008). Estudos com *Uebelmannia buiningii* Donald corroboram tal afirmação, já que apresentaram padrão de distribuição agrupado em áreas de afloramento rochosos na Cadeia do Espinhaço, Minas Gerais (TEXEIRA, 2014).

Outro fator que pode ser determinante na distribuição das plantas é a dispersão dos diásporos. A maneira como os agentes dispersam as sementes pode ser o primeiro e principal fator determinante para a colonização de habitats e construção de estrutura espacial e temporal de populações de plantas (SILVA *et al.* 2009, BARBOSA *et al.* 2009). Como Cactaceae geralmente possuem frutos carnosos, que muitas vezes são os únicos recursos durante a seca para os animais, as sementes podem ser dispersas provavelmente por mamíferos (como morcegos), lagartos, formigas em, especialmente, pelas aves (BREGMAN, 1988.; TAYLOR, 2000). A distribuição aleatória pode estar envolvida com as sementes de espécies anemocóricas ou zoocóricas (envolvendo vertebrados), pois assim aumenta a chance de serem espalhadas por áreas mais amplas e longe da planta mãe (WILLSON e TRAVESET, 2000). A saurocoria (dispersão por lagartos) foi registrada em *Tacinga inamoena* e *T. palmadora* (GRIZ e MACHADO, 2001) e em *Melocactus glaucescens* e *M. paucispinus* (FONSECA *et al.* 2012). A ornitocoria também é bastante observada em Cactaceae na Caatinga. No semiárido, algumas aves frugívoras foram citadas como dispersoras de sementes de *Stephanocereus luetzelburgii* (FAUSTINO e MACHADO 2006). Gomes *et al.* (2014) destacaram o papel das aves como potenciais dispersores de *Cereus jamacaru* na caatinga no nordeste do Brasil.

O agrupamento com maior valor de similaridade foi determinada pela presença de *Tacinga palmadora*, agrupando 30 das 77 parcelas. Ressaltando assim que sua elevada frequência e densidade influenciaram na similaridade. O grupo 1 (G6 a M6) foi evidenciado pela espécie *Stephanocereus leucostele*, que ocorreu quase que exclusivamente nessas parcelas. Como essa espécie foi relacionada ao vetor altitude, e essas parcelas (G6-M6) tinham altitudes entre 400-551m, provavelmente isso tenha influenciado a distribuição dessa espécie e possivelmente a similaridade entre as parcelas.

O grupo 2 evidenciou um dos grupos mais heterogêneo, com a presença de cinco espécies distintas. O grupo 3 foi influenciado pela presença de duas

principais espécies, *Pereskia bahiensis* e *Tacinga palmadora*. O grupo 6 apresentou principalmente as espécies *Brasilicereus phaeacanthus*, *Pilosocereus catingicola* e *Cereus jamacaru*. Esses três grupos (2,3 e 6) são representados por mais de uma espécie de Cactaceae, possivelmente os menores valores de similaridade desses grupos tenham sido influenciados por essa variedade de espécies. Silva *et al.* (2003) observaram que a presença de espécies raras eleva a riqueza e a diversidade, porém diminui a similaridade entre as áreas. Possivelmente é o que ocorre nas parcelas do grupo 2, 3 e 6, pois apresentaram a maior diversidade de espécies de Cactaceae entre as parcelas. Segundo Silva *et al.* (2003), esse padrão pode ser explicado pelo conceito de *nestedness*, quando ao longo de um gradiente de condições ambientais, áreas mais restritas acolhem grupos menores que ocorrem em ambientes menos restritos, aumentam assim a riqueza de espécies. (SILVA *et al.* 2003; ATMAR e PATTERSON,1993; LEWINSOHN *et al.* 2006). Entender o *nestedness*, ou aninhamento, pode fornecer informações importantes para a conservação dessas áreas e espécies (FISCHER e LINDENMAYER, 2005).

O Grupo 5 foi representado exclusivamente pela espécie *Melocactus concinnus*. Essa espécie foi encontrada em apenas duas parcelas, próximas a estrada de chão, o que pode explicar a formação do grupo entre as parcelas F1 e F3. Fora das parcelas, a espécie foi encontrada próxima a Serra da Grota, crescendo entre rochas, em um afloramento rochoso. Certas espécies de Cactaceae são tolerantes ao estresse pela radiação solar direta, podendo estabelecer-se em áreas abertas. O estabelecimento dessas espécies podem ser facilitados por objetos enfermeiros como fendas, pedras, cascalhos (FLORES e JURADO, 2003), são exemplos as Cactaceae globosas que podem ocorrer em áreas abertas ou sob arbustos (LÓPES e VALDIVIA, 2007). *Melocactus concinnus* pode ser encontrada em áreas a céu aberto ou sob arbustos altos e árvores na caatinga, carrasco e cerrado de altitude. Crescem em solos com quartzo, areia e cascalho, ou entre rochas cristalinas (TAYLOR e ZAPPI, 2004). Como a espécie apresenta padrão de distribuição restrito, é necessário um cuidado maior para sua conservação (CAVALCANTE *et al.* 2005).

O grupo 7 foi representado apenas por uma parcela (E3), e como foi encontrado apenas um indivíduo de uma única espécie nessa parcela (*Arrojadoa*

penicillata), provavelmente, esse fator tenha influenciado para a formação do grupo.

Na CCA dos componentes químico com as espécies de Cactaceae da FLONA, *S. leucostele*, *A. penicillata*, *T. funalis* e *T. palmadora*, relacionaram-se com a acidez do solo e a presença de alumínio, além da associação de carbono/nitrogênio, diferentemente das demais espécies que apresentaram associação com teores básicos do solo. Zappi (2008) cita *Tacinga funalis* e *Stephanocereus leucostele* como sendo endêmicas da caatinga e geralmente associadas a solos quartzíticos ou areníticos, que apresentam acidez e teores de alumínio relativos (NEGREIROS *et al.* 2011). Já *Tacinga palmadora* é frequente em substratos arenosos profundos, porém não é restrita, podendo ocorrer em outros tipos de solo (TAYLOR e ZAPPI, 2013).

A espécie *Cereus jamacaru* apresentou associação com o sódio. Melo (2010) encontrou a espécie em solos classificados como Planossolos nátricos sálcos típicos, que possuem alto teor de sódio (JACOMINE, 2009). *Brasilicereus phaeacanthus* também se associou ao vetor sódio, porém não tanto próximo como *C. jamacaru*. Como o solo da caatinga pode acumular sais (RIBEIRO *et al.*, 2009), o sódio pode ser essencial para certas espécies ou sob condições específicas (FERREIRA, 2001). Certamente essas espécies foram encontradas em solos que apresentavam um relativo teor de sódio, já que a maioria dos indivíduos de *C. jamacaru*, por exemplo, ocorreram em solos com valores de sódio acima de 0,9 (cm⁰lc / dm³ = mE / 100 mL).

Santos (2009), em suas análises com CCA, notou que, das espécies de Cactaceae que ocorrem no leste do Brasil, *Stephanocereus leucostele* teve correlação positiva com o status nutricional do solo assim como *Cereus jamacaru*. *Melocactus concinnus* igualmente apresentou essa relação com o solo, porém também se relacionou com a altitude, assim com *Pereskia aureiflora*. Ainda nesse estudo, Santos (2009) também verificou que as espécies *Tacinga palmadora*, *Tacinga funalis*, *Brasilicereus phaeacanthus*, *Pilosocereus catingicola* subsp. *cattingicola*, *Arrojadoa penicillata* e *Pereskia bahiensis* apresentaram correlação positiva com o regime climático estacional e semiárido, e negativa com a precipitação nos meses mais secos, possivelmente porque essas espécies ocorrem em locais com baixa precipitação e com climas semiáridos, como por

exemplo a caatinga. Santos (2009) observou que as espécies *S. leucostele*, *A. penicillata*, *T. funalis* e *T. palmadora* também apresentaram associação com diferentes tipos de substratos, a exemplos: Calcítico, regolítico, granito-gnáissico, quartzítico, areno-regolítico.

Já a espécie *M. concinnus* e *P. bahiensis*, na FLONA, não apresentaram correlação com os atributos químicos do solo. Provavelmente a composição química pode não apresentar influência na distribuição dessas espécies, principalmente *Pereskia bahiensis* que, como foi avaliado por Santos (2009), essa espécie possui associação com o regime climático, respondendo ao regime climático estacional e o regime semiárido.

Em relação aos atributos físicos do solo, *Pereskia bahiensis* apresentou correlação com o TFSA. Zappi (2008) também cita *Pereskia bahiensis* ocorrendo em solos quartzíticos ou areníticos, sendo que solos sobre quartzito possuem maior proporção de terra fina (MESSIAS, 2011), pode-se inferir uma relação positiva entre essa espécie e a presença de terra fina no solo.

Foram correlacionadas com argila as espécies *Tacinga palmadora* e *Stephanocereus leucostele*. Porém, *Tacinga palmadora* foi coletada por Santos (2009) em diferentes substratos, além disso, também foi encontrada em solos areno-pedregosos (LIMA, 2012), o que leva a inferir que *Tacinga palmadora* pode não ser tão influenciada pela composição física do solo, o que pode ser uma resposta para sua ampla distribuição na FLONA.

Melocactus concinnus possui uma discreta correlação com o vetor cascalho, o que pode ser corroborado por Taylor e Zappi (2004) que descreveu o habitat dessa espécie como sendo em solos pedregosos, contendo quartzo, areia e cascalho. Porém, como *M. concinnus* só ocorreu em apenas duas parcelas que eram próximas e em área de beira de estrada, e como a espécie não apresentou uma correlação muito evidente com a físico-química do solo e nem respondeu a declividade nem a altitude, provavelmente essa espécie deve estar sofrendo outros tipos de influência na sua distribuição, possivelmente ligada à dispersão. Necessitando assim um estudo mais aprofundando com a espécie, principalmente relacionado a fatores bióticos como perturbação antrópica, dispersão e polinização.

Cereus jamacaru correlacionou-se discretamente com o vetor areia, porém as espécies *Tacinga funalis* e *B. phaeacanthus* foram mais próximos desse vetor,

o que indica que tais espécies ocorriam em solos mais arenosos. Zappi (2008) descreve *T. funalis* e *Brasilicereus phaeacanthus* ocorrendo em solos quartzíticos ou areníticos, Santos (2009) cita que essas espécies ocorrem em diferentes tipos de solo no leste do Brasil, porém a maior parte desses solos em que ocorriam, eram classificados como areníticos.

A espécie *S. leucostele* apresentou uma pequena correlação com o parâmetro altitude. Justamente o que foi percebido em campo já que essa espécie foi encontrada em parcelas com altitudes acima de 300m, e a maior abundância de indivíduos dessa espécie foi encontrada a 551m de altitude. Informação corroborada por Taylor e Zappi (2004) que citaram essa espécie ocorrendo em altitudes entre 300–1100 m. Já *T. palmadora* foi correlacionada a declividade, porém como a espécie foi a mais frequente e mais abundante entre as espécies, ocorrendo na maior parte das áreas e com diferentes altitudes, provavelmente isso pode ter tido relação com a resposta a declividade.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho demonstrou uma elevada abundância de Cactaceae na Floresta Nacional de Contendas do Sincorá, o que reforça a importância para a conservação do local e das espécies de Cactaceae. Foi evidenciada uma maior correlação entre as espécies de Cactaceae com os atributos químicos do solo do que os físicos. Porém, maiores investigações da influência de outros fatores bióticos na distribuição de Cactaceae como, a dispersão e a polinização, torna-se indispensável para áreas de proteção. Além disso, o presente estudo dar subsídio e abertura de temas para novas investigações, tanto com Cactaceae como possíveis trabalhos na Floresta Nacional Contendas do Sincorá.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alcoforado Filho, F.G.A.; Sampaio, E.V.S.B. & Rodal, M.J.N. Florística e fitossociologia de um remanescente de vegetação caducifolia espinhosa arbórea em Caruaru, Pernambuco. *Acta Botanica Brasilica* 17: 287-303, 2003.
- Araújo, F.S.; Sampaio, E.V.S.B.; Figueiredo, M.A.; RODAL, M.J.N.; FERNANDES, A.G. Composição florística da vegetação do carrasco, Novo Oriente, CE. *Revista Brasileira de Botânica* 21(2): 105-116, 1998.
- Araújo Filho, J.C. Relação solos e paisagem no bioma Caatinga. *Anais do Simpósio Brasileiro de Geografia Física Aplicada. Embrapa Solos. Recife-PE*, 23 p., 2011.
- Barbosa, J.M.; Eisenlohr, P.V.; Rodrigues, M.A.; Barbosa, K.C., *Ecologia da Dispersão de Sementes em Florestas Tropicais*, in: *Ecologia de Florestas Tropicais do Brasil*. Viçosa, Minas Gerais, ed. FGV, cap. 2, 261p., 2009.
- Bregman, R. Forms of seed dispersal in Cactaceae. *Acta Botanica Neerlandesa* 37: 395-402, 1988.
- Bispo, P. da C.; Valeriano, M. de M; Kuplich, T. M., Variáveis geomorfométricas locais e sua relação com a vegetação da região do interflúvio Madeira-Purus (AM-RO), *Acta Amaz.* Vol.39, nº1, p. 81-90, Manaus, 2009.
- Botrel R.T., Oliveira Filho, A.T.; Rodrigues, L.A., Curi N. Influência do solo e topografia sobre as variações da composição florística e estrutura da comunidade arbóreo-arbustiva de uma floresta estacional semidecidual em Ingaí, MG. *Revista Brasil. Bot.*, v.25, n.2, p.195-213, 2002.

- Braun, P., Taylor, NP, Machado, M. & Zappi, D. *Melocactus inconcinnus*. A Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas da IUCN. Versão 2014.3., 2013. Disponível em:< www.iucnredlist.org > Acesso em: 05 mai. 2015.
- Brower, J.E.; Zar, J.H.; Van Ende, C.N. Field and laboratory methods for general Ecology. 4th, WCB/McGraw, New York, 273p., 1998.
- Caiafa, A. N.; Martins, S.V.; Nunes, J.A.; Eisenlohr, P.V. Espécies Arbóreas Raras. In: Ecologia de Florestas Tropicais do Brasil, Martins, S.V. (ed.), Editora UFV, Viçosa, Minas Gerais, p.245-257, 2009.
- Capretz, R.L. Análise dos padrões espaciais de árvores em quatro formações florestais do Estado de São Paulo, através de análises de segunda ordem, como a função K de Ripley. 93p. Dissertação (Mestrado) – ESALQ, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2004.
- Cardoso, D.B.O.S. & Queiroz, L.P. Floristic composition of seasonally dry tropical forest fragments in Central Bahia, Northeastern Brazil. Journal of the Botanical Research Institute of Texas. 2(1): 551,2008.
- Cardoso, E.; Schiavini, I., Relação entre distribuição de espécies arbóreas e topografia em um gradiente florestal na Estação Ecológica do Panga (Uberlândia, MG), Revista Brasil. Bot., V.25, n.3, p.277-289, 2002.
- Carvalho da, Oliveira Filho A.T., Vilela E.A., Curi N., Van Den Berg E., Fontes M.A.L., Botezelli L. Distribuição de espécies arbóreo-arbustivas ao longo de num gradiente de solos e topografia em um trecho de floresta ripária do Rio São Francisco em Três Marias, MG, Brasil. Revista Brasil. Bot. v.28, n.2, p.329-345, abr.-jun., 2005.

- Cavalcante, A. de M.; Freitas, M.de F.; Andreato, R. H. P. Listagem, distribuição geográfica e conservação das espécies de Cactaceae no estado do Rio de Janeiro, *Rodriguésia* 56 (87): 141-162. 2005.
- Cestaro, L. A.; Soares, J. J. Variações florística e estrutural e relações fitogeográficas de um fragmento de floresta decídua no Rio Grande do Norte, Brasil. *Acta Bot. Bras.* 18(2),p. 203-218, 2004.
- Cody, M.L. 1993. Do Cholla Cacti (*Opuntia* spp., Subgenus *Cylindropuntia*) use or need nurse plants in the Mojave Desert? *Journal of Arid Environments* 24: 139-154.
- Coelho, MS., Almada, ED., Quintino, AV., Fernandes, GW., Santos, R.M., SANCHEZ-AZOFEIFA, A.; ESPIRITO-SANTO, MM., Floristic composition and structure of a tropical dry forest at different successional stages in the Espinhaco Mountains, Southeastern Brazil. *Interciencia*, vol. 37(3) p. 190-196, 2012.
- Costa, G. M. da.; *Ecologia da Vegetação de caatingas em diferentes substratos, Bahia, Brasil. Tese (Doutorado), Feira de Santana, 2014.*
- Costa, R.C.; Araújo, F.S. & Lima-Verde, L.W. Flora and life form spectrum in an area of a thorn deciduous woodland (caatinga) of Northeastern, Brazil. *Journal of Arid Environments* 68: 237-247, 2007.
- DERBA (2003). Projeto final de Engenharia para Melhoramentos e Pavimentação: rodovia BA 026/BA 141 – Anexo 3C. Departamento de Infraestrutura de Transportes da Bahia. Recife, 2003.
- Drumond, M.A.; Kiill, L.H.P. & Nascimento, C.E.S. Inventário e sociabilidade de espécies arbóreas e arbustivas da Caatinga na Região de Petrolina, PE. *Brasil Florestal* 74: p. 37-43, 2002.

- Duque, J. G. Solo e água no polígono das secas. 5. ed. Natal: Coleção Mossoroense, 273.p.,1980.
- Embrapa. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (2.ed). Rio de Janeiro, Embrapa Solos, 306p., 2006.
- Fabricante, J.R.; Andrade, L.A. Análise estrutural de um remanescente de caatinga no Seridó Paraibano. Oecol. Bras. 11(3):341-349, 2007.
- Fabricante, J.R.; Andrade, L.A.; Terceiro, R.G.,D., Divergências na composição e na estrutura do componente arbustivo-arbóreo entre duas áreas de caatinga na região do Submédio São Francisco (Petrolina, PE/Juazeiro, BA), Biotemas, 25 (3), 97-109, 2012.
- Ferraz, E. M. N.; Rodal, M. J. N.; Sampaio, E. V. S. B.; Pereira, R. C. A. 1998. Composição florística em trechos de vegetação de caatinga e brejo de altitude na região do Vale do Pajeú, Pernambuco. Revista Brasileira de Botânica 21(1): 7-15.
- Ferreira, R. G.; *et al.* Distribuição da matéria seca e composição química das raízes, caule e folhas de goiabeira submetida a estresse salino. Pesquisa Agropecuária Brasileira, v. 36, n. 1, p. 79-88, 2001.
- Fischer, J. & Lindenmayer, D. B. Nestedness in fragmented landscapes: a case study on birds, arboreal marsupials and lizards. Journal of Biogeography 32,1737 – 1750, 2005.
- Fonseca, R.B. S.; Funch, L.S.; Borba, E.L. Dispersão de sementes de *Melocactus glaucescens* e *M. paucispinus* (Cactaceae), no Município de Morro do Chapéu, Chapada Diamantina – BA, Acta Bot. Bras. vol.26 n° 2 Feira de Santana, 2012.

- Gentry, A.H. Neotropical floristic diversity: phytogeographical connections between Central and South America, pleistocene climatic fluctuations, or an accident of the andean orogeny? *Annals of Missouri Botanical Garden* 85:156-159, 1982.
- Godínez-Álvarez, H. Valverde, T. Ortega-Baes, P. Demographic Trends in the Cactaceae. *The Botanical Review*, 69(2): 173-203, 2003.
- Goettsch B., Hernández H.M., Beta diversity and similarity among cactus assemblages in the Chihuahuan Desert. *J Arid Environ* 65:513–528, 2006.
- IAP, Instituto Ambiental do Paraná, Plano de manejo do parque estadual do rio Guarani, Curitiba, 2002. Disponível em:< <http://www.iap.pr.gov.br/modulos/conteudo/conteudo.php?conteudo=1224>> acesso em: 14 abr.2015.
- IBAMA/MMA - Informações gerais sobre a floresta nacional. Plano de Manejo: Floresta Nacional Contendas do Sincorá, v.1, 2006.
- Jacomine, P.K.T. Caracterização do estágio atual dos solos sob caatinga. In: Araújo, Q.R.(Org.), 500 Anos de Uso do Solo no Brasil. Reunião Bras. Manejo e Conservação de solo, 13, Ilhéus-BA, UESC, p. 365-397, 2002.
- Jacomine, P.K.T. A nova classificação brasileira de solos, *Anais da Academia Pernambucana de Ciência Agronômica*, Recife, vols. 5 e 6, p.161-179, 2008-2009.
- Jankauskis, J. Avaliação de técnicas de manejo florestal. Belém: SUDAM, 1990. 143 p.
- Leite, E. J. Spatial distribution patterns of riverine forest taxa in Brasília, Brazil. *Forest Ecology and Management*, Amsterdam, v. 140, p. 257-264, 2001.

- Lemos, J.R.; RODAL, M.J.N. Fitossociologia do componente lenhoso de um trecho da a vegetação de caatinga no parque nacional serra da capivara, Piauí, Brasil. *Acta bot. bras.* 16(1): 23-42, 2002.
- Lima, A.C. Estudo Taxonômico de Cactaceae Juss. No Estado da Paraíba, Nordeste do Brasil, Universidade Federal da Paraíba, Campina Grande, 2012.
- Lima, P.C.F; Lima, J.L.S. de. Composição florística e fitossociologia de uma área de Caatinga em Contendas do Sincorá, Bahia, microregião homogênea da Chapada Diamantina. *Acta Botânica Brasilica*, São Paulo, v.12, n.3, p.441-450, 1998.
- López, R.P. & Valdivia, S. The importance of shrub cover for four cactus species differing in growth form in an Andean semi-desert. *Journal of Vegetation Science* 18:263-270, 2007.
- Ludwig, J.A. & Reynolds, J.F. *Statistical ecology: a primer on methods and computing.* John Wiley & Sons, New York. 1988.
- Luna, R.G.; Coutinho, H.D.M. Efeitos do pastejo descontrolado sobre a Fitocenose de duas áreas do Cariri Oriental Paraibano, *REVISTA CAATINGA, UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMIÁRIDO (UFERSA)*, v.20, 2007.
- Meiado, M.V. Propagação sexual e assexual estruturando populações de *Tacinga palmadora* (Britton & Rose) N. P. Taylor & Stuppy, um cacto endêmico da Caatinga. *Rev. Biol. Neotrop.* 9(2): 6-13. 2012.
- Meiado, M.V.; Machado, M.C.; Zappi, D.C.; Taylor, N.P.; Siqueira Filho, J.A. Cactos do São Francisco: atributos ecológicos, distribuição geográfica e endemismo p.264-305. in: J.A. Siqueira Filho (ed.) *A flora das Caatingas*

- do Rio São Francisco - História Natural e Conservação. Andrea Jakobs Estúdio Editorial, Rio de Janeiro, 2012b.
- Melo, J. A. B. de; Pereira, R.A.; Dantas Neto, J.; Lima, E.R.V.de., Propriedades do solo e propensão a desertificação na Microbacia do Riacho do Tronco, Boa Vista, PB. Revista Brasileira de Agroecologia, 5(2), p.234-246, 2010.
- Messias, M. C. T. B, Fatores ambientais condicionantes da diversidade florística em campos rupestres quartzíticos e ferruginosos no quadrilátero ferrífero, Minas Gerais, Tese (Doutorado), Universidade Federal de Ouro Preto, Minas Gerais, 2011.
- Moro, M.F.; Lughadha, E.N.; Filer, D.L.; Araújo, F.S. & Martins, F.R. A catalogue of the vascular plants of the Caatinga Phytogeographical Domain: a synthesis of floristic and phytosociological surveys. Phytotaxa 160: p.1-118, 2014.
- Mourelle, C.; Ezcurra, E. Differentiation diversity of Argentine cacti and its relationship to environmental factors. J. Veg. Sci. 8: 547–558, 1997.
- Mueller-Dombois, D.; Ellenberg, H. Aims and methods of vegetation Ecology. Wiley, New York, 547p. 1974.
- Negreiros D., Fernandes G.W., Berbara R.L.L., Rodarte L. H.O., Caracterização físico-química de solos quartzíticos degradados e áreas adjacentes de campo rupestre na Serra do Cipó, MG, Brasil, Neotropical Biology and Conservation 6(3):156-161, 2011.
- Oliveira, A. N.; Amaral, I.L. Aspectos florísticos, fitossociológicos e ecológicos de um sub-bosque de terra firme na Amazônia central, Amazonas, Brasil. Acta Amazônica, v.35,n.1, p.1-16, 2005.

- Pennington, R.T.; Lavin, M. & Oliveira-Filho, A. Woody Plant Diversity, Evolution, and Ecology in the Tropics: Perspectives from Seasonally Dry Tropical Forests. *Annual Review of Ecology, Evolution and Systematics* 40, p. 437-57, 2009.
- Pennington, R.T.; Prado, D.E.; Pendry, C.A. Neotropical seasonally dry forests and Quaternary vegetation changes. *Journal of Biogeography* 27:261-273, 2000.
- Pereira, I.M.; Andrade, L.A.; Barbosa, M.R.V. & Sampaio, E.V.S.B. Composição florística e análise fitossociológica do componente arbustivo-arbóreo de um remanescente florestal no agreste paraibano. *Acta Botanica Brasilica* 16(3): p. 357-369, 2002.
- Pereira Júnior, L. R.; de Andrade, A. P.; Araújo, K. D. Composição florística e fitossociologia de um fragmento de caatinga em Monteiro, Paraíba. *HOLOS*, v. 6, p. 73-87, 2013.
- Peters, E.M.; Martorell, C.; Ezcurra, E. Nurse rocks are more important than nurse plants in determining the distribution and establishment of globose cacti (*Mammillaria*) in the Tehuacán Valley, Mexico. *Journal of Arid Environments*, 72: 593-601, 2008.
- Pinheiro, K.; Rodal, M. J. N.; Alves, M. Floristic composition of different soil types in a Semi-Arid Region of Brazil. *Revista Caatinga*, V. 23 (2) p.68-77, 2010.
- Prado, D. As caatingas da América do Sul. In: Leal, I. R.; Tabarelli, M.; Silva, J. M. C. (Ed.). *Ecologia e Conservação da Caatinga*. Recife: Editora Universitária, UFPE, p. 3-73., 2003.

- Ribeiro, M. R.; *et al.* Química dos solos salinos e sódicos. In: Melo, V. F.; Alleoni, L. R. F. (ed.). Química e mineralogia do solo. Parte II – Aplicações, Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, Viçosa, p. 449-484, 2009.
- Rocha, P.L.B.; Queiroz, L.P. & Pirani, R.J. Plant species and habitat structure in a sand dune field in the Brazilian caatinga: a homogeneous habitat harbouring an endemic biota. *Revista Brasileira de Botânica* 27: 739-755, 2004.
- Sampaio, E. V. S. B. Uso das plantas da caatinga. In: SAMPAIO, E. V. S. B. *et al.* (Org.) Vegetação e flora da Caatinga. Recife: APNE; CNIP, Cap. 5, p. 49-90, 2002.
- Silva, A.C.C. P. da.; Fabricante, J.R.; Castro, R.A. de.; Araújo, K.C.T. de.; Siqueira Filho, J.A. de. Florística de plantas herbáceas em parcelas permanentes de uma área de savana estépica no Submédio São Francisco, 64º Congresso Nacional de Botânica, Belo Horizonte, 2013. Disponível: <<http://www.botanica.org.br/trabalhoscientificos/64CNBot/resumo-ins18858-id4045.pdf>> acesso em: 28 abr.2015.
- Silva, A.C.C.; Prata, A.P.N; Mello, A.A. Flowering plants of the Grota do Angico Natural Monument, Caatinga of Sergipe, Brazil. *Check List* 9(4): 733–739, 2013.
- Silva, K. E.; Martins, S. V.; Santos, N. T.; Ribeiro, C.A.A.S. Padrões Espaciais de Espécies Arbóreas Tropicais, in: *Ecologia de Florestas Tropicais do Brasil*. Viçosa, Minas Gerais, ed. FGV, cap. 7, 261p., 2009.
- Silva, R. A.; Santos, A. M. M.; Tabarelli, M. Riqueza e diversidade de plantas lenhosas em cinco unidades de paisagem da caatinga. In: LEAL, I.R.;

- Taberelli, M.; Silva, J. M. C. da. (Ed). Ecologia e conservação da caatinga. Recife: Ed. Universitária da UFPE, cap. 7, p. 337-366. 2003.
- Taylor, N.P. *Espositoopsis dybowskii*. A Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas da IUCN. Versão 2014.3., 2013. Disponível em:< www.iucnredlist.org >. Acesso em: 05 mai.2015.
- Taylor, N.P. 2000. Taxonomy and phytogeography of the Cactaceae of eastern Brazil. PhD, The Open University e Royal Gardens, Kew.
- Taylor, N. e Zappi, D. Cacti of eastern Brazil. Royal Botanic Gardens, Kew. 2004.
- Taylor, N.P., Zappi, D., Machado, M. & Braun, P. *Pereskia aureiflora*. A Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas da IUCN. Versão 2014.3, 2013. Disponível < www.iucnredlist.org>. acesso em: 27 fev. 2015.
- Teixeira, V.D. Distribuição espacial e biologia floral e reprodutiva de *Uebelmannia buiningii* donald (Cactoideae, Cactaceae): espécie endêmica dos Campos Rupestres, Minas Gerais – Brasil, Dissertação (Mestrado), Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas, Bahia, 2014.
- Zappi, D. Fitofisionomia da Caatinga associada à Cadeia do Espinhaço, Megadiversidade, v. 4, nº 1-2, 2008.
- Veloso, P.H.; Rangel Filho, A.L.R. & Lima, J.C.A. Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal. Rio de Janeiro, IBGE, 1991.
- Willson, M.; Traveset, A. The Ecology of Seed Dispersal. In: M. Fenner (ed.) Seeds: The ecology of regeneration in plant communities, 85-110. 2nd. Edition. CAB International, Wallingford, UK, 2000.

Tabela 1. Frequência Absoluta (FA) em %, Frequência Relativa (FR) em %, Densidade Absoluta (DA) em ind/ha⁻¹, e Densidade Relativa em % e IM = 1- aleatória; > 1 – agregada; < 1 – uniforme, para cada espécie encontrada na Floresta Nacional de Contendas do Sincorá, Bahia, Brasil.

ESPÉCIE	FA(%)	FR(%)	DA(ind/ha ⁻¹)	DR(%)	IM
<i>Arrojadoa penicillata</i> (Gürke) Britton & Rose	30	13	53,3	8,45	4
<i>Brasilicereus phaeacanthus</i> (Gürke) Backeb.	34	14,78	89,4	14,1	4,75
<i>Cereus jamacaru</i> DC.	8,8	3,8	21,6	3,43	9,5
<i>Melocactus concinnus</i> Buining & Brederoo	3,33	1,4	28,8	4,56	4,8
<i>Pereskia aureiflora</i> F. Ritter	1,1	0,47	0,55	0,087	0
<i>Pereskia bahiensis</i> Gürke	23	10	22,7	3,6	4,5
<i>Pilosocereus catingicola</i> (Gürke) Byles & G.D.Rowley subsp. <i>cattingicola</i>	10	4,3	8,8	1,39	12,75
<i>Tacinga funalis</i> Britton & Rose	44	19,1	111,6	17,7	3,26
<i>Tacinga palmadora</i> (Britton & Rose) N.P.Taylor e Stuppy	68	29,5	296,6	47,04	2,25
<i>Stephanocereus leucostele</i> (Gürke) A. Berger	11	4,7	11,6	1,84	9

Tabela 2 – Levantamentos Florísticos e fitossociológicos em vegetação de Caatinga em diferentes regiões do Brasil.

Nº de espécies de Cactaceae	Densidade Relativa	Fisionomia	Local	Área amostrada	Referências
2	1,22	Caatinga arbustiva-arbórea/ Brejo de altitude	Areia e Remígio-PB	6 km ²	Pereira <i>et al.</i> 2002
2	0,42	Caatinga arbustiva-arbórea	Petrolina-PE	20 km ²	Drumond <i>et al.</i> 2002
3	3,83	Caatinga arbórea	Macaíba- RN	27 km ²	Cestaro e Soares, 2004
1	0,05	Caatinga arbustiva-arbórea	Parque Nacional Serra da Capivara-PI	10 km ²	Lemos e Rodal, 2002
3	3,49	Caatinga arbórea/ Carrasco/Caatinga de areia.	Caruaru- PE	7,2 km ²	Alcoforado-Filho <i>et al.</i> 2003
1	*	Caatinga/Carrasco	Novo Oriente-CE	-	Araújo <i>et al.</i> 1998
0	0	Campo rupestre	Serra do Cipó-MG	30km ²	Coelho <i>et al.</i> 2012
2	*	Savana estépica	Mirandiba-RN	6,3 km ²	Pinheiro <i>et al.</i> 2010
1	16,85	Savana estépica arbórea	Santa Luzia - PB.	4 km ² .	Fabricante e Andrade, 2007
3	*	—	Rui Barbosa e Itaberaba-BA.	3,29 km ²	Cardoso e Queiroz, 2008
1	*	Savana estépica densa/aberta	Reserva não me deixes- CE.	3 km ² .	Costa <i>et al.</i> 2007

* Levantamento Florístico

Cont. tab. 2

N° de espécies de Cactaceae	Densidade Relativa	Fisionomia	Local	Área amostrada	Referências
5	*	Caatinga/Campo de Dunas	Raso da Catarina-BA	-	Rocha <i>et al.</i> 2004
7	*	Caatinga densa hiperxerófila	Canindé-SE	0,2 km ²	Silva <i>et al.</i> 2013.
2	*	Caatinga arbórea-arbustiva	Contendas do Sincorá-BA	10km ²	Lima e Lima, 1998
2	*	Caatinga arbustiva-arbórea	Monteiro- PB.	10 km ²	Pereira Júnior <i>et al.</i> 2012
1	*	Caatinga arbustiva-arbórea/ Brejo de altitude	Vale do Pajeú- PE	6 km ²	Ferraz <i>et al.</i> 1998
7	*	Caatinga-Arbustiva subcaducifólia	Chapada de São José, Buíque-PE.	-	Gomes <i>et al.</i> 2006

* Levantamento Florístico

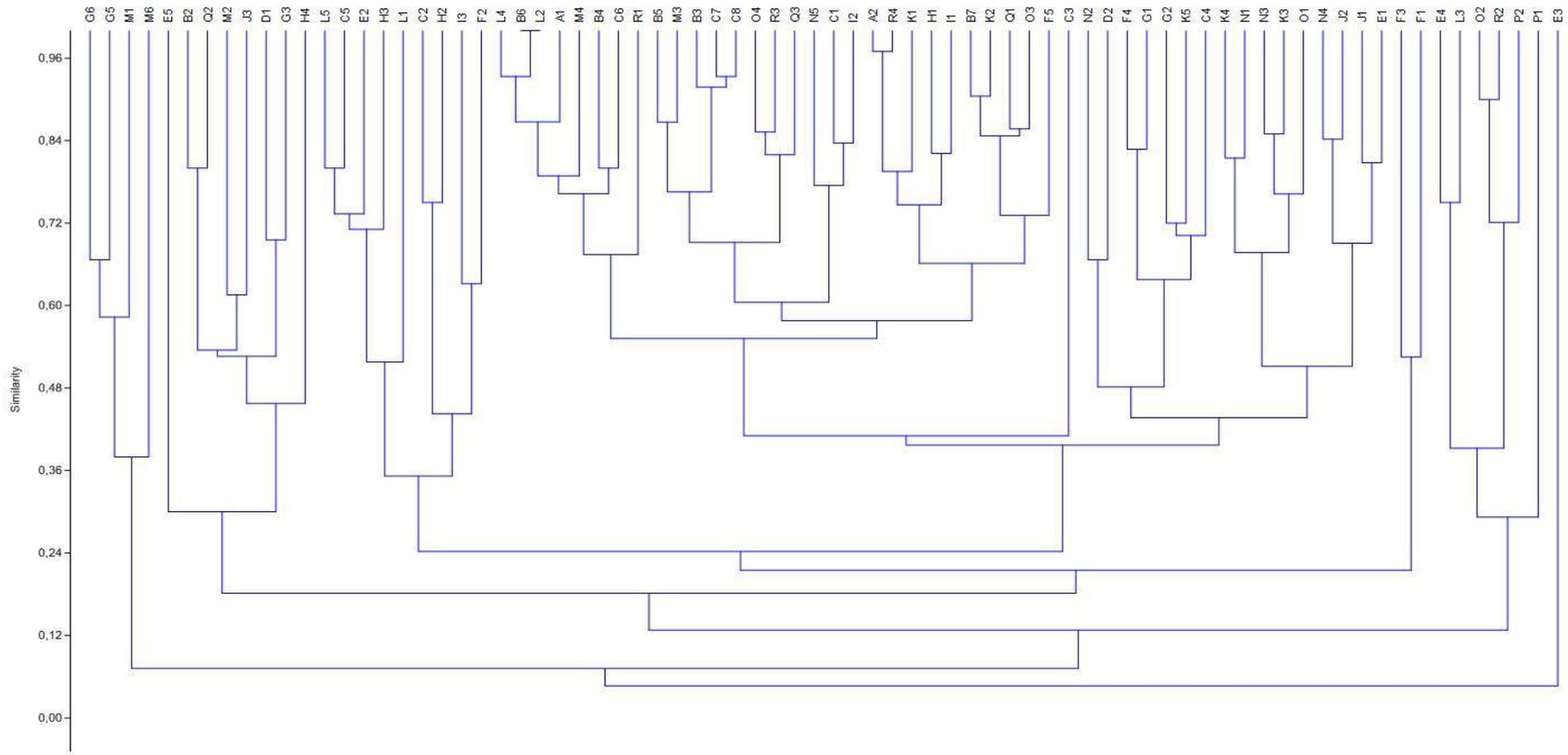


Figura 3. Dendrograma de similaridade (Bray-Curtis) entre as parcelas e as espécies de Cactaceae encontradas na Floresta Nacional de Contendas do Sincorá e áreas vizinhas.

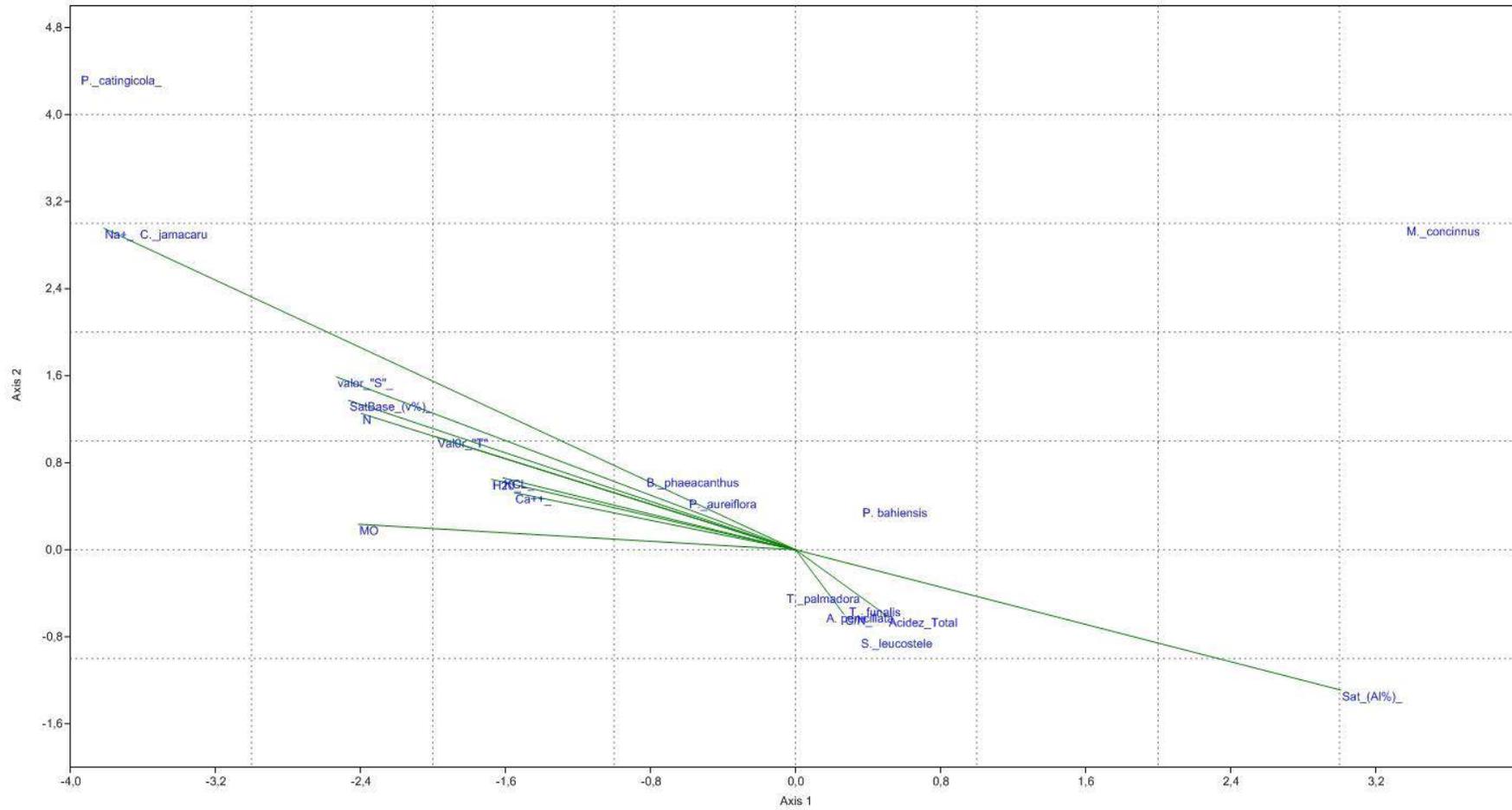


Figura 4. Análise de Correspondência canônica entre as espécies de Cactaceae e a composição Química do solo das parcelas da Floresta Nacional de Contendas do Sincorá e áreas vizinhas.

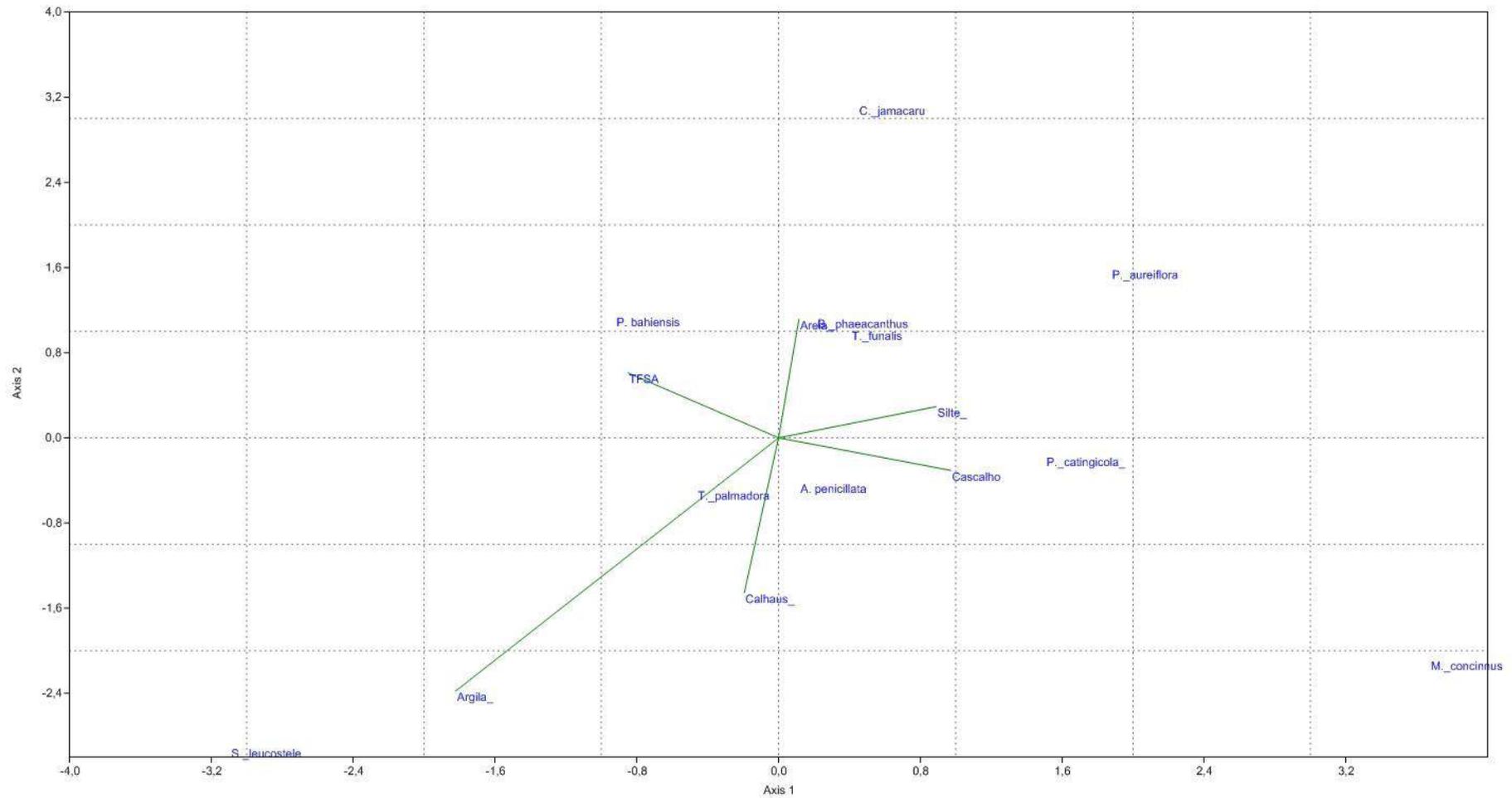


Figura 5. Análise de Correspondência canônica entre as espécies de Cactaceae e a composição física do solo das parcelas da Floresta Nacional de Contendas do Sincorá e áreas vizinhas.

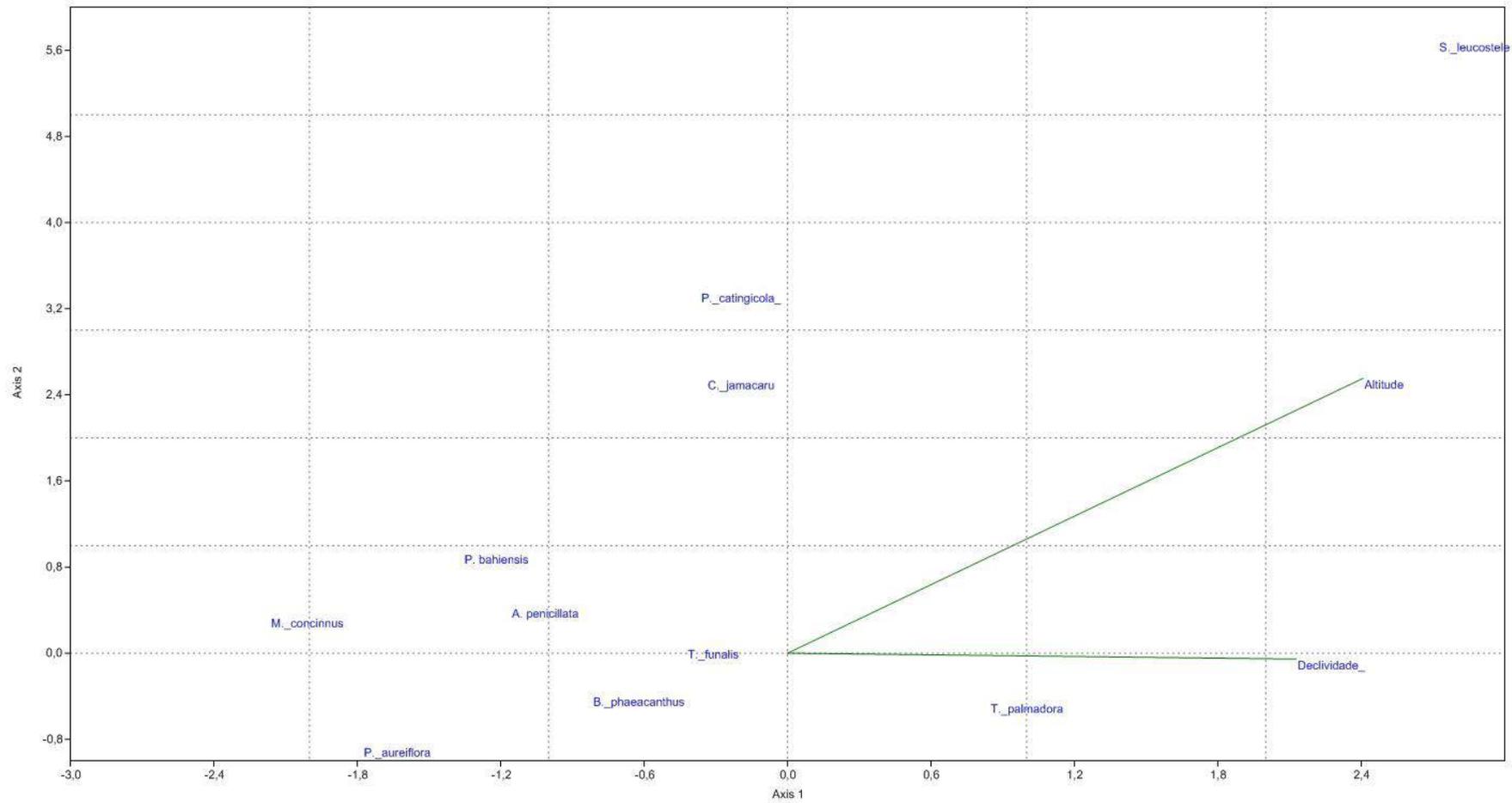


Figura 6. Análise de Correspondência canônica entre a declividade, altitude e as espécies de Cactaceae da Floresta Nacional de Contendas do Sincorá e áreas vizinhas.