



Universidade Federal da Paraíba
Centro de Ciências Exatas e da Natureza
Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento do Meio Ambiente-PRODEMA

KAMILA MARQUES PEDROSA

**USO E MANEJO TRADICIONAL DE CACTACEAE EM UMA REGIÃO DO
SEMIÁRIDO DA PARAÍBA**

João Pessoa, 2018



Universidade Federal da Paraíba
Centro de Ciências Exatas e da Natureza
Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento do Meio Ambiente-PRODEMA

**USO E MANEJO TRADICIONAL DE CACTACEAE EM UMA REGIÃO DO
SEMIÁRIDO DA PARAÍBA**

KAMILA MARQUES PEDROSA

Dissertação de Mestrado
apresentado ao Programa
Regional de Pós-Graduação em
Desenvolvimento do Meio
Ambiente - PRODEMA da
Universidade Federal da
Paraíba em cumprimento das
exigências de grau de Mestre na
área de Conservação da
Biodiversidade,
Sociodiversidade e
Etnoecologia.

Orientador: Professor Dr. Reinaldo Farias Paiva de Lucena

Co-orientadora: Professora Dr. Denise Dias Cruz

João Pessoa, 2018

Catálogo na publicação
Seção de Catalogação e Classificação

P372u Pedrosa, Kamila Marques.

Uso e manejo tradicional de Cactaceae em uma região do
Semiárido da Paraíba / Kamila Marques Pedrosa. - João
Pessoa, 2018.

80 f. : il.

Orientação: Reinaldo Farias Paiva de Lucena.

Coorientação: Denise Dias Cruz.

Dissertação (Mestrado) - UFPB/CCEN.

1. Meio ambiente - conservação. 2. Cactos. 3.
Conhecimento ecológico local. 4. Uso e manejo -
Cactaceae. 5. Cariri - Cabaceiras/Paraíba. I. Reinaldo
Farias Paiva de Lucena. II. Denise Dias Cruz. III.
Título.

UFPB/BC

KAMILA MARQUES PEDROSA

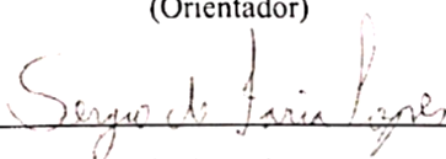
**USO E MANEJO TRADICIONAL DE CACTACEAE EM UMA REGIÃO DO
SEMIÁRIDO DA PARAÍBA**

Dissertação de Mestrado
apresentado ao Programa
Regional de Pós-Graduação em
Desenvolvimento do Meio
Ambiente - PRODEMA da
Universidade Federal da Paraíba
em cumprimento das exigências
de grau de Mestre na área de
Conservação da Biodiversidade,
Sociodiversidade e
Etnoecologia.

Aprovado em: 27 de Fevereiro de 2018.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Reinaldo Farias Paiva de Lucena (UFPB)
(Orientador)



Prof. Dr. Sérgio de Faria Lopes (UEPB)

(Examinador externo)



Prof. Dra. Zelma Glebya Maciel Quirino (UFPB)

(Examinadora interna)

Ao meu porto, que fica cada vez mais seguro...

Minha família.

Agradecimentos

Gratidão ao meu bom Deus, por proporcionar a dádiva da vida e por ter concedido tudo que tenho e seguir me transformando em tudo que sou.

Ao Orientador Dr. Reinaldo Farias Paiva de Lucena pelo incentivo acadêmico desde a época da graduação e pela amizade que construímos ao longo do tempo.

À professora Dr. Denise Dias da Cruz por todo aprendizado ao longo do mestrado e pela oportunidade no estágio de docência, sou grata pelos ensinamentos.

Ao professor Dr. Sérgio Farias Lopes pelas trocas de experiência e ensinamentos.

À professora Dr. Zelma Quirino pelo aceite em participar da banca.

Ao professor Dr. Leonardo Félix pela identificação das espécies.

Agradeço a minha família, pelo amor incondicional, paciência, por todos os esforços, preocupação e pelas palavras de conforto em todos os momentos. Obrigada ao meu pai, Marciano da Silva Pedrosa, minha mãe, Maria do Socorro Marques Pedrosa, minha irmã, Simone Marques Pedrosa.

Ao Diogo Anderson F. Santana por todo afeto e companheirismo. Obrigada por sempre estar comigo e compartilhar momentos ímpares. Amo você.

Agradeço de coração aos colegas de trabalho, José Ribamar Farias Lima e Thamires Kelly Nunes Carvalho, pelas conversas formais e informais que foram essências para o início e finalização desse estudo. À Danila Barbosa que me auxiliou no finalzinho do campo e Camilla Lucena pelas trocas de experiência nos trabalhos com Cactaceae, meu muito obrigada.

As minhas queridas pesquisadoras do manejo tradicional, Suellen da Silva Santos e Ailza Lima pelos momentos de descontração e papo ciência. Que nossa árvore da amizade continue frutificando, tenho um carinho especial por vocês! Também agradeço as amizades feitas na turma do mestrado 2016.1.

À Tatiany Chaves e Gabriel Chaves pelo acolhimento. E aos amigos de longe e de perto que sempre me deram palavras de incentivo, meu muito obrigada.

Agradeço a todos os funcionári@s e docentes que fazem do PRODEMA (João Pessoa, campus I) um espaço singular de aprendizagem e profissionalismo. Em especial, ao antigo servidor Saulo, pela paciência e boa vontade sempre.

Agradeço a CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível

Superior) a concessão da bolsa de estudos durante todo o período do mestrado.

Agradeço às comunidades de Rio Direito, Caruatá de Dentro, Tapera e Caiçara pela reciprocidade, amizade e acolhimento, obrigada por me acolher desde a época de graduação, pelas conversas, abraços e sorrisos. De maneira especial a família Farias, nas pessoas de Dona Pequena e Vanusa Farias e a Família Porto, nas pessoas de Sr. Manuel Porto e Estelita Porto e o apoio das Associações Rurais de Tapera e São Francisco.

O trabalho é árduo e gratificante, outras etapas serão trilhadas. Mas hoje, me sinto grata por todos os ensinamentos que foram essenciais ao título de mestre.

*“Mandacaru quando flurora na seca
É o sinal que a chuva chega no sertão” ...
Xote das meninas (Luiz Gonzaga).*

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	1
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	3
2.1 HISTÓRIA, USOS, POVOS E ETNOBOTÂNICA.....	3
2.2 BIODIVERSIDADE E DISTRIBUIÇÃO DE CACTACEAE.....	5
2.3 ETNOBOTÂNICA E O MANEJO DE CACTACEAE.....	9
REFERÊNCIAS.....	12

CAPÍTULO 1: USO E MANEJO TRADICIONAL DE CACTACEAE NO SEMIÁRIDO DA PARAÍBA.....18

RESUMO.....	20
ABSTRACT.....	21
INTRODUÇÃO.....	22
MATERIAL E MÉTODOS.....	23
ÁREA DE ESTUDO.....	23
DESCRIÇÃO SOCIOECONÔMICA DAS COMUNIDADES ESTUDADAS.....	26
INVENTÁRIO ETNOBOTÂNICO.....	27
ANÁLISE DE DADOS.....	29
RESULTADOS.....	30
DIVERSIDADE DE USOS DE CACTACEAE POR AGRICULTORES (AS).....	30
TIPOS DE MANEJO.....	36
DISCUSSÃO.....	52
DIVERSIDADE DE USOS DE CACTÁCEAS POR AGRICULTORES (AS).....	41
TIPOS DE MANEJO.....	44
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	49
REFERÊNCIAS.....	50
ANEXOS.....	58

ANEXO I.....58

ANEXO II.....62

ANEXO III.....63

APÊNDICE I.....66

Listas de figuras

REFERENCIAL TEÓRICO

Figura 1. Centros geográficos de diversidade de cactáceas e zonas climáticas do continente Americano (A): México e Sul dos Estados Unidos; (B): Perú e Bolívia; (C) Leste do Brasil; (D) Continente Africano. Fonte: (Cavalcante et al. 2013).

Figura 2. Diversidade de cactácea no Brasil (Fonte: <http://WWW.icmbio.gov.br/portal>).

Figura 3: Formas de caule dos cactos do deserto, ambientes áridos e semiáridos. **Fonte:** Kindersley (1982).

CAPITULO 1

Material e Métodos- Área de estudo

Figura 1. Mapa de localização do município de Cabaceiras, estado da Paraíba, Nordeste do Brasil. **Foto:** Ramon Santos, 2018).

Figura 2. Mapa de Localização das comunidades rurais de Tapera, Caiçara, Caruatá de Dentro e Rio Direito, município de Cabaceiras, Nordeste, Brasil (Foto: Ramon Santos, 2018).

Resultados

Figura 3. Espécies registradas nas comunidades rurais de cabaceiras, Paraíba, respectivamente (1) *Tacinga palmadora* (Palmatória), (2) *Melocactus zehntneri* (Coroa-de-frade) (3) *Tacinga inamoena* (Cumbeba), (4) *Pilosocereus pactycladus* (Facheiro), (5) *Pilosocereus gounellei* (Xique-xique), (6) *Cereus jamacaru* (Mandacarú) (**Foto:** Kamila Marques e Maiara Ramos, 2016).

Figura 4. Espécies utilizadas na queima para ração animal, (1) Momento da queima realizada por um morador da comunidade, (2) utilização do carrinho de mão para locomoção das plantas queimadas para próximo de casa, (3) Animais se alimentando das plantas queimadas in loco, presente nas comunidades rurais de Tapera, Caiçara, Caruatá de Dentro e Rio Direito, Cabaceiras, Paraíba, Nordeste do Brasil. **Foto:** Ribamar Lima e Thamires Carvalho, 2017.

Figura 5. Irrigação por gotejamento em um plantio de Palma forrageira (*Opuntia ficus-indica* (L.) Miller com a presença de indivíduos de *Cereus jamacaru* DC. subsp. *Jamacaru* plantados na comunidade Tapera, Cabaceiras, Paraíba. **Foto:** Kamila Marques, 2017.

Listas de Tabelas

Capítulo I

Resultados

Tabela 1. Espécies registradas nas comunidades rurais Caiçara, Tapera, Rio Direito e Caruatá de Dentro em Cabaceiras, Paraíba, Nordeste do Brasil. Categorias de uso: Ct = construção; Al = alimentos; Cb = combustível; Fr = forragem; Me = medicina; Ot = outro; Tc = tecnologia. Partes úteis: Cla = cladódio; Esp = espinho; Fl = flor; Fr = fruto; Pc = planta completa; Rz = raiz; Mo = miolo; Ma = madeira; Se = semente.

Tabela 2. Riqueza de espécies e citações de uso nas categorias utilitárias registradas nas comunidades Caiçara, Tapera, Rio Direito e Caruatá de Dentro, Cabaceiras-PB, Nordeste do Brasil.

Tabela 3. Sistemas corporais e espécies utilizadas no tratamento de saúde nas comunidades Caiçara, Tapera, Rio Direito e Caruatá de Dentro em Cabaceiras, Paraíba, Nordeste do Brasil.

Tabela 4. Importância relativa das espécies medicinais nas quatro comunidades rurais de Cabaceiras, Paraíba, Nordeste do Brasil. NSC= número de sistemas corporais tratadas para uma espécie; NP= número de propriedades atribuídas para uma determinada espécies; IR= Importância relativa para espécie.

Tabela 5. Partes uteis das espécies de cactáceas em ordem decrescente, utilizadas pelos moradores de Tapera, Caiçara, Rio Direito e Caruatá de dentro em Cabaceiras, Paraíba, Paraíba, Nordeste do Brasil.

Tabela 6. Espécies, formas de manejo da literatura e número de pessoas que realizam o manejo tradicional de Cactaceae nas comunidades rurais de Tapera, Caiçara, Rio Direito e Caruatá de Dentro, município de Cabaceiras, Paraíba, Nordeste do Brasil.

Lista de Abreviaturas

AESA – Agência Executiva de Gestão da Água

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa e Agropecuária

PCEP – Comitê de Ética e Pesquisa

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

ICMBIO – Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade

INSA – Instituto Nacional do Semiárido

IUCN – Lista Vermelha da União Internacional para Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais

MCT – Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovação e Comunicação

MMA – Ministério do Meio Ambiente

PAM – Plano de Ação Nacional para Conservação de Cactáceas

PNATEC – Programa Nacional e Apoio ao Transporte Escolar

TCL – Termo de Consentimento Livre

Pedrosa, K.M. **Uso e Manejo Tradicional de Cactaceae em uma Região do Semiárido da Paraíba.** Dissertação de mestrado. Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento do Meio Ambiente (PRODEMA). Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2017.

RESUMO

As espécies da família Cactaceae possuem adaptações fisiológicas para climas áridos e semiáridos, encontrando-se disponível nessas regiões para utilização pelos animais e povos tradicionais. Ao longo do tempo, as populações humanas têm manejado involuntariamente os cactos, preservando indivíduos selecionados que possuem fenótipos distintos e que são economicamente viáveis, além de atender as suas necessidades. O objetivo do estudo foi registrar os usos e manejo das espécies de Cactaceae. O presente estudo foi realizado nas comunidades rurais Caiçara, Tapera, Rio Direito e Caruatá de Dentro, município de Cabaceiras, Paraíba, Nordeste do Brasil. Para obtenção das informações aplicou-se um formulário semiestruturado com 44 informantes (30 homens e 14 mulheres). O formulário continha perguntas sobre o uso e manejo que os moradores realizavam das espécies de cactáceas. Foram registradas seis espécies: *Pilosocereus gounellei*, *Cereus jamacaru*, *Melocactus zehntneri*, *Pilosocereus gounellei*, *Tacinga inamoena*, *Tacinga palmadora*, enquadradas nas categorias utilitárias alimento, combustível, construção, forragem, medicinal, outros e tecnologia. 45% dos informantes realizam o manejo (in situ e ex situ), 54% não praticam nenhum tipo. Os moradores são motivados em manejar as espécies de Cactaceae devido a importância que o recurso oferece para as comunidades. As técnicas utilizadas para queima dos indivíduos se torna preocupante, uma vez que, a proteção não ocorre por parte de todas as pessoas da comunidade.

Palavras-chave: Cactos, Conhecimento ecológico local, Uso, Cariri.

Pedrosa, K.M. **Traditional use and management of Cactaceae in the semi-arid of Paraíba, Northeast of Brazil.** Dissertação de mestrado. Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento do Meio Ambiente (PRODEMA). Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2018.

ABSTRACT

The species in the Cactaceae family have physiological adaptations to arid and semi-arid climates, the species are available in these regions for use by animals and traditional people. Over time, human populations have involuntarily managed cactuses, preserving selected individuals who have distinct phenotypes and are economically viable, and meet their needs. This study aimed to record the uses and management of Cactaceae species. The present study was carried out in the rural communities Caiçara, Tapera, Rio Direito e Caruatá de Dentro, State of Paraíba, Northeast Brazil. In order to obtain the information, a semi structured questionnaire was applied with 44 informants (30 men and 14 women). The questionnaire contained questions about the use and management that the residents carried out of the Cactaceae species. Six species have been registered: *Pilosocereus gounellei*, *Cereus jamacaru*, *Melocactus zehntneri*, *Pilosocereus gounellei*, *Tacinga inamoena*, *Tacinga palmadora*, framed in the utilitarian categories: food, fuel, construction, forage, medicinal, technology and others. 45% of the informants perform the management (in-situ and ex-situ), 54% do not practice any type of management. Residents are motivated to manage the species of Cactaceae due to the importance that the resource offers to the communities. The techniques used for burning individuals become worrying, since the protection does not occur on the part of all the people of the community.

Key words: Cactus, local ecological knowledge, Use, Cariri.

1. Introdução

A Etnobotânica aborda questões relacionadas à dinâmica da relação e interação entre plantas e seres humanos (ALBUQUERQUE, 2002 a), os quais são grupos sociais com vasto conhecimento tradicional sobre diferentes formas de aproveitamento e manejo dos recursos naturais, principalmente sobre espécies vegetais.

Entre as plantas comumente utilizadas pelas populações humanas estão às Cactaceae. Diversas espécies de Cactaceae se encontram distribuídas em toda a América, sendo utilizadas principalmente na alimentação humana, forragem animal e medicinal (CASAS, et al., 2015; LUCENA et al., 2015). Os cactos apresentam características adaptativas que influenciam em suas taxas de crescimento e sobrevivência nas regiões de baixa umidade, áridas e semiáridas (GODÍNEZ-ÁLVAREZ et al., 2003; LARREA-ALCÁZAR et al., 2008). Apresentam espinhos nas estruturas (folhas modificadas) que auxiliam na capacidade de reserva de água e proteção, tornando-se um dos poucos recursos para as populações humanas locais nos períodos de secas prolongadas (CALVACANTI E RESENDE, 2007). As condições adversas ambientais junto às necessidades locais das pessoas possibilitou uma relação estreita para com os cactos, isto determinado pelo quão valioso os recursos vegetais são para as populações humanas (BLANCAS et al., 2013).

As populações rurais presentes nas regiões de clima Semiárido no Brasil (especificamente o bioma Caatinga) possuem a agropecuária como principal meio de subsistência, contudo o clima não favorece uma segurança econômica durante todo o ano, o que faz com que tais pessoas utilizem os recursos florestais como forma de suprir suas necessidades (NETO-JOSÉ et al., 2015). Na ausência da pastagem, utiliza-se as Cactaceae para alimentação animal (forragem), tornando-se um aspecto forte cultural para realidade dessas populações tradicionais (LUCENA et al., 2015).

Nesse sentido, as pessoas selecionam características das Cactaceae que ofereçam meio de suprir a demanda de consumo, os quais podem ser mantidos intactos ou não, de acordo com os diferentes tipos de exploração de corte e manejo (CASAS et al., 2001). A intenção de selecionar características favoráveis estabelece maneiras diferenciadas de praticar o crescimento das espécies. Isso se dá por meio da proteção dos indivíduos em ambientes *in situ* ou *ex situ* que poderão ocasionar futuras modificações fenotípicas (CASAS et al., 2007).

O manejo *in situ* ocorre nos ambientes naturais das plantas, por tolerância quando conserva as espécies desejadas em terrenos agrícolas, por exemplo. Por proteção quando elimina predadores que venham prejudicar as espécies e por promoção quando envolve técnicas que aumentem a quantidade de indivíduos (CASAS et al., 2001). O manejo *ex situ* ocorre entre campos antropogênicos, havendo propagação dos indivíduos por meio de sementeira e transplante (CASAS et al., 2001).

Contudo, alterações socioeconômicas têm influenciado nas formas de manejo e utilização dos recursos da biodiversidade por comunidades rurais, contribuindo no uso diferenciado das espécies, que consequentemente, tem implicado nas condições paisagísticas e conservacionista das regiões (LUOGA et al., 2000; BEGOSSI et al., 2002).

Esforços para conservar as florestas tropicais têm focado cada vez mais o envolvimento das comunidades locais, sendo cada vez mais reconhecido que a percepção cultural é um componente importante para direcionar ações conservacionistas (DIEGUES, 2000; NORTON, 2001), uma vez que técnicas utilizadas e manejos adotados refletem estratégias adaptativas ecológicas que concentram esforços para conservar recursos importantes a economia local (TICKTON et al., 2002).

Considerando o contexto supracitado, esta dissertação está sendo estruturada em um capítulo, intitulado Uso e Manejo tradicional de Cactaceae no Semiárido da Paraíba, Nordeste do Brasil, tendo como objetivo identificar e avaliar os tipos manejo tradicionais de espécies de Cactaceae pelos moradores de comunidades rurais no município de Cabaceiras, Paraíba, Nordeste do Brasil. Buscou-se responder se espécies de Cactaceae são manejadas por populações rurais, devido seu potencial de usos e por meio de objetivos específicos investigar a forma de aproveitamento e uso das espécies por moradores da região e analisar os tipos de manejo tradicionais sobre as espécies de Cactaceae *in situ* e *ex situ*. Para isso, a hipótese parte do pressuposto de que as espécies de Cactaceae são encontradas em áreas antropizadas e próximo de residência, devido sua importância utilitária forrageira.

2. Referencial teórico

2.1 História, usos, povos e etnobotânica

A etnobotânica é utilizada buscando entender a dinâmica de utilização dos recursos por meio da interação de diferentes etnias populacionais junto aos recursos florestais (ALBUQUERQUE, 2000). Nessa perspectiva, essas pesquisas têm contribuído no fornecimento de dados que identificam as práticas sustentáveis por comunidades tradicionais rurais, fornecendo alternativas que visam contribuir com o planejamento de estratégias de desenvolvimento, uma vez que correlaciona estudos científicos a realidade local (ALBUQUERQUE E ANDRADE, 2002 a). Atualmente, diversas investigações etnobotânicas a respeito do manejo de Cactaceae tem sido realizada em diversas partes do mundo (PÉREZ-NEGRON et al., 2014; CASAS et al., 1997, 2006; LUCENA et al., 2013), México (CASAS et al., 2001; BLANCAS et al., 2010), Cuba (FUENTES, 2005), Colômbia (FERNÁNDEZ-ALONSO, 2006), Estados Unidos (APODOCA, 2001) e Brasil (LUCENA et al., 2012, 2013, 2015). Todos respectivamente pesquisando grupos tradicionais, como agricultores, caixaras e entre outros grupos étnicos que influenciam no uso diferenciado dos recursos em cada ambiente (LINS-NETO et al., 2012).

As Cactaceae possuem potencial utilitário para as populações humanas em várias regiões (FUENTES, 2005; BLANCAS et al., 2010; LUCENA et al., 2012; CASAS et al., 2014). Suas necessidades sociais e abundância das plantas estão relacionadas aos seus usos e atreladas à cultura e economia local (LUCENA et al., 2015).

Na região semiárida do Brasil (Nordeste), as populações tradicionais geralmente agricultores (as), utilizam as partes úteis principalmente para produção de artefatos utilizados em construções rurais (a exemplo de ripa de casas e cercas-vivas) e forragem animal, já que são um dos únicos recursos vegetais disponíveis durante todo o ano (LUCENA et al., 2012, 2013). Os frutos são consumidos na alimentação humana, tanto *in natura*, quanto na fabricação doces e cocadas (LUCENA et al., 2015), assim como o uso de cladódios para alimentação animal. Diferentemente das populações tradicionais do México que utilizam as partes úteis das Cactaceae principalmente para alimentação humana (CASAS et al., 2006).

A Mesoamérica é uma área de grande diversidade cultural, possui um dos primeiros registros de espécies domesticadas, o que lhe torna um espaço de relevante interesse científico (CASAS et al., 2003) devido a manipulação contínua da variação morfológica e fisiológica de espécies realizadas por grupos de pessoas que possuem necessidades sociais, econômicas, culturais e tecnológicas (CASAS et al., 1999), que podem está proporcionando processos de domesticação em alguns grupos , assim como o cacto colunar *Stellocercus stellatus* identificado no México por CASAS et al. (1999).

Em regiões como o México, as Cactaceae são atribuídas principalmente a fins alimentares. Uma possível justificativa é que a localidade apresenta uma cultura milenar, a exemplo do vale Tehuacán- Cuicatlán que é o centro de origem dos cactos colunares apresenta registros do uso de cactos para alimentação pelas populações locais desde os seus primórdios (CASAS, 2002, 2006). A aproximadamente 1400 anos atrás tem-se registros na utilização de cactáceas como recurso importante nos parâmetros sociais, culturais e econômicas (MACNEISH, 1967).

O México possui registros documentais de 1200 a 1400 anos atrás já ressaltando as diversas interações entre as pessoas e os recursos florestais, com destaque para o cultivo e manejo de cactáceas relacionada às práticas agrícolas (CASAS et al., 2011). Concomitantemente no Brasil, desde muitos anos, o homem e mulher do campo reuniram por meio de técnicas agrícolas e recursos vegetais condições para atender as necessidades de subsistência, como alimentos, forragem e construções rurais, essa dependência das pessoas com os recursos vegetais permanecem até os dias atuais. (LINS-NETO et al., 2012; LUCENA et al., 2015).

Contudo, observa-se que independente das regiões estudadas (BLANCAS et al., 2010; CASAS et al., 2006; LUCENA et al., 2015) a utilização de espécies pertencentes a família Cactaceae é viável devido ser o principal recurso disponível, apresentando técnicas de manejo que viabilizem fenótipos desejáveis ou a eliminação de fenótipos não desejáveis, em circunstância das condições edafoclimáticas pertencentes e ambas as regiões (CASAS et al., 2006).

2.2 Biodiversidade e Distribuição de Cactaceae

As Cactaceae fazem parte de um grupo de plantas xerófilas (SBRISSA et al., 2012). Tratam-se de um grupo vegetal perene com adaptação morfológica, fisiológica e funcionais que lhe permite sobreviver em um clima quente (SBRISSA et al., 2012).

Fisiologicamente, as Cactaceae caracterizam-se por apresentarem metabolismo específico, denominado ácido das crassuláceas (CAM), o que a possibilita durante o dia obtenção de altas concentrações de CO₂ (dióxido de carbono) e permite o fechamento dos estômatos diminuindo a perda por evapotranspiração da água (TAIZ E ZEIGER, 2010). Concedendo adaptações ao estresse ambiental pelas condições edafoclimáticas presentes nas diversas regiões em que são encontradas, ocasionando vantagem competitiva em ambientes onde a água é um fator limitante, como regiões semiáridas, áridas e em micro hábitat epifíticos (TAIZ E ZEIGER, 2010).

Possuem folhas modificadas em espinho, o qual protege a planta de ataque de predadores, evita desidratação pela perda de água excessiva em razão da maior superfície foliar (SBRISSA et al., 2012). As raízes lhes possibilitam vantagem em armazenamento de água (SBRISSA et al., 2012). Suas flores são polinizadas por pássaros, abelhas, moscas e besouros durante o dia, no período da noite ocorre polinização por morcegos e mariposas (ABREU, 2008). Os frutos apresentam formatos e tamanhos variados, como capsulado, tomentoso, espinhento e escamoso apresentando colorações que variam entre branco, vermelho, amarelo e azul (ABREU, 2008). Podendo ser carnosos ou secos apresentando alto número de sementes atingindo de três a 3.000 e dispersado por animais frutívoros ou por fatores abióticos como vento e água (DUARTE et al., 2013).

O grupo botânico das Cactaceae possui cerca de 2000 espécies, distribuídas em 124 gêneros, presentes em regiões tropicais e temperadas do continente Americano (REGO et al., 2012). No Brasil, localiza-se com maior frequência em ambientes de Caatinga, florestas tropicais, Cerrado, Campos rupestres e restingas (CRUZ, 2011). Possui quatro principais pontos de diversidade (TAYLON E OLDFIELD, 1997): Estados Unidos, México, Região Andina e Brasil (Figura 1). Algumas espécies de Cactos são encontradas em outros continentes, a exemplo de *Rhipsalis baccifera* registrada na África Continental, Madagascar e Sri Lanka, onde há suspeitas que se trata de espécie introduzidas por aves migratórias (CAVALCANTE et al., 2013; CERUTTI, 1984).

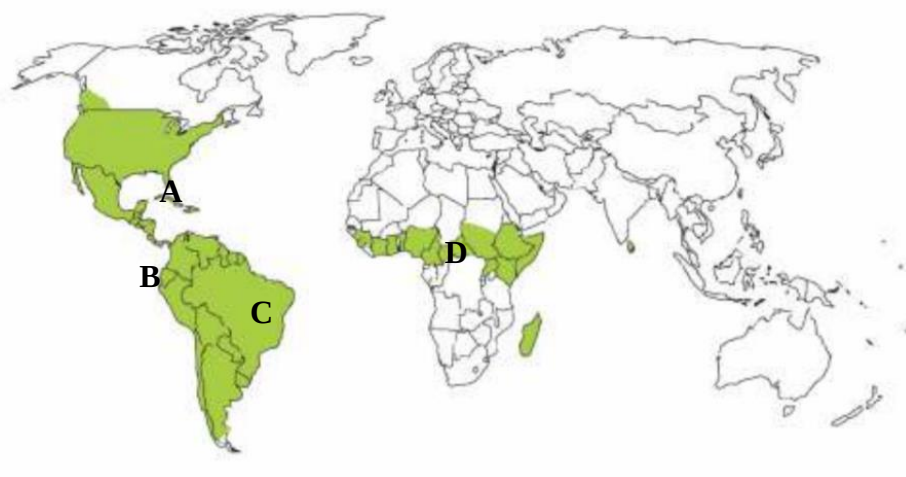


Figura 1. Centros geográficos de diversidade de Cactaceae e zonas climáticas do continente Americano (A): México e Sul dos Estados Unidos; (B): Perú e Bolívia; (C) Leste do Brasil; (D) Continente Africano. Fonte: (CAVALCANTE et al., 2013).

As espécies de Cactaceae estão distribuídas na América do Norte desde o Canadá, ao norte, até a região da Patagônia, no sul do continente, incluindo algumas ilhas do Caribe (HUNT E TAYLOR, 1990). Na América Central, a família Cactaceae possui maior distribuição e diversidade no México, representando cerca de 900 espécies e sendo considerado o segundo maior ponto de diversidade. Outro centro de diversidade encontra-se nos Andes, situado principalmente no Peru e Bolívia (TAYLON E OLDFIELD, 1997) na porção da América do Sul.

O Brasil é considerado o centro de maior representatividade da América do Sul, com cerca de 39 gêneros e 260 espécies, sendo 187 endêmicas (ZAPPI et al., 2016). As espécies de Cactaceae no território Brasileiro estão distribuídas na região Leste, nos estados de Goiás e Tocantins e no estado do Rio Grande do Sul, com maior presença de cactos de hábito epifíticos, com características semelhantes daquelas encontradas na Argentina e Uruguai (ZAPPI et al., 2016).

No Brasil Central, a família Cactaceae ocorre em afloramentos rochosos na região do Cerrado que detêm 11 gêneros, 67 espécies e 28 subespécies, na Mata Atlântica com sete gêneros, 62 espécies e 25 subespécies, Pampa com um gênero, 12 espécies e 10 subespécies e em algumas áreas da região do Pantanal com um gênero, quatro espécies e uma subfamília e a Amazônia com uma espécie (ZAPPI et al., 2011), contudo existem diferenças nas características das espécies presentes nas regiões, o

estado da Bahia possui ponto de dispersão (CASTRO, 2008) e maior centro de diversidade da família Cactácea no Brasil (PAN, 2011), enquanto a região Sul (Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Paraná) destacam na diversidade de Cactaceae epífitas e formam o segundo maior centro de diversidade do país, com baixo endemismo, contendo apenas oito espécies e Centro-Oeste do país possui 33 espécies de Cactos registrados dos quais seis são endêmicos (PAN, 2011) (Figura 2).

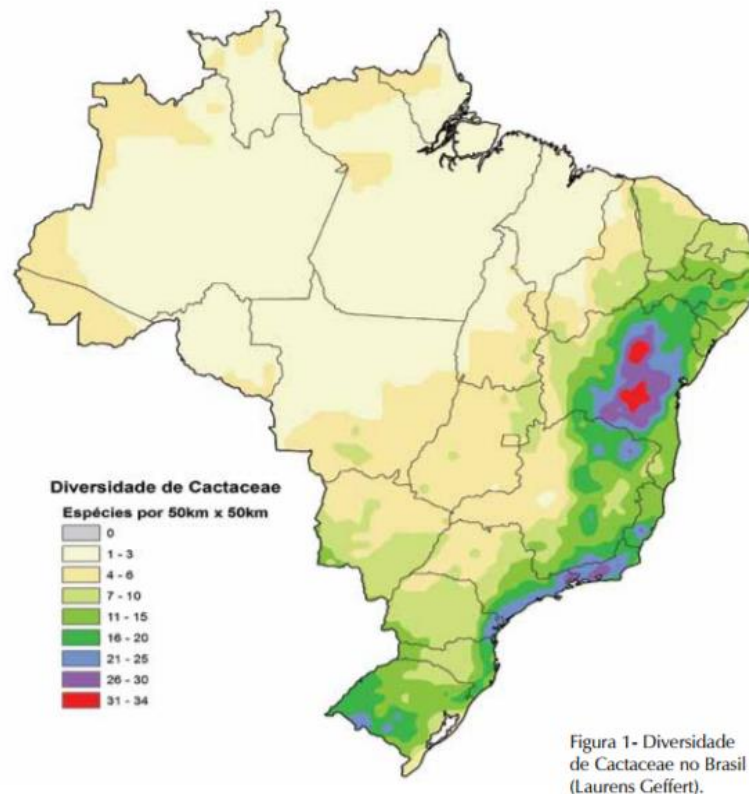


Figura 2. Diversidade de Cactaceae no Brasil (Fonte: Brasil, 2011).

A região que melhor abriga quantidade de indivíduos e condições edafoclimáticas para o crescimento de espécies de Cactaceae no Brasil encontra-se no bioma Caatinga, situado nas regiões do Nordeste do país, desde toda área territorial do estado do Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe e Bahia, quase todo o sudeste do estado do Piauí e porção do extremo Norte de Minas Gerais (BERNARDES, 1999; MORO et al., 2016). Nessa região do país já foram identificadas 62 espécies e 19 gêneros (ZAPPI et al., 2016), dentre elas, espécies como *Pilosocereus pactycladus* subsp. *Permanbc cocus*, *Cereus jamacaru* DC e *Pilosocereus gounellei* (F.A.C. Weber), tornaram-se as espécies mais utilizadas por populações locais (agricultores e agricultoras) (Duque, 2004).

Segundo BARROSO (1999), no Brasil ocorrem dois grupos de Cactaceae, distintos, que apresentam semelhanças com aqueles indivíduos encontrados em outras regiões, assim, espécies encontradas na região Nordeste do País assemelha-se aquelas encontradas na região norte-americana, enquanto que as do Sul, com espécies do Sul-americano.

Os cactos de floresta árida e semiárida, evolutivamente possuem desenvolvimento para suportar as condições extremas de seca (MANUAL GLOBO, 1991; STAMATIN, 1989) (Figura 3). Enquanto as espécies de regiões úmidas, são chamadas de epífitas, pois recebem luz solar filtrada pelas árvores que crescem enroscadas nos seus ramos (MANUAL GLOBO, 1991; STAMATIN, 1989).

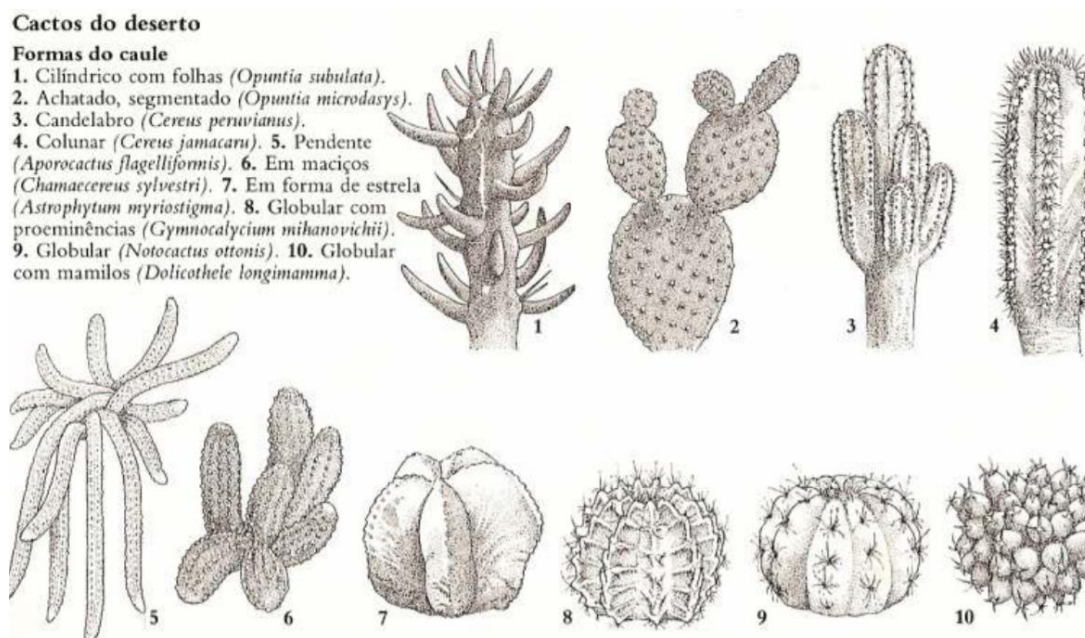


Figura 3: Formas de caule dos cactos do deserto, ambientes áridos e semiáridos.

Fonte: KINDERSLEY (1982).

2.3 Etnobotânica e o manejo de Cactaceae

Ao longo do tempo a etnobotânica vem desenvolvendo estudos sobre o manejo tradicional no intuito de desvendar os processos de domesticação, passando adquirir compreensão de um importante processo de interação entre populações humanas e recursos disponíveis (DIAMOND, 2002).

O manejo dos cactos pelas comunidades locais tem contribuído com a forma de distribuição e riqueza das espécies dessa família, contudo o uso inadequado podem afetar a gestão e diminuir ou aumentar o risco para com as populações de cactaceas, causando desequilíbrio de diversas espécies nativas os quais são utilizados para assegurar as atividades socio-culturais de comunidades rurais locais (VELÁSQUEZ-MILA et al., 2011; PAM, 2011).

Devido ao uso e à importância dos cactos, muitas populações tradicionais utilizaram especificamente alguns grupos de cactos na Mesoamérica, onde foram identificados diferentes métodos de manejo que transformaram a manutenção dessas plantas (CASAS et al., 1999, 2003, 2006, 2007, 2014). No Brasil, precisamente na região Nordeste, o uso de Cactáceas torna-se emergencial em épocas severas de “seca” quando não se tem a disponibilidade de outro recurso (LUCENA et al., 2013, 2015).

No Brasil, os registros sobre gerenciamento de cactos entre as regiões semiáridas ainda são escassos, mas estão sendo registrados na região Nordeste, a exemplo de *Cereus jamacaru* DC. subsp. *jamacaru* (mandacaru) (LUCENA et al., 2012, 2013, 2015) e *Spondias tuberosa* Arruda (Umbu) pertencente à família Anacardiácea (Linsneto et al., 2014), enquanto na região da Amazônia estudam demonstram que árvores frutíferas estão passando pelo processo, assim como uma outra espécie não frutífera, a *Manihot suculenta* Cranz (mandioca) (Clemente et al. 2010). No entanto os cactos colunares têm sido amplamente estudados sob a perspectiva de domesticação em todo o mundo (CASAS et al. 1977 a; CARMONA E CASAS, 2005). Estes autores têm demonstrado o efeito do manejo das espécies *Polaskia chichipe* (Gosselin) Backeberg, *Polasckia chende* (Grosselin) Gilbson & Horack e *Escontria chiotilla* (F.A.C. Weber) F. Buxb (CASAS, 2005). Ambas as espécies, apresentaram a estrutura morfológica do fruto com variedades observadas que indicariam o processo de domesticação incipiente.

O manejo tradicional do uso muitas vezes está relacionada com os aspectos econômicos e sociais de agricultores (as) que não possuem recursos financeiros para alimentar seus animais com forragem industrializada e processada (BLANCAS et al., 2013), utilizando em ultimo estância as cactcaeas como alternativa alimentar do rebanho (JOSÉ-NETO et al., 2015). Contudo, o uso inadequado podem afetar a gestão e diminuir ou aumentar o risco de extinção das populações de cactaceas, causando desequilíbrio de diversas espécies nativas os quais são utilizados para assegurar as atividades socio-culturais de comunidades rurais locais (VELÁSQUEZ-MILA et al., 2011; PAM, 2011).

Algumas espécies de cactos podem estar sujeitas a algum tipo de gestão por parte das populações humanas, especificamente pela seleção de indivíduos com características que atendam à demanda de consumo e que podem ser mantidos intactos (deixar como espécies de interesse em pé em momento de ação antrópica) ou não (não é uma espécie importante perante a ação antrópica local), com diferentes tipos de corte exploratório (CASAS et al., 2001).

Mais significativamente, a seleção intencional de características favoráveis, por meio da proteção de certos indivíduos sobre outros, pode levar a mudanças fenotípicas (CASAS et al., 2007). Desta forma, os cactos permitem que as populações locais realizem técnicas de gestão que preservem fenótipos desejáveis (frutos doces e grandes, cladóidos e raquetes grandes, crescimento rápido, indivíduos mais atraentes) e/ou indesejáveis (que não são partes favoritas preferenciais para população local, são eliminados), dependendo das condições edafo-climáticas particulares de cada região (BLANCAS et al., 2010; CASAS et al., 2006, 2017; LUCENA et al., 2015).

O gerenciamento tradicional pode ser realizado de duas maneiras distintas, *in situ* e *ex situ*, ambas favorecem a abundância ou diversidade de plantas, e pode incluir estratégias para desmatamento intencional, queimação ou até irrigação de florestas, a fim de favorecer a diversidade de espécies (CASAS et al., 2014), estratégias de acordo com questões bioculturais presentes na comunidade, propagação vegetativa da espécie ou redução de concorrência de plantas não úteis (GONZÁLEZ-INSUASTI et al., 2007; BLANCAS et al., 2009; CLEMENT et al., 2010) por meio de uma gestão específica e de práticas com critérios de seleção de interesse em eliminar fenótipos não preferíveis e aumentar a disponibilidade das plantas usadas pelas pessoas (BLANCAS et al., 2013).

O manejo *in situ* é aquele pelo qual as plantas são manejadas em seus ambientes naturais, ocorre por três condições, por tolerância quando se pretende preservar os indivíduos da espécie desejada antes da preparação da terra (CASAS et al., 1997, 2001, 2006). Por proteção, quando se elimina concorrentes que venham prejudicar a espécie, garantindo e/ou expandindo as plantas úteis, a exemplo de remoção de pragas (CASAS et al., 1997, 2001, 2006). O manejo por promoção viabiliza o aumento da quantidade de indivíduos por meio de técnicas aplicadas em seu habitat natural, como a aplicação de fertilizantes, adubo, preparação do solo e poda (CASAS et al., 1997, 2001, 2006).

Enquanto o manejo *ex situ*, ocorre entre campos antropogênicos, havendo propagação dos indivíduos por meio de sementeira e transplante (CASAS et al., 1997 a). São gerenciamentos adaptados ao longo do tempo em busca de selecionar fenótipos que

propiciem vantagens mesmo quando houver eventos que diminuam o número de indivíduos das espécies (GONZÁLEZ-INSUSTI E CABALLER, 2007) e diferentes tipos de exploração (CASAS et al., 2006).

Devido os aspectos culturais e de necessidade sazonal que as cactáceas apresenta, é possível que essas espécies, diante sua importância, possa estar sofrendo técnicas de manejo tradicionais.

3. Referências Bibliográficas

- ABREU, D.D.S. **Germinação e Morfo-anatomia do desenvolvimento em *Melocactus ernestii vauper* e *M.paucispinus heimem & r.j. paul* (Cactaceae).** Dissertação (Mestrado em Ciências) -Instituto de Botânica, Universidade de São Paulo, São Paulo. 2008.
- ALBUQUERQUE, U.P. A etnobotânica no Nordeste Brasileiro.pp.241-249. In: Cavalcanti, T.B. e Walter, B.M.T. (eds). **Tópicos atuais em Botânica.** Brasília\ São Paulo: Embrapa\Sociedade Botânica do Brasil. 2000.
- ALBUQUERQUE, U.P. ANDRADE, L.H.C. Conhecimento botânico tradicional e conservação em uma área de Caatinga no Estado de Pernambuco, Nordeste do Brasil. **Acta Botanica Brasilica** 16: 273-285. 2002a.
- ALBUQUERQUE, U.P. ANDRADE, L.H.C. Uso de recursos vegetais da Caatinga: O caso do Agreste do estado de Pernambuco (Nordeste do Brasil). **interciência.** vol.27: 336-345. 2002b.
- APADOCA, P. Cactus Stones: Symbolism and Representation in Southern California and Seri Indigenous Folk Art Artifacts. **Journal of California and Great Basin Anthropology.** Onde University Drive, Chapman University, Orange, 23 (2): 215-228. 2011.
- BARROSO, G.M. Sistemática de angiospermas do Brasil. Rio de Janeiro: (s.n.), 1999.
- BERNARDES, N. As caatingas. **Estudos avançados** 13 (35). 1999.
- BLANCAS, J. CASAS, A.; LIRA, R.; CABALLERO, J. Traditional Management and Morphological Patterns of *Myrtillocactus schenckii* (Cactaceae) in the Tehuacán Valley, Central Mexico. **Economic Botany.** 63(4), 2009, pp. 375–387.2009.
- BLANCAS, J.; CASAS, A.; RANGEL-LANDA, S.; TORRES, I.; PÉREZ-NEGRÓN, E.; SOLIS, I.; DELGADO-LEMUS, A.; PARRA, F.; ARELLANES, Y.; CABALLERO, J.; CORTES, I.; LIRA, R.; DÁVILA, P. Plant management in the Tehuacán Cuicatlán Valley, México. **Economic Botany** 64(4): 287-302. 2010.
- BLANCAS, J.; CASAS, A.; SALICRUP-PÉREZ, D.; CABALLERO, J.; VEJA, E.; Ecological and socio-cultural factors influencing plant management in Náhuatl communities of the Tehuacán Valley, Mexico. **Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine** 9:39. 2013.

CARMONA, A.; CASAS, A.; Management, domestication and phenotypic patterns of *Polaskia chichipe* (Cactaceae) in the Tehuacán Valley, Central Mexico. **Journal of Arid Environments**. 60:115-132, 2005.

CASAS, A.; CABALLERO, J.; MAPES, C.; ZARATES, S. Manejo de la vegetación domesticación de plantas y origen de la agricultura em mesoamerica. **Boletín de la Sociedad Botánica** 61:17-31.1997 a.

CASAS, A.; PICKERSGILL, B.; CABALLERO, J.; VALIENTE-BANUET, A. Ethnobotany and domestication in Xoconchtli, *Stenocereus stellatus* Cact.aceae (in the Tehuacán Valley and La Mixteca Baja, México. **Economic Botany** 51(3): 279-292. 1997b.

CASAS, A.; CABALLERO, J.; VALLENTE-BANUET, A. Use, management and domestication of columnar cacti in South-Central Mexico: A historical perspective. **Journal of Ethnobiology**. 19(1); 71-95.1999.

CASAS, A.; VALIENTE-BANUET, A.; VIVEROS, J.L.; CABALLERO, J.; CORTÉS, L.; DÁVILA, P.; LIRA, R.; RODRÍGUEZ, I. Plant resources of the Tehuacán-Cuicatlán Valley, Mexico. **Economic Botany** 55: 129-166. 2001.

CASAS, A.; BARBERA, G. Mesoamerica domestication and diffusion. In: P. Nobel (Ed), **Cacti: biology and use**. University of California Press, Los Angeles, pp: 143-162.2002.

CASAS, A.; OTERO-ARNAIZ, A.; PÉREZ-NEGRON, E.; VALIENTE-BANUET, A. Manejo y domesticación de Cactáceas em Mesoamérica. **Zonas áridas** n.7. 2003.

CASAS, A.; PÉREZ-NEGRON, E.; OTERO-ARNAIZ, A.; LUCIO, J.D.; RUÍZ-DURON, M.E.; PARRA, F.; BLANCAS, J.J. Manejo tradicional y conservación de la diversidad biológica de Cactáceas Columnares. **Tópicos em conservação e etnobotânica de plantas alimentícias** pp.75-92.2006.

CASAS, A.; ARNAIZ-OTERO, A.; PERREZ-NEGRO, E.; BANUET-VALIENTE, A. Gestão in situ e domesticação de plantas na Mesoamérica. **Annals of Botany** 100: 1101–1115. 2007.

CASAS, A. Silvicultura y domestication de plants em Mesoamerica. IN: RONDON, B.; REBOLLAR, S.; CABALLERO, J.; MARTÍNEZ, M.A.; PÉREZ, M.A. (eds). **Plantas, cultura y sociedade. Studio sobre la relación entre seres humanos y plantas em los albores del Siglo XXI**. UAM Iztapalapa/SEMARNAP. México. pp.123-157.2011.

CASAS, A.; CAMOU, A.; OTERO-ARNAIZ, A.; RANGEL-LANDA, S.; CRUSE-SANDERS, J.; SOLÍS, L.; TORRES, I.; DELGADO, A.; MORENO-CALLES, A.I.

VALLEJO, M.; GUILLÉN, S.; BLANCAS, J.; PARRA, F.; FARFÁN-HEREDIA, B.; AGUIRRE-DUGUA, X.; ARELLANES, Y.; PÉREZ-NEGRÓN, E. Manejo tradicional de biodiversidad y ecosistemas em Mesoamérica: el Valle de Tehuacán. **Investigación ambiental** 6 (2): 23-44. 2014.

CASAS, A.; CALLES-MORENO, A.I.; VALLEJO, M.; PARRA, F. Importancia atual y potencial de los recursos genéticos. In: CASAS, A., PARRA, F. Domestication em el continente Americano. **Researchgate**. Volume 1, PP:50-73, 2017.

CAVALCANTI, N.B.; RESENDE, G.M. Efeito de diferentes substratos no desenvolvimnto de mandacaru (*Cereus jamacaru* P. DC.), facheiro (*Pilosocereus paclrycladus* Ritter), xiquexique (*Pilosocereus goumellei* (A.Webwr Ex K. Schum) Bly. Ex Rowl) e coroa de Frade (*Melocactus balnensis* Britton & Rose). **Revista Caatinga** 20(1): 28-35. 2007.

CALVACANTE, A. Cactos do semiárido do Brasil: **Guia ilustrado**. Campina Grande/INSA. Ed.II, pag.103, 2013.

CERUTTI, V. Essai de multiplication interior de:Trichocereus pachanoi Euphobia enopla,Euphorbia aeruginosa. Tolouse: **Escola Superior de Agronomia de Purpan**, 1984.

CLEMENT, C.R.; CRISTO-ARAÚJO, M.; D'EECKENBRUGGE, G.C.; PEREIRA, A.A.; PICANÇO-RODRIGUES, D. Origin and Domestication of Native Amazonian Crops. **Diversity**. 2:72–106. 2010.

CRUZ, B.M. **Estudos de longevidade e germinação em sementes de espécies do gênero Melocactus (Cactaceae) em Morro do Chapéu, Chapada Diamantina, Bahia**. Dissertação (Mestrado em recursos genéticos vegetais) -Universidade Federal de Feira de Santana, Feira de Santana. 2011.

DIAMOND, J. Evolution, consequences and future of plant and animal domestication. **Nature**. V.418, p.700-7007, 2002.

DIEGUES, A.C. **Etnoconservação: Novos rumos para conservação da natureza nos trópicos**. São Paulo. HUCITEC\ NUPAUB-USP pp: 290. 2000.

GODINEZ-ALVAREZ, H. Demographic trends in the Cactaceae. **The Botanical Review** 69(2):173-203. 2003.

DUARTE, V.T.A.J.; JORGE, L.H.A. Cultivo de suculentas e Cactos. SENAI-AM, escola senai Antônio Simões. P 9-10. 2013.

GONZÁLEZ-INSUASTI, M.S.; CABALLERO, J. **Managing plant resources: How intensive can it be?** *Hum Ecol.* 35:303–314.2007.

HUNT, D.; TATLOR, N. The genera of Cactaceae – Progress Toward Consensus. **Bradleya** 8: 85-107. 1990.

FERNÁNDEZ-ALONSO, J.L. Nueva especie Colombiana de Browningia (Cactaceae, Cactoideae, Browningieae) potencialidade promissória para el país. **Revista de la Academia Colombiana de Ciencias.** 30 (114): 19-30.2006.

FUENTES, V.R. Etnobotânica de cactáceas em Cuba. In: GONZÁLEZ-TORRES, L.R.; PALMADORA, A.; RODRIGUEZ A (eds). **Memorias del Taller conservación de cactus Cubanos.** La Habana: Jardim Botânico Nacional. Universidad La Habana. pp 15-24.2005.

KINDERSLEY, D. O grande livro das plantas de interior. Portugal: Reader's Digest Association, 1982.

LARREA-ALCÁZAR, D.M. Spatial associations between two globose cacti and two dominant mimosoid bushes in a tropical semiarid enclave. **Ecotrópicos** 21(2): 97-105. 2008.

LINS-NETO, E.M.F.; PERONI, N.; MARANHÃO, C.M.C.; MACIEL, M.I.S.; ALBUQUERQUE, U.P. Analysys of umbu (*Spondias tuberosa*). Arrida (Anacardiaceae)) in diferente landscape mangement regimes A processo f incipiente domestications? **Environ Monit Assess.** 184:4489-4499. 2012.

LUCENA, C.M.; COSTA, G.M.; SOUSA, R.F.; CARVALHO, T.K.N.; MARREIROS, N.A.; ALVES, C.A.B.; PEREIRA, D.D.; LUCENA, R.F.P. Conhecimento local sobre cactáceas em comunidades rurais na mesorregião do sertão da Paraíba (Nordeste, Brasil). **Biotemas.** 25(3): 281-291.2012.

LUCENA, C.M.; LUCENA, R.F.P.; COSTA, G.M.; CARVALHO, T.K.N.; COSTA, G.G.S.; ALVES, R.R.N.; PEREIRA, D.D.; RIBEIRO, J.E.S.; ALVES, C.A.B.; QUIRINO, Z.G.M.; NUNES, E.N. Use and knowledge of Cactaceae in Northeastern Brazil. **Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine.** 62(9): 1-11.2013.

LINS-NETO, E.M.F.; PERONI, N.; CASAS, A.; PARRA, F.; AGUIRRE, X.; GUILLÉN, S.; ALBUQUERQUE, U.P. Brazilian and Mexican experiences in the study of incipient domestication. **Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine** 10:33. 2014.

LUCENA, C.M.; CARVALHO, T.K.N.; RIBEIRO, J.E.S.; QUIRINO, Z.G.M.; CASAS, A.; LUCENA, R.F.P. Conhecimento Botânico tradicional sobre Cactáceas no Semiárido do Brasil. **Gaia Scientia.** Edição especial de cactáceae. pp 77-90.2015.

LUOGA, E.J.; WITKOWSKI, E.T.F.; BALKWILL, K. Differential utilization and ethnobotany of trees in Kitulangalo Forest Reserve and surrounding communal lands, Eastern Tanzania. **Economic Botany**. 54: 328–343. 2000.

MANUAL Globo de Jardinagens. Rio de Janeiro: Globo, 1991.

MARQUES, J.G.W. O olhar (des) multiplicado: O papel do interdisciplinar e do qualitativo na pesquisa etnobiológica e etnoecológica. PP.31-46. In: AMOROSO, M.C., MINH, L.C., SILVA, S.M.P (eds). **Métodos de coleta e análise de dados em etnobiologia, etnoecologia e disciplinas correlatadas**.2002.

JOSÉ-NETO, A.S; FILHO-EDIVILSON, S.C; ARAÚJO, E.H. Potencial das Cactáceas como alternativa alimentar para ruminantes do semiárido. Vol. 12, Nº 06. 2015.

NORTON, B.G. Conservation biology and environmental values: Can there be a universal Earth ethic? Pages 71-102 in: POTVIN C, KRAENZEL M, SEUTIN G. eds., protecting biological diversity: Roles and responsibilities. **McGill-Queen's**. University Press, Montreal. 2001.

MC-NEISH, R.S. A summary of the subsistence. In: The prehistory of the Tehuacán Valley, Ed. Byers DS, pp.290-231. University of Texas Press. Austin. 1967.

MORO, M.F.; LUGHADHA, E.N.; FILER, D.L.; ARAÚJO, F.S.; MARTINS, F.R.; Catalogue of the vascular plants of the Caatinga phytogeographical domain: A synthesis of floristic and phytosociological survey. **Phytotaxa**.160 (1): 001-018.2014.

NETO-JOSÉ, A.S.; FILHO, E.S.C.; ARAÚJO, H.R. Potencial das cactáceas como alternativa alimentar para ruminantes do semiárido. **Nutritime**. v.12,n.6, 2015.

PÉREZ-NEGRÓN, E.; DÁVILA, P.; CASAS, A. Use of columnar cacti in the Tehuacán Valley, Mexico: perspectives for sustainable management of non-timber forest products. **Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine**. 10:79, 2014.

Plano de ação nacional para a conservação das cactáceas (PAN) (2011) / Daniela Zappi. [ET AL.]; Org.; Suelma Ribeiro Silva – Brasília. **Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade**. ICMBIO.

POSEY, D.A. Indigenous ecological knowledge and development of the Amazon. Pp. 225-258. In: Moran, E. (ed). **The dilemma of Amazonian development**. Westview Press, Colorado. 1983.

REGO, J.O. Reproductive biology of a highly endemic species: *Cipocereus laniflorus*. Taylor NP and Zappi D (Cactaceae). **Acta Botanica Brasilica**. 26(1): 243-250. 2012.

SBRISSA, F.C.; MELO, A.G.C. Conservação morfológica e conservação de *Anthocereus odorus* F. Titter. **Revista eletrônica de engenharia florestal**.v.20:1. 2012.

STAMATIN, A. "Cactos". Sítios & Jardins. p.10-14. 1989.

TAIZ, L.; ZEIGER, E. Fisiologia Vegetal. Tradução de Eliane Romanato Santarém et al. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.

TAYLOR, N.P. Cactaceae. In Oldfield, S. (comp). **Cactus and succulent plants-status survey and conservation**. Action Paln. Cactus and Succulent Specialist Group IUCN/SSC. Gland, Switzerland and Cambridge. UK. pp17-20,199-202. 1997.

TICKTIN, T.; PEFIA, G.; LISLEY, C.; DALLE, S.; JOHNS, T. Participatory ethnoecological researchfor conservation: Lessons from case studiesin Mesoamerica. Pages 575-584 in: Stepp JR, Wyndham ES, Zarger RK eds. Ethnobiologyand biocultural diversity: Proceedings of the seventhinternational congress of ethnobiology. *Universityof Georgia Press*, Athens, GA, 2002.

VELÁSQUEZ-MILA, D.; CASAS, A.; TORRES-GUEVARA, J.; CRUZ-SORIANO, A. Ecological and sócio cultural factors influencing in situ conservation of crop diversity by traditional Andean households in Peru. **Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine** 7:40. 2011.

ZAPPI, D.; TAYLOR, N. LOROCCA, J. **Plano de ação nacional para conservação das Cactáceas**. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, Brasília. 2011.

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://florabrasil.j.brj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB70>< Acesso em 10 abr. 2016.

**Uso e Manejo tradicional de Cactaceae no Semiárido da Paraíba, Nordeste do
Brasil**

Kamila Marques Pedrosa¹, Denise Dias Cruz², Reinaldo Farias Paiva de Lucena³

Manuscrito a ser submetido á Acta Botânica Brasílica

Uso e Manejo tradicional de Cactaceae no Semiárido da Paraíba, Nordeste do Brasil

Kamila Marques Pedrosa^{1*}, Denise Dias Cruz², Reinaldo Farias Paiva de Lucena³

1-Universidade Federal da Paraíba. Laboratório de Etnoecologia e Ciências Ambientais. (83) 3216-7472, Campus João Pessoa, PB, Brasil.

2-Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento do Meio Ambiente, Universidade Federal da Paraíba. Laboratório de Ecologia Terrestre. Departamento de Sistemática e Ecologia. Centro de Ciências Exatas e da Natureza (83) 3216-7472, Campus João Pessoa, PB, Brasil.

3-Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento do Meio Ambiente, Universidade Federal da Paraíba. Laboratório de Etnoecologia e Ciências Ambientais. Departamento de Sistemática e Ecologia. Centro de Ciências Exatas e da Natureza (83) 3216-7472, Campus João Pessoa, PB, Brasil.

*Autor para correspondência: Kamila_biopb@hotmail.com

Resumo

Espécies da família Cactaceae são importantes recursos presente no semiárido do nordeste e tem sido utilizada e manejada de maneira específica pelos agricultores com intuito de otimizar e garantir a disponibilidade das espécies para as comunidades rurais. O presente trabalho investigou os usos e técnicas de manejos realizada pelos moradores de quatro comunidades rurais do município de Cabaceiras, Paraíba, Nordeste do Brasil. Entrevistas semiestruturadas foram realizadas com 44 informantes. As espécies citadas foram organizadas em sete categorias de uso, totalizando 441 citações. Seis espécies foram registradas *Pilosocereus gounellei*, *Cereus jamacaru*, *Melocactus zehntneri*, *Pilosocereus pactycladus*, *Tacinga inamoena* e *Tacinga palmadora*. A categoria forragem sobressaiu entre os usos, além disso, todas as espécies foram registradas para o uso. Para o manejo *in situ* e *ex situ* 45% dos informantes afirmaram realizar a prática, enquanto 54% não realizam o manejo. Foi evidenciado que as técnicas de manejo estão associadas à importância que as espécies disponibilizam para os agricultores, principalmente, aquelas destinadas à forragem. No entanto, os usos desordenados para queima do recurso podem impactar na conservação dessas espécies.

Palavra-chave: Categorias de Uso; Agricultura; Saber Tradicional.

Abstract

The Cactaceae family is an important resource present in the semiarid Northeast Brazil region and has been used and managed in a specific manner by the farmers in order to optimize and ensure the availability of the species for rural communities. The present study investigated the uses and techniques of management carried out by the residents of four rural communities of the municipality of Cabaceiras, Paraíba, northeast of Brazil. semi structured questionnaire was applied with 44 informants. The species cited were organized into seven categories of use, totaling 441 citations. Six species were registered *Pilosocereus gounellei*, *Cereus jamacaru*, *Melocactus zehntneri*, *Pilosocereus pactycladus*, *Tacinga inamoena* e *Tacinga palmadora*. The forage category stood out among the uses, in addition, all species were registered for use. For the in-situ and ex-situ management, 45% of the informants claimed to carry out the practice, while 54% did not perform the management. It has been evidenced that the management techniques are associated with the importance that the species make available to farmers, mainly those destined for forage. However, the disordered uses for firing of the resource can impact on the conservation of these species.

Keyword: Agriculture; Management techniques; Traditional knowledge; usage categories.

Introdução

Dentre as famílias vegetais encontradas na Caatinga, a família Cactaceae apresenta grande heterogeneidade estrutural, sendo composta por espécimes do tipo arboriforme e arbustiva extremamente adaptada ao clima das regiões áridas e semiáridas (Cruz et al., 2013). Encontram-se distribuídos em quatro grandes centros de dispersão que se estendem pelo México, Estados Unidos, Brasil e nos Andes (Taylor & Zappi, 2004). No Brasil possui cerca de 39 gêneros e 260 espécies, sendo 187 endêmicas (Zappi et al., 2016). A família é caracterizada por uma superfície reduzida de transpiração com retenção de fluidos, presença de espinhos e fechamento de estômatos que permite colonizar e viver em ambientes áridos, semiáridos e desérticos (Kiesling & Ferrari, 2005), como a região semiárida do Cariri do estado da Paraíba, no Brasil.

Devido ao uso e importância dos cactos, muitas populações humanas têm utilizado e manejado de maneira específica alguns grupos de Cactaceae na Mesoamérica, como no México (Casas et al., 2014; Blancas et al., 2013), Cuba (Fuentes et al., 2005), Colômbia (Villalobos et al., 2007), Estados Unidos (Apodaca, 2001), Argentina (Chalabe & Trillo, 2015) e Brasil (Lucena et al., 2013), praticando usos destinados à alimentação humana, forragem, medicinal, ornamentação, construções rurais e mágico/religioso (Lucena et al., 2013; 2014; 2015; Andrade, 2006; Nunes et al., 2015).

Na análise do uso que as populações humanas estão fazendo dos recursos naturais, estudos etnobotânicos tem registrado o conhecimento tradicional e como os fatores culturais e biológicos influenciam a seleção artificial das espécies pelos seres humanos (Lins-Neto et al., 2014) os quais vem transformando e manipulando os recursos com intuito de otimizar usos por meio de práticas de tolerância, proteção e controle de

condições para sobrevivência da espécie, e assim garantir a disponibilidade do recurso para as comunidades humanas (Casas et al., 1997b).

Nesse sentido, as Cactaceae são manejadas pela seleção de indivíduos com características que atendam à demanda de consumo (Casas et al. 2001; González-Insuasti & Caballero, 2007). Assim, o manejo *in situ* ocorre em ambientes naturais, por três condições, tolerância pela preservação dos indivíduos das espécies desejadas antes da preparação da terra (Casas et al. 1997, 2001, 2006). Por Proteção, pela eliminação de concorrentes que venham prejudicar as espécies (Casas et al. 1997, 2001, 2006). E o manejo por Promoção que aumenta a quantidade de indivíduos por meio de técnicas, como aplicação de fertilizantes, adubo e poda (Casas et al. 1997, 2001, 2006).

O manejo *ex situ*, ocorre em ambientes domésticos, havendo propagação dos indivíduos por meio de semeadura e transplante (Casas et al. 1997 a). Esse tipo de manejo ocorre pela seleção de espécies com fenótipos que propiciem vantagem econômica e cultural para as populações locais (González-Insusti and Caballer, 2007; Casas et al. 2006).

Buscando compreender como as populações rurais presentes no Cariri Paraibano estão utilizando e manejando as espécies de Cactaceae, a presente pesquisa tem como objetivo identificar os tipos de manejo tradicional entre as espécies de cactaceae pelos moradores de comunidades rurais no município de Cabaceiras, Paraíba, Nordeste do Brasil.

Matérias e Métodos

Área de Estudo

O estudo foi realizado em comunidades rurais do município de Cabaceiras, estado da Paraíba, Nordeste do Brasil, o município dista 167.9 Km da capital, João

Pessoa. Localiza-se na microrregião do Cariri Oriental e mesorregião da Borborema, com cerca de 300 metros acima do nível do mar. Limita-se ao Norte com os municípios de Boa Vista; ao Sul, com Barra de São Miguel e São João do Cariri, ao Leste com Boqueirão; e ao Oeste São João do Cariri (IBGE, 2010) (Fig. 1). Cabaceiras possui 5.035 habitantes, com densidade demográfica de 11.12 habitantes por quilômetro quadrado (IBGE, 2010), sendo que destes, 2.217 estão residindo na zona urbana e 2.818 na zona rural. O município de Cabaceiras possui economia voltada para agricultura de subsistência, com produção de milho, feijão e mandioca (Patrício & Araújo, 2016).

O clima da região é do tipo Bsw_h, semiárido quente, segundo classificação atualizada de Köppen-Geiger (Peel et al., 2007). A temperatura média anual é em torno de 26°C, com médias mínimas inferiores a 20°C. O período mais quente do ano é entre novembro e janeiro, e o mais frio o mês de julho.

A região de estudo incorpora-se em uma das áreas mais secas da Caatinga, com ocorrência de diferentes tipos vegetacionais, como caatinga arbustiva-arbóreas com características xerofíticas, presença de espinhos, microfilia e com forte densidade de indivíduos das famílias Cactaceae e Bromeliaceae (Alcoforado-Filho et al., 2003; IBGE 2012; Leal et al., 2004). Esta vegetação está condicionada ao déficit hídrico relacionado à seca, em decorrência da irregularidade das chuvas, portanto não é apenas a precipitação que provoca este déficit, mas a associação a outros fatores característicos da região, como altas temperaturas, associadas à alta intensidade luminosa, que provocam uma demanda evaporativa alta e consequente dessecação do solo (Alcoforado-Filho et al., 2003; Trovão et al., 2007). O solo da região é caracterizado como Luvisolo Crômico (EMBRAPA, 2006; Oliveira et al., 2009) com pedregosidade em muitos pontos (EMBRAPA, 2006) e ações antrópicas.

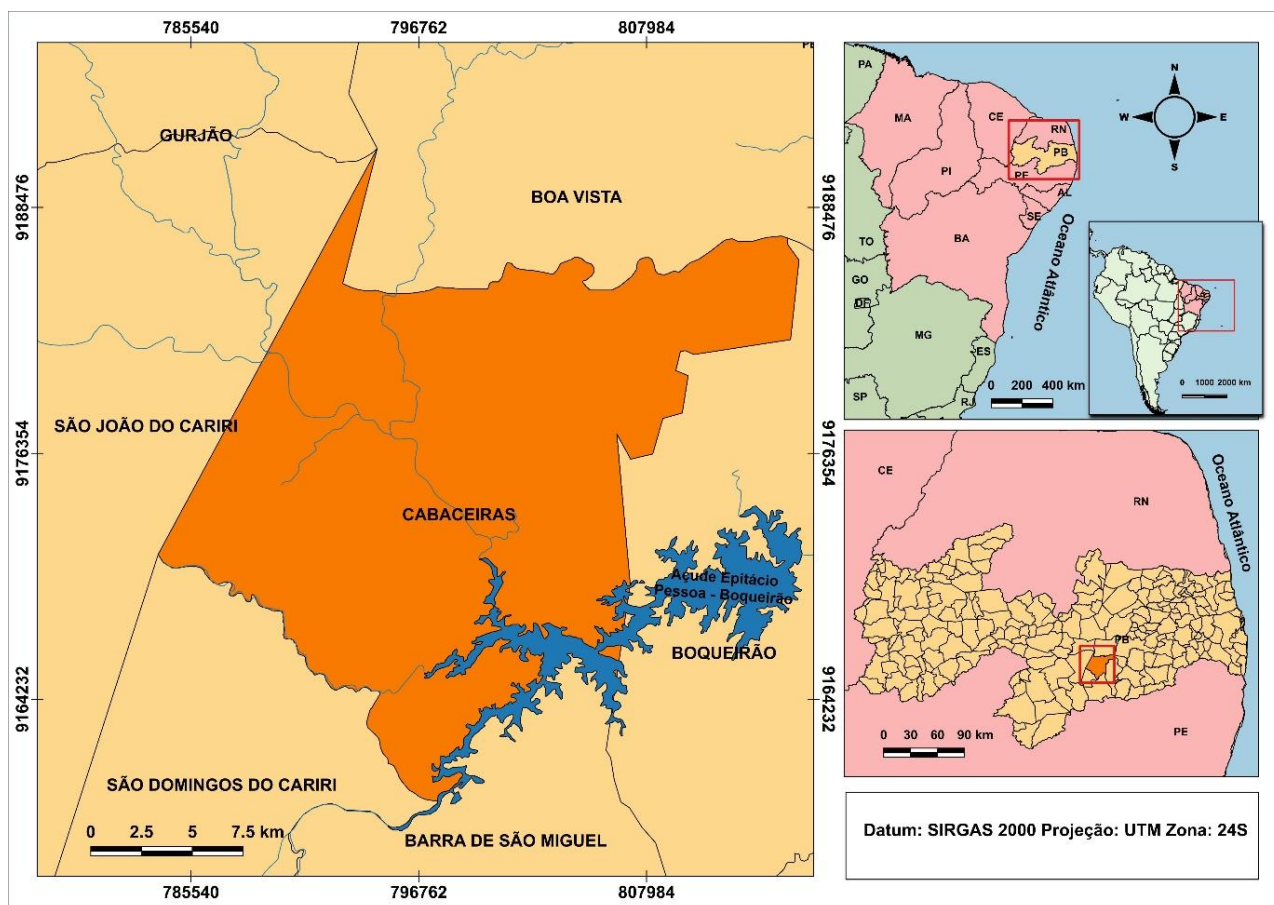


Figura 1. Mapa de localização do município de Cabaceiras, estado da Paraíba, Nordeste do Brasil. **Foto:** Ramon Santos, 2018.

A presente pesquisa registrou o conhecimento dos informantes presentes nas comunidades rurais de São Francisco (localidade de Rio Direito e Caruatá de Dentro) e comunidades de Tapera (localidade de Tapera e Caiçara) as quais distam aproximadamente 20 km do centro urbano (IBGE, 2010) (Fig.2). A escolha dessas comunidades se deu pelo fato de haver laços familiares entre um membro dos pesquisadores com os informantes que pertencem às comunidades de Rio Direito e Caruatá de Dentro, o que permitiu maior acesso e confiabilidade para registrar as informações entre pesquisador/pesquisado. Enquanto para as comunidades de Tapera e Caiçara foi realizada uma conversa informal com o presidente e vice-presidente da associação rural da comunidade, a Associação Comunitária da Tapera, os quais repassaram a informação a respeito da visita dos pesquisadores em suas casas.

Descrição sócio-econômica das comunidades rurais estudadas

As comunidades de Tapera e Caiçara desenvolvem atividades econômicas relacionada à empregabilidade dos moradores ao *Hotel Fazenda Pai Matheus*, gerando lucro pelo turismo rural a aproximadamente 20 anos para a comunidade local, contudo, a renda em sua grande maioria é de funcionários públicos e aposentados. Os agricultores e agricultoras estão cadastrados na Associação dos Trabalhadores Rurais de Tapera, frequentando mensalmente as reuniões.

Mensalmente a comunidade recebe visita do agente de saúde que realiza o acompanhamento familiar. Os moradores são atendidos mensalmente por um médico (clínico geral) e quando necessário são encaminhados para especialistas, para serem atendidos na cidade de Cabaceiras. A comunidade não possui posto odontológico, encaminhando os pacientes para uma região próxima das comunidades.

Com relação ao ensino básico, a comunidade não possui escola, dessa forma, os estudantes descolocam-se para cidade de Cabaceiras por meio do transporte escolar, referente ao Programa Nacional e Apoio ao Transporte Escolar (PNATE). A comunidade possui uma capela, de religião católica, que foi doada pelo proprietário do *Hotel Fazenda Pai Matheus*.

As comunidades de Rio Direito e Caruatá de Dentro possuem atendimento da saúde familiar e mensalmente a comunidade possui visita do agente de saúde que realiza o acompanhamento. A comunidade disponibiliza um salão que funciona como um posto médico com atendimento quinzenal. A comunidade possui uma escola pública de ensino fundamental I, denominado Escola Municipal de Ensino Fundamental Maria Neuly Dourado, encaminhando os estudantes de ensino fundamental II e médio para cidade de Cabaceiras com o auxílio do transporte escolar. Além disso, as comunidades possuem

duas Associações rurais, que são geridas por representantes políticos diferentes e uma igreja Católica.

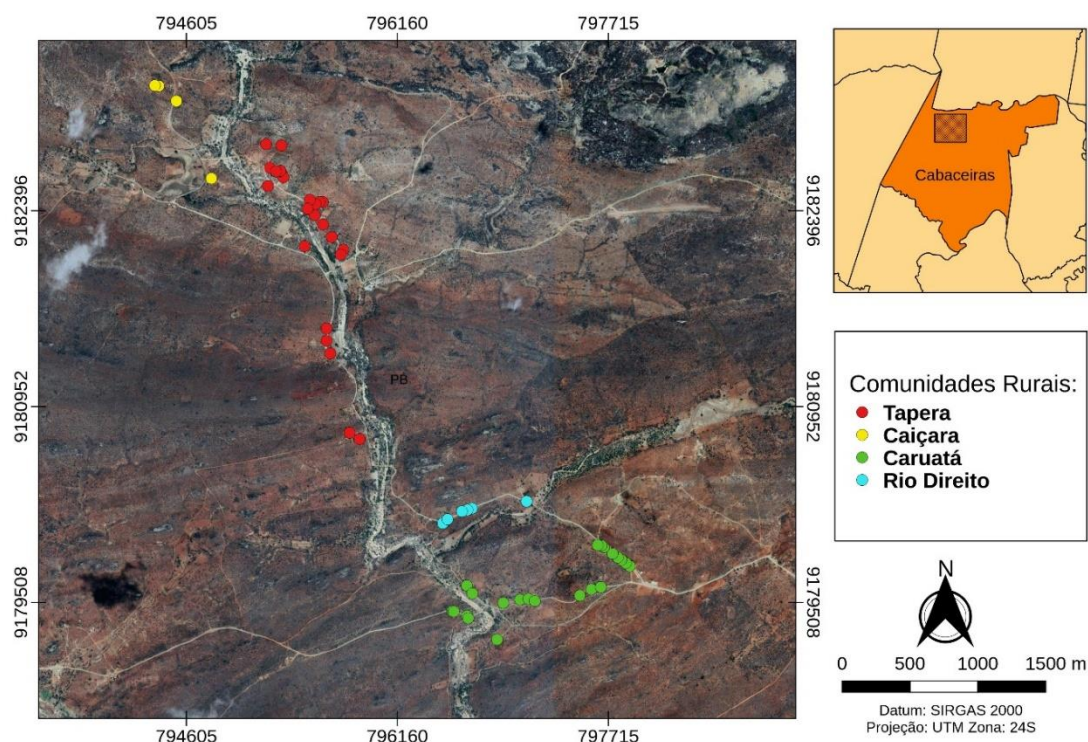


Figura 2. Mapa de Localização das comunidades rurais de Tapera, Caiçara, Caruatá de Dentro e Rio Direito, município de Cabaceiras, Nordeste, Brasil Foto: Ramon santos, 2018.

Inventário Etnobotânico

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos (CEP) do Hospital Lauro Wanderley da Universidade Federal da Paraíba, registrado com protocolo CEP/HULW nº 297/11 (Anexo II).

A coleta das informações foi realizada desde o mês de novembro de 2016 até novembro de 2017 por meio de formulários semiestruturados direcionados a coleta de informações sobre o manejo das espécies da família Cactaceae (Albuquerque et al.,

2010) (Apêndice I). Os informantes da pesquisa foram os mantenedores domiciliares, considerando-se tanto o homem como a mulher, os quais participaram de uma reunião organizada pela associação de ambas as comunidades. Na mesma, os pesquisadores explicaram o intuito da pesquisa, assim como solicitaram que os informantes que estivessem de acordo, assinassem o Termo de Consentimento Livre (TCL) e esclarecido solicitado pelo Conselho Nacional de Saúde por meio do Comitê de Ética em Pesquisa (Resolução 196/96) (Anexo III). Ao total 44 informantes (30 homens e 14 mulheres) concordaram em participar da pesquisa.

As espécies foram coletadas, herborizadas em campo, processadas, identificadas e incorporadas no Herbário Jaime Coelho de Moraes, Universidade Federal da Paraíba, Campus II, Areia, Paraíba. As espécies citadas pelos entrevistados foram identificadas através de consultas à literatura especializada, por comparação com exemplares nos herbários e, confirmadas por especialista. As espécies foram classificadas em famílias e gêneros de acordo com o sistema do *Angiosperm Phylogeny Group IV* (APG IV, 2016).

Análises de dados

Para análises dos dados coletados, todas as citações de uso foram organizadas em categorias utilitárias de acordo com a literatura etnobotânica (Lucena et al., 2013) sendo elas: alimentação, combustível, construção, forragem, medicinal, tecnologia e outros.

Para análise dos dados sobre a utilização das espécies citadas foi utilizado o cálculo do Valor de Uso, usando as fórmulas $VU = \sum U_i / n$ (Rossato et al., 1999), sendo, U_i = número de usos mencionados por cada informante, n = número total de informantes.

Para categoria medicinal, as citações foram organizadas em sistema corpóreo, conforme a OMS/Organização Mundial da Saúde. E cada espécie vegetal pertencente a categoria medicinal, calculou-se o índice da Importância Relativa (Bennett & Prance, 2000), com exceção de *Tacinga palmadora* (Brittons Rose) N.P. Taylor & Stuppy e *Tacinga inamoena* (K. Schum) N.P. Taylor & Stuppy. Para os quais apenas foi encontrada uma referência a suas propriedades medicinais, sem uma indicação precisa dos tipos de usos. Neste cálculo, "2" é o maior valor que uma espécie pode atingir:

$RI = NCS + NP$, onde:

RI = importância relativa;

NCS = número de sistemas corporais. É dado pelo número de sistemas corpóreos tratados por uma espécie (NCS) sobre o número total de sistemas corpóreos tratados pelas espécies mais versáteis (NCSV).

NP = número de propriedades atribuídas a uma espécie específica (NPS) sobre o número total de propriedades atribuídas às espécies mais versáteis (NPSV):

Resultados

Utilização de cactáceas por agricultores (as)

Registraram-se 441 citações de usos para seis espécies (Fig. 3): *Pilosocereus gounellei* (F.A.C. Weber) Byles & Rowley subsp. Gounellei (116 citações), *Cereus jamacaru* DC. subsp. jamacaru (136 citações), *Melocactus zehntneri* (Britton & Rose) Luetzelb. (45 citações), *P. pachycladus* subsp. pernambucoensis (93 citações), *Tacinga inamoena* (K. Schum) N.P. Taylor & Stuppy (11 citações) e *Tacinga palmadora* (Brittons Rose) N.P. Taylor & Stuppy (40 citações) (Tab. 1), distribuídas em sete categorias utilitárias (Tab. 2).



Figura 3. Espécies registradas nas comunidades rurais de Cabaceiras, Paraíba, respectivamente (1) *Tacinga palmadora* (Palmatória), (2) *Melocactus zehntneri* (Coroa-de-frade) (3) *Tacinga inamoena* (Cumbeba), (4) *Pilosocereus pactycladus* (Facheiro), (5) *pilosocereus gounellei* (Xique-xique), (6) *Cereus jamacaru* (Mandacarú) (**Foto:** Kamila Marques e Maiara Ramos, 2016).

Tabela 1. Espécies registradas nas comunidades rurais Caiçara, Tapera, Rio Direito e Caruatá de Dentro em Cabaceiras, Paraíba, Nordeste do Brasil. Categorias de uso: Ct = construção; Al = alimentos; Cb = combustível; Fr = forragem; Me = medicina; Ot = outro; Tc = tecnologia. Partes úteis: Cla = cladódio; Esp = espinho; Fl = flor; Fr = fruto; Pc = planta completa; Rz = raiz; Mo = miolo; Ma = madeira; Se = semente.

Espécie	Voucher Herbário	Nome vernacular	Usos	Parte útil	VU
<i>Cereus jamacaru</i> DC. subsp. <i>Jamacaru</i>	23.607	Cardeiro	Al, Fr, Me, Ot, Tc	Cla, Esp, Fl, Fr, Ma, Mo, Pc, Rz.	3,09

<i>Pilosocereus gounellei</i> (F.A.C. Weber) Byles & Rowley subsp. gounellei	23.418	Xique-xique	Al, Fr, Me	Cla, Fl, Fr, Mo, Pc, Rz.	2,63
<i>P. pachycladus</i> subsp. <i>pernambucoensis</i>	23.421	Facheiro	Al, Cb, Ct, Fr, Me, Tc	Cla, Fr, Ma, Mo, Pc	2,13
<i>Melocactus zehntneri</i> (Britton & Rose) Luetzelb	23.606	Coroa-de-Frade	Al, Fr, Me, Ot	Cla, Fl, Fr, Mo, Pc, Se.	. 1,02
<i>Tacinga palmadora</i> (Brittons Rose) N.P. Taylor & Stuppy	23.420	Palmatória	Fr, Ot	Cla, Fr, Pc.	0,90
<i>Tacinga inamoena</i> (K. Schum) N.P. Taylor & Stuppy	23.419	Cumbeba	Al, Fr	Fr.	0,25

Dentre as categorias de uso não-madeireiro, forragem apresentou destaque (Tab. 2), pois trata-se de uma importante categoria utilitária para as comunidades rurais. As populações locais utilizam as Cactaceae em épocas de "seca severa", tornando-se o principal recurso para alimentação animal. Seu preparo ocorre a partir do corte dos cladódios que são queimados e consumidos pelos animais, segundo os informantes.

A segunda categoria mais citada foi alimento, tendo o fruto como parte útil mais citada para o consumo *in natura* ou assado, como utilizado para o preparo de doces e cocadas (Tab. 2).

Entre as categorias madeireiras, combustível, apresentou apenas uma espécie envolvida (Tab. 2). Contudo, *P. pachycladus* é um tipo de cacto colunar designado para ser usado em fogões de lenha.

Dentre as citações de usos referentes a preparação de artefatos, foi possível registrar o quanto ocorre à valorização dos cactos na memória das pessoas, sendo retratados usos para categorias como Construção de casas para o uso de ripas e para categoria Tecnológica (banco, cocho, facho de luz, bico de renda) (Tab. 2).

Também houve o registro de utilização de cactos na bioindicação de fenômenos climáticos (chuva e seca) sendo utilizados na ornamentação doméstica (Tab. 2).

As espécies com maior valor de uso foram *Cereus jamacaru*, *Pilosocereus gounellei* e *Pilosocereus pactycladus* (Tab.1) e ambas espécies apresentam usos para todas categorias de uso. As espécies que apresentaram maior representatividade de citações de uso apresentaram destaque sobre as outras espécies (Tab. 2).

Tabela 2. Riqueza de espécies e citações de uso nas categorias utilitárias registradas nas comunidades Caiçara, Tapera, Rio Direito e Caruatá de Dentro, Cabaceiras-PB, Nordeste do Brasil.

Categoria de Uso	Riqueza de espécies	Número de citações (%)	Espécies que se destacam
Forragem	6	58,25	<i>Cereus jamacaru</i> <i>Pilosocereus gounellei</i>
Alimento	5	28,89	<i>Cereus jamacaru</i> <i>Pilosocereus gounellei</i>
Medicinal	4	7,11	<i>Cereus jamacaru</i> <i>Melocactus zehntneri</i>
Outros	3	2,06	<i>Cereus jamacaru</i> <i>Melocactus zehntneri</i>

Construção	2	1,37	<i>Cereus jamacaru</i>
			<i>Pilosocereus pactycladus</i>
Tecnologia	2	1,83	<i>Cereus jamacaru</i>
			<i>Pilosocereus pactycladus</i>
Combustível	1	0,45	<i>Pilosocereus pactycladus</i>

Na categoria medicinal foram identificadas diferentes doenças e formas de preparo do fármaco diferente, distribuídas e organizadas pelo sistema corpóreo, registrando-se seis doenças em quatro sistemas corpóreos (organizados conforme a OMS/Organização Mundial da Saúde) (Tab. 3).

Entre as espécies, destacou-se *Cereus jamacaru* com 20 citações, distribuídas em cinco doenças, sendo utilizado na preparação do fármaco o fruto, miolo, planta completa e raiz. Em seguida destaca-se *M. zehntneri*, indicado para o tratamento de quatro doenças, preparando o fármaco com o miolo, planta completa e cladódio. *P. pactycladus* recebeu uma citação para tratar dor no dente, o qual utiliza o miolo no preparo, e *P. gounellei* é usado para inflamação decorrente de furada de espinhos de cactos e dor nos rins, para qual se utiliza a raiz e miolo da espécie (Tab. 3).

Em relação a importância medicinal das seis espécies, quatro apresentaram indicação terapêutica. As espécies mais versáteis em relação aos usos, de acordo com a Importância Relativa (RI), foram *Cereus jamacaru* e *Melocactus zehntneri* (Tab. 4).

Tabela 3. Sistemas corporais e espécies utilizadas no tratamento de saúde nas comunidades Caiçara, Tapera, Rio Direito e Caruatá de Dentro em Cabaceiras, Paraíba, Nordeste do Brasil.

Doenças do	<i>Pilosocereus</i>	<i>Cereus</i>	<i>Melocactus</i>	<i>Pilosocereus</i>	<i>Tacinga</i>	<i>Tacinga</i>
------------	---------------------	---------------	-------------------	---------------------	----------------	----------------

sistema	<i>gounellei</i>	<i>jamacaru</i>	<i>zehntneri</i>	<i>pactycladus</i>	<i>inamoena</i>	<i>palmadora</i>
corpóreo						
Doenças indefinidas ou dores indefinidas						
Infecções	-	X	-	X	-	-
Inflamações gerais	X	-	-	-	-	-
Desordem no sistema digestivo						
Problemas intestinos	-	X	-	-	-	-
Sistema Gastrointestinal						
Inflamação urinária	-	X	-	-	-	-
Problemas nos rins	X	X	-	-	-	-
Distúrbio do sistema respiratório						
Tosse	-	X	X	-	-	-
Falta de ar	-	-	X	-	-	-

Tabela 4. Importância relativa das espécies medicinais nas quatro comunidades rurais de Cabaceiras, Paraíba, Nordeste do Brasil. NSC= número de sistemas corporais tratadas para uma espécie; NP= número de propriedades atribuídas para uma determinada espécie; IR= Importância relativa para espécie.

Espécie	NSC	NP	IR
<i>Cereus jamacaru</i>	1.00	1.00	2.00

<i>Melocactus</i> <i>zehntneri</i>	0.25	0.75	1.00
<i>Pilosocereus</i> <i>pactycladus</i>	0.25	0.25	0.50
<i>Pilosocereus</i> <i>gounellei</i>	0.50	0.50	1.00

No que diz respeito às partes úteis, o fruto foi o mais citado com 49,88%, seguido de planta completa 26,75% e cladódio 9,97% (Tab. 5). O uso do fruto foi registrado para quatro espécies, todas possuindo características morfológicas que favorecem a importância que as pessoas dão para as plantas. Os informantes afirmaram que a preferência na escolha dos frutos se dá pelo seu sabor, assim as características citadas para *P. pactycladus* foi de sabor seco, amargo, doce, aguado, babento, de coloração vermelho e macio (14 citações), *C. jamacaru* foi descrito como fruto doce, aguado, de cor branca, assemelhando-se a espuma de sapo por ser gosmento (13 citações), *P. gounellei* como doce, azeda e seca (12 citações) e *M. zehntneri* recebeu uma citação atribuindo-lhe característica de um fruto doce. Algumas pessoas não souberam distinguir as características do fruto entre as espécies ou afirmaram que possuem o mesmo sabor com 45 citações (Tab. 5).

Tabela 5. Partes uteis das espécies de cactáceas em ordem decrescente, utilizadas pelos moradores de Tapera, Caiçara, Rio Direito e Caruatá de dentro em Cabaceiras, Paraíba, Paraíba, Nordeste do Brasil.

Parte útil	Citações %
Fruto	49,88

Planta completa	26,75
Cladódio	9,97
Raiz	4,08
Madeira	2,94
Miolo	2,72
Flor	2,04
Não serve	1,13
Espinho	0,22
Semente	0,22

Entre a quantidade de partes úteis para cada espécie, *C. jamacaru* sobressaio com nove partes úteis, seguido de *P. gounellei* com sete, *P. pactycladus* e *M. zehntneri* com seis partes úteis, respectivamente, *T. palmadora* com quatro e *T. inamoena* com apenas uma parte útil. Fruto, planta completa e cladódio apresentam destaque entre as demais partes úteis (Tab. 5).

Tipos de manejo

Os tipos de manejo registrados foram encontrados em ambientes naturais (*in situ*) e em ambientes domésticos (*ex situ*). As espécies de Cactaceae *in situ* são cortadas de maneira parcial ou inteiro as partes vegetativas ou são queimadas. Os indivíduos registrados em ambientes *ex situ* são propagadas por meio de transplante de parte vegetativa, apresentaram técnicas de promoção e proteção (Tab. 6).

Tabela 6. Espécies, formas de manejo da literatura e número de pessoas que realizam o manejo tradicional de Cactaceae nas comunidades rurais de Tapera, Caiçara, Rio Direito e Caruatá de Dentro, município de Cabaceiras, Paraíba, Nordeste do Brasil.

Espécie	Formas de manejo	Número de pessoas (%)
<i>Cereus jamacaru</i>	<i>Ex situ</i> - Transplante	39
	Proteção	
	Promoção	
	<i>In situ</i> - Tolerância	
<i>Melocactus zehntneri</i>	<i>Ex situ</i> - Transplante	5
	Proteção	
<i>Pilosocereus pactycladus</i>	<i>Ex situ</i> - Transplante	18
	Proteção	
<i>Pilosocereus gounellei</i>	<i>Ex situ</i> - Transplante	38
	Proteção	

Dentre os 44 informantes que fazem uso das espécies, foi registrado que a técnica da queima ocorre para *P. gounellei*, *P. pactycladus* e *T. palmadora* no intuito de abastecer a alimentação animal, as quais são manejadas *in situ*. Portanto, 54% dos informantes afirmaram praticar a queima das espécies para serem utilizadas como ração animal, enquanto 46% não realizam a prática da queima, muitas vezes por não possuir criação doméstica de caprino e bovino ou por comprar ração processada.

Os locais destinados à coleta das espécies elencados pelos informantes foram: cercados, próximo das residências, serrotes, próximo do rio, reveço (horta pequena) e no mato (áreas de vegetação), possuindo frequências de coletas diferentes, conforme o tempo disponível de cada agricultor ou agricultora, podendo ocorrer apenas nos fins de semana ou todos os dias.

No momento da queima ocorrem escolhas e preferências de usos relacionadas à forma de manejo e as partes úteis da planta, assim pode haver o interesse em cortar os ramos de maneira parcial, a exemplo dos galhos novos em cima do pé ou queimar todos os ramos ou até mesmo a planta toda. No entanto, alguns informantes relataram sempre ter o cuidado em deixar o tronco para que a espécie consiga se regenerar e rebrotar novamente.

Em relação ao preparo das plantas para uso como forragem, algumas pessoas preparam o alimento próximo ao local de coleta, queimando os cladódios de todas as espécies coletadas por meio de “coivaras”, que são fogueiras que reúnem todas as plantas cortadas no seu habitat natural para queima, deslocando os animais até a mesma para se alimentarem ou as espécies são queimadas e levadas para residências (Fig. 4).



Figura 4. Espécies utilizadas na queima para ração animal, (1) Momento da queima realizada por um morador da comunidade, (2) utilização do carrinho de mão para locomoção das plantas queimadas para próximo de casa, (3) Animais se alimentando das plantas queimadas in loco, presente nas comunidades rurais de Tapera, Caiçara, Caruatá de Dentro e Rio Direito, Cabaceiras, Paraíba, Nordeste do Brasil. **Foto:** Ribamar Lima e Thamires Carvalho, 2017.

O posicionamento referente em preservar os indivíduos que são utilizados quando ocorre algum tipo de perturbação antrópica (encontrados nos locais de coleta), como queimadas, cultivo de culturas agrônômicas, e pasto para animais domésticos são tolerados, deixando os indivíduos em pé para possíveis utilizações futuras.

No tipo de manjo da indução/plantio (*ex situ*), percebeu-se que os indivíduos plantados recebem algum tipo de atenção e manejo por parte de 45% dos informantes, enquanto 54% dos informantes não praticam, como também não realizam algum tipo de manejo (Tab. 6).

Algumas espécies, como *M. zehntneri* foram registradas como transplantadas a partir de um indivíduo novo (broto), enquanto de *P. gounellei* foi plantado por propagação de partes vegetativas (ramos, cladódios), a exemplo também de *P. pactycladus* e *T. palmadora* que são retiradas no seu habitat natural (*in situ*) para serem plantados em áreas antropizadas, como próximo das residências, cercas ou bordas de campos agrícola (*ex situ*) (Tab.6), tendo em vista que as espécies possuem pouca abundância próximo das residências e são admiradas pelas pessoas para fins ornamentais.

Para o tratamento dessas espécies após o plantio, há uma série de cuidados relatados por alguns dos informantes, enquanto outros não realizam nenhum. Algumas maneiras estratégicas foram registradas para o manejo desses cactos, o que favorece o crescimento por meio de cuidados especiais. *C. jamacaru*, por exemplo, as pessoas realizam a remoção do cladódio da planta e em seguida o enterram; no entanto, não pode ferir a parte vegetativa para que não ocorra contaminação; deve deixar o cladódio murchar; plantar na terra seca, pois na molhada morre; retiram partes vegetativas novas para o plantio.

Para o corte da parte vegetativa da planta utiliza-se ferramenta do tipo foice, os quais cortam o ramo dependendo da posição da espécie. Para as espécies que são plantadas por muda ocorre o transplante pela remoção do indivíduo completo para outra região, ou seja, é retirada no seu habitat para ser plantado em áreas de maior contato da população local, como os quintais domésticos. Para *P. gounellei* foi registrado o plantio por meio de partes vegetativas (cladódio), obtendo-se uma citação referente a plantarem a espécie em um local que sofria erosão, no intuito de melhorar o solo utilizando dessa forma essas espécies na recuperação de ambientes degradados. Enquanto *M. zehntneri* e *P. pactycladus* foram citados para plantio por meio do transplante de mudas novas.

Após o plantio algumas pessoas têm adotado ao manejo *ex situ* técnicas que se assemelha as evidências encontradas nas interações que ocorrem para o manejo *in situ*. Estão realizando práticas que aumentam a densidade populacional por meio de condições que contribuam com o desenvolvimento e aproveitamento das plantas após o plantio, como o uso da água. Vale salientar que na comunidade foi possível registrar um sistema de irrigação por gotejamento aplicada em uma cultura de *Opuntia ficus-indica* L. que também beneficiava alguns indivíduos de *C. jamaru* (Fig. 5), quanto a aplicação de regar indivíduos na época de seca ou o plantio próximo das residências, para que as espécies utilizem a água vinda das tarefas domésticas.



Figura 5. Irrigação por gotejamento em um plantio de Palma forrageira (*Opuntia ficus-indica* (L.) Miller com a presença de indivíduos de *Cereus jamacaru* DC. subsp. Jamacaru plantados na comunidade Tapera, Cabaceiras, Paraíba. **Foto:** Kamila Marques, 2017.

Um outro tipo de manejo *in situ* que foi registrado nos indivíduos plantados próximo das residências (*ex situ*) foi a eliminação de concorrentes que possam impedir o desenvolvimento das Cactaceae (exemplo dos animais domésticos e pragas). Dessa maneira as pessoas protegem *C. jamacaru* quando plantam na horta contra animais domésticos e pragas e a escolha do cercado ocorre pelos fins ornamentais que a planta oferece, enquanto *P. gounellei* possui proteção por meio do plantio em cercados próximos das residências, plantam na sombra e colocam garranchos (galhos de plantas nativas com espinhos) que impeçam o contato dos animais. Enquanto *M.zehntneri* e *P. chrysostele* são protegidos por meio de garranchos (Tab.6).

Discussão

Utilização de cactáceas pelos agricultores

Dentre as categorias de uso, houve a predominância da categoria forragem, o que pode estar associado às condições edafoclimáticas presentes na região de Cabaceiras, sendo uma das regiões com menor índice pluviométrico do Brasil (Ramos et al., 2016), além das chuvas serem irregulares e apresentarem sistemas ineficientes de armazenamento de água, o que prejudica o desenvolvimento de atividades agropecuárias e produção agrícola (Patrício & Araújo, 2016).

Nesse cenário de incertezas climáticas e secas severas, as Cactaceae são amplamente utilizadas na alimentação de animais domésticos (Silva et al., 2005), como vem ocorrendo desde o ano de 2012 na região estudada (Patrício & Araújo, 2016), por conta da escassez de chuvas que se prolongou até 2017, prejudicando a produção alimentar, por meio de espécies herbáceas e arbustivas nativas, necessárias na alimentação animal, tornando as Cactaceae recurso disponível (Oliveira, 1996).

A segunda categoria mais citada foi alimento humano, assim como registrado por Lucena et al., (2015), tendo o fruto como principal parte usada, no entanto, esse uso representa entre as pessoas uma perspectiva potencial, pois ambos têm o argumento de consumir o alimento no passado. A utilização dessa parte da planta por populações locais também foi registrada em outros países, principalmente no México (Casas et al 1999; Pérez-Negrón et al., 2007; Parra et al., 2010). As categorias citadas para preparação de artefatos domésticos e rurais apresentaram pouco uso e, mostram-se associadas ao conhecimento que é mantido pelas pessoas, contudo sem muita utilização atual, sendo esses usos direcionados para as construções rurais e tecnológicas. Um desses usos é como cercas vivas, por ter crescimento rápido e de fácil preparação, sendo esse tipo de utilização de Cactaceae registrado em outras pesquisas, como a de Fuentes (2005) em Cuba e por Lima (1996) no Brasil.

A utilização dos medicamentos se mostrou pouco expressiva, diferente do que foi registrado por Lucena et al., (2014), que registraram em outras comunidades rurais do estado da Paraíba o uso eficaz do extrato do *C. jamacaru*, por exemplo. Em relação a importância relativa medicinal *C. Jamacaru* apresenta destaque no tratamento de sistemas corporais e propriedades versáteis em detrimento das demais espécies. O teor medicinal dessa espécie é apreciado em outras regiões do semiárido do Brasil como na Bahia (Costa-Neto & Moraes, 2000; Tourinho, 2000), Alagoas (Guerreiro et al., 2000; Andrade et al., 2006), Paraíba (Agra et al., 2007; Lucena et al., 2012; 2015) e Ceará (Ribeiro et al., 2014) e possui perspectiva para obtenção de antibióticos naturais, Davet et al., (2009).

Dessa forma, ocorre preferência por partes úteis das plantas utilizadas pelos informantes. Entre as partes, destacando-se o fruto, devido ser apreciado tanto pelas pessoas quanto por animais. Porém não está atrelado ao consumo *in natura* por parte dos humanos e sim presente na memória dos informantes, que consumiam as Cactaceae em épocas de seca. No entanto, atualmente não são consumidas com frequência devido ao preconceito ou receio devido o fruto se assemelhar a uma “espuma de sapo”, que também pode estar associado ao surgimento de novos valores/crenças advindos de uma nova condição de vida, segundo Lucena et al., (2017).

Além disso, os frutos também são consumidos por animais selvagens, como passarinhos (Cavalcanti & Resende, 2007; Cruz et al., 2013; Gomes et al., 2014) e animais domesticados, caprinos e bovinos (Lucena et al., 2012 a; 2013) nas comunidades de Cabaceiras. Esse uso pode estar associado as quantidades nutricionais aproveitáveis pelas pessoas (Lucena et al., 2015), no entanto, o fruto do *C. jamacaru* apresenta elevado rendimento de polpa, por apresentar polifenóis extraíveis em dosagens altas, corroborando o consumo do fruto *in natura* (Melo et al., 2017).

Esses resultados evidenciam que as partes úteis estão relacionadas com a importância que a espécie possui para a comunidade local e, essa importância pode ser vista nas comunidades investigadas. *C. Jamaru* é uma das espécies mais apreciadas e citada pelos informantes, podendo ser explicado pelo alto valor de importância de Uso (VU) dado para a espécie, conforme pode ser comprovado na literatura (Lucena et al., 2015; 2017). A importância dessa espécie pode ser explicada pela capacidade de armazenamento de água, cerca de 15% (Davet et al. 2009) e, por apresentar grande potencial proteico e nutritivo para o rebanho (Braga, SD, 2000).

As comunidades rurais também citam a planta completa e o cladódio como principal parte utilizado para seus fins, assim como registrado por Andrade et al., (2006a) no estado da Bahia, por Lucena et al., (2012 b; 2013;2015) no estado da Paraíba e por Casas et al., (2003) no México e por Fernández-Alonso (2006) na Colômbia, devido a quantidade de aproveitamento que essas partes da planta oferecem para demanda forrageira.

Tipos de manejo

Nas comunidades rurais de Cabaceiras foi possível identificar o quanto as espécies estão sofrendo com a exploração, principalmente pela técnica de queima dos indivíduos, no intuito de fornecer suporte alimentar aos rebanhos, principalmente na época de seca, assim como ocorreu nas últimas no Nordeste, a exemplo do período de 1979-1993 na qual se utilizava o *P. gounellei* e *C. jamaru*, principalmente, por disponibilizar quantidades volumosas de cladódios nos períodos de secas prolongadas (Lima, 1998).

O sistema de queima dos espinhos é um processo de alto custo, com demanda de mão-de-obra para o processamento com o corte, queima e trituração do material forrageiro (Silva et al., 2015), quando não é tratado de maneira sustentável. Todavia alguns informantes de Cabaceiras relataram queimar toda a planta em pé, pois se torna acesso livre para os animais domésticos consumirem o alimento diretamente no local que houve a queima.

As técnicas de queima podem provocar danos sérios ao bioma, visto que, as plantas queimadas por inteiro, morrem a cada época de seca, assim como verificado por Cavalcante & Resende (2007) no semiárido do estado de Pernambuco, Brasil. Devido serem espécies sensíveis a qualquer modificação local antrópica, como alterações de habitat, e possuírem uma taxa lenta de desenvolvimento e baixa taxa de recrutamento.

Enquanto outros informantes relataram possuir consciência da importância desse grupo botânico para atender algumas das necessidades da região e tem utilizado de maneira atenciosa os cactos, assim como foi registrado na presente pesquisa, onde há o cuidado em queimar apenas alguns cladódios do indivíduo e não a planta completa, retirando os primeiros brotos laterais para alimentar o rebanho, assim como registrado por Silva et al., (2011). Esse tipo de manejo é considerado na literatura como “manejo de tolerância”. Contudo os mesmos não realizam nenhuma prática de cuidados especiais com esses indivíduos, pois afirmam que são plantas do mato, e que por si só conseguem sobreviver às condições adversas da localidade.

Com relação aos locais de coleta, os mesmos estão associados com a abundância das espécies e, com seus respectivos usos. Nas comunidades de Cabaceiras a coleta ocorre em virtude do uso para alimentação animal. Os locais vão desde a mata até locais próximos da residência, e ambos se relacionam com a praticidade e com a quantidade de animais que as pessoas desejam oferecer o recurso forrageiro, assim como retratado por Carvalho (2016) e Lucena et al., (2015) no semiárido da Paraíba, respectivamente.

Apesar da relevância ecológica, muitos cactos estão como espécies mais ameaçadas no Brasil, a exemplo do gênero *Melocactus*, que aparecem na lista oficial do Ministério do Meio Ambiente Brasileiro (Ministério do Meio Ambiente, 2008) e (IUCN, 2001) devido, principalmente, a invasão das terras para o extrativismo, destruição de habitat e o comércio ilegal, correspondendo a cerca de 1/3 de espécies de cactos sob risco de extinção (Goettsch et al. 2015).

Vale salientar que o instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBIO) em parceria com o Ministério do Meio Ambiente criaram o Plano de ação Nacional de conservação das Cactaceae, série espécies ameaçadas nº 24 no intuito de promover metas de ação para conservação junto as políticas públicas do Brasil, entretanto, até então, não se sabe ao certo o número exato de Cactaceae protegidas nas áreas de conservação (PAM, 2011).

Entre as espécies registradas nas comunidades de Cabaceiras, nenhuma encontra-se em lista de vulnerabilidade, no entanto *Tacinga inamoena* e *Tacinga palmadora* são citadas na lista do Centro Nacional de Conservação da Flora, com dados insuficientes e menos preocupantes (MMA, 2014), que impossibilitam identificar a real situação das espécies. De acordo com dados registrados na pesquisa, nota-se que *T. inamoena* e *T. palmadora* possuem poucos usos ou nenhum pelas populações locais, portanto, não possui importância para esses grupos étnicos. Por isso, a necessidade de

ações conservacionistas e pesquisas para esse grupo, principalmente na região semiárida, pois sabe-se das necessidades dessa família botânica para abastecer a demanda social da região (Cavalcante et al., 2017).

Atualmente, o ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTI), por meio do Instituto Nacional do Semiárido (INSA) vem atuando no estado da Paraíba, local sede do instituto, com trabalhos que atuam na perspectiva de conservação da família Cactaceae, através da conservação *ex situ*, ou seja, estão realizando a manutenção de espécies de cactos por meio de coleção natural, *in vivo*, bancos de sementes e armazenamento *in vitro*.

A parceria do Instituto com as comunidades rurais do Estado da Paraíba poderá garantir e contribuir com o desenvolvimento sustentável, levando estratégias educacionais e de empreendedorismo para as comunidades sociais da região (Cavalcanti et al. 2017; Cruse-Sanders & Casas, 2017), permitindo o desenvolvimento econômico, por meio do cultivo de exemplares, conscientização e consequentemente maior disponibilidade dos recursos vegetais.

Segundo Rojas-Aréchiga & Vázquez-Yanes (2000), a propagação do cultivo de espécies é uma alternativa para a conservação, pois possibilita uma distribuição favorável que consequentemente diminuirá a incidência de coleta do material nas regiões naturais. No entanto, as populações locais de Cabaceiras não possuem o interesse em cultivar essas espécies em grandes quantidades e o plantio ocorre em sua grande maioria na perspectiva do uso ornamental que as plantas oferecem, consequentemente não há critérios para seleção do plantio dos mesmos. No entanto, ocorrem formas diferentes de propagação vegetativa entre as espécies. Isso sugere quão específica se torna a técnica do manejo para estabelecer o desenvolvimento das espécies.

Entre os cuidados do plantio, observa-se que não pode haver nenhum tipo de ferimento, pois trata-se de espécies com alto teor de umidade e qualquer impacto pode ocasionar rápido apodrecimento da área lesionada, comprometendo toda a parte vegetativa (EMBRAPA, 2012). E entre as técnicas utilizadas para o cuidado com os indivíduos plantados, observa-se similaridade com a região do Vale Tehuacán-Cuicatlán (México) (Blancas et al., 2010) que assim como as comunidades rurais de Cabaceiras, fazem uso de fertilizante feito de fezes de animais para nutrição dos indivíduos.

O manejo *in situ* realizado pelos moradores da presente pesquisa, são escassos, pois não há o interesse em cuidar dos indivíduos presentes na área silvestre e sim o cuidado na perspectiva de não cortar a espécie por completo para que haja regeneração. Todavia o manejo do corte dos cladódios pode estar associado a um tipo de manejo por proteção, como vem sendo investigado no México (Casas et al., 1997; 2014; 2016).

As espécies plantadas próximos das residências (*ex situ*) pelas comunidades rurais de Cabaceiras são cultivadas pelo fato de haver seleção de indivíduos que possuem características fenotípicas que são de interesse para essas pessoas, plantadas por disponibilizarem beleza/ornamentação e cerca-viva, assim como registrado em outros estudos com Cactaceae (Casas et al., 2006; Coelho et al., 2015). As técnicas aplicadas para esse manejo se assemelhou aquelas propostos para indivíduos *in situ* na literatura (Casas et al., 2001).

No entanto, as espécies presentes nas comunidades estudadas, apresentaram um tipo de manejo que se assemelha ao manejo que ocorre em ambientes naturais, devido ao tratamento de técnicas que contribuem com o desenvolvimento e aumento de densidade populacional das espécies, que tem sido proposto por Casas et al., (1999; 2007). No emprego do manejo por promoção, que consiste na aplicação de técnicas que proporciona o aumento da densidade de plantas úteis em seus habitats naturais e a

proteção que consiste em práticas pontuais para garantir a sobrevivência da planta e implica na remoção de concorrente bem como predadores (Casas & Caballero, 1995; Blancas et al., 2013).

Foi observado que entre as espécies registradas, *C. jamacaru* sobressaiu nos valores de importância, quanto nas práticas destinadas ao manejo e plantio, assim como em outros estudos no Brasil (Lucena et al., 2015; Andrade et al., 2006).

O manejo das espécies citadas pelas comunidades rurais de Cabaceiras ocorre para fins forrageiros e de ornamentação, diferente de outras regiões, que utilizam os cactos na alimentação humana (Blancas et al., 2010; Larios et al., 2013; Landa-Rangel et al., 2017), devido ao potencial econômico que essas plantas oferecem.

No entanto, fazendo uma análise sobre como os fatores socioecológicos e culturais influenciam no manejo e conservação das espécies, nota-se que o valor utilitário dessas espécies e a preocupação da disponibilidade futura torna-se um fator importante no momento de manejar o recurso (Landa-Rangel et al., 2017), principalmente aquelas espécies que são propagadas próximos das residências, como é o caso de *C. jamacaru*, *P. gounellei*, *M. zehntneri* e *P. pactycladus*, no presente estudo.

Vale salientar, que as regiões que abrigam os cactos ainda apresentam características de países em desenvolvimento socioeconômico, que, consequentemente, apresentam déficit de práticas de conservação, especialmente em relação a uma família de plantas que é prioridade para a conservação (Hanazaki, 2003; PAM, 2011).

Por outro lado, ligando esta situação ao conhecimento biocultural, o gerenciamento tradicional pode ser usado como uma alternativa de conservação. Isto é especialmente relevante, considerando que os cactos sofrem atualmente com a pressão de uso, principalmente devido ao comércio ilegal, à destruição de habitats para fins agrícolas e ao uso irrestrito para atender às necessidades rurais (MMA, 2014).

Nesta perspectiva, as investigações sobre os processos e padrões de distribuição, uso e manejo das espécies de cactos são cada vez mais necessárias, principalmente em regiões de clima árido e semiárido que possuem culturalmente e ecologicamente padrões de usos que devem ser melhor investigados.

Conclusões

Os moradores das comunidades Tapera, Caiçara, Rio Direito e Caruatá de Dentro demonstraram conhecer as Cactaceae e são motivados a manejar o recurso, principalmente, pela fonte de alimentação que representa para alimentar os animais domésticos. No entanto, a queima decorrente do uso forrageiro, em ambientes *in situ*, se torna preocupante, assim como aqueles cortes totais que alguns agricultores praticam.

O manejo tradicional é de grande valor para conservação das Cactaceae, o presente estudo confirma a importância desse recurso para as comunidades rurais do semiárido do Brasil, no entanto, sugere-se que os setores acadêmicos e organizações políticas melhorem as condições de aproveitamento desses recursos

Agradecimentos. Os autores gostariam de expressar seus agradecimentos a concessão da bolsa CNPq pelo apoio financeiro. Em especial agradecemos as pessoas das comunidades rurais em que trabalhamos, pela generosidade.

Referências Bibliográfica

Apodaca P. 2001. Cactus stones: Symbolism and Representation in Southern California and Seri Indigenous folk art and artifacts. Journal of California and Great Basin Anthropology. Onde University Drive, Chapman University, Orange. 23(2):215-228

- Andrade CTS, Marques JGW, Zappi DC. 2006. Utilização de cactáceas por sertanejos baianos. Tipos conexivos para definir categorias utilitárias. *Sitientibus, Série Ciências Biológicas*. 6: 3-12.
- Andrade MJN. 2007. Inventário dos Sistemas de produção de cactáceas do Estado do Ceará. Dissertação (Mestrado em engenharia de produção). Universidade Federal da Paraíba.
- Albuquerque UP, Lucena RFP, Alencar NL. Métodos e técnicas para coleta de dados etnobiológicos. 2010. Em: Albuquerque UP, Lucena RFP, Cunha LVFC (eds.). Métodos e técnicas na pesquisa etnobiológica etnoecológica. Núcleo publicações em ecologia e etnobotânica aplicada NUPEEA, Recife, PE, Brasil. p. 39-64.
- Alcoforado-Filho FG, Sampaio EVSB, Rodal MJN. 2003. Florística e fitossociologia de um remanescente de vegetação caducifólia espinhosa arbórea em Caruaru, Pernambuco. *Acta Botânica Brasílica*. (2): 287-303.
- Angiosperm Phylogeny Group—APG IV. 2016. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG IV. *Botanical Journal of the Linnean Society*. 181:1–20.
- Bennett BC, Prance GT. 2000. Introduced plants in the indigenous pharmacopoeia of Northern South America. *Economic Botany*. 54:90-102.
- Blancas J, Casas A, Lira R, Caballero J. 2009. Traditional Management and Morphological Patterns of *Myrtillocactus schenckii* (Cactaceae) in the Tehuacán Valley, Central Mexico. *Economic Botany*, 63(4). p. 375–387.
- Blancas J, Casas A, Rangel-Landa S, Torres I, Pérez-Negrón E, Solís I, Delgado-Lemus A, Parra F, Arellanes Y, Caballero J, Cortes I, Lira R, Dávila P. 2010. Plant management in the Tehuacán Cuicatlán Valley, México. *Economic Botany*. 64 (4): 287-302.
- Blancas J, Casas A, Salicrup-Pérez D, Caballero J, Veja E. 2013. Ecological and socio-cultural factors influencing plant management in Náhuatl communities of the Tehuacán Valley, Mexico. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*. 9:39.
- Braga R [sd]. 2000. Plantas do Nordeste, Especialmente do Ceará. 4ed. Escola Superior de Agricultura de Mossoró: *Editora Universitária da UFRN*.
- Carvalho TKN. 2016. Conhecimento botânico local e distribuição de cactaceae no semiárido da Paraíba (Nordeste do Brasil) Dissertação. Universidade Federal da Paraíba. Pós-graduação em desenvolvimento do Meio Ambiente.

- Casas A, Caballero J, Mapes C, Zarates S. 1997 a. Manejo de la vegetación domesticación de plantas y origen de la agricultura em mesoamerica. Boletín de la Sociedad Botánica. 61:17-31.
- Casas A, Pickersgill B, Caballero J, Valiente-Banuet A. 1997 b. Ethnobotany and domestication in Xoconchtli, *Stenocereus stellatus* Cactaceae (in the Tehuacán Valley and La Mixteca Baja, México. Economic Botany. 51(3): 279-292.
- Casas A, Caballero J, Vallente-Banuet, A. 1999. Use, management and domestication of columnar cacti in South-Central Mexico: A historical perspective. Journal of Ethnobiology. 19(1); 71-95.
- Casas A., Valiente-Banuet A, Viveros JL, Caballero J, Cortés L, Dávila P, Lira R, Rodríguez I. 2001. Plant resources of the Tehuacán-Cuicatlán Valley, Mexico. Economic Botany. 55: 129-166.
- Casas A, Otero-Arnaiz A, Pérez-Negron E, Valiente-Banuet A. 2003. Manejo y domesticación de Cactáceas em Mesoamérica. Zonas áridas. n.7.
- Casas A, Pérez-Negron E, Otero-Arnaiz A, Lucio JD, Ruíz-Duron ME, Parra F, Blancas JJ.2006. Manejo tradicional y conservación de la diversidade biológica de Cactáceas Columnares. Tópicos em conservação e etnobotânica de plantas alimentícias.75-92.
- Casas A, Arnaiz-Otero A, Perrez-Negro E, Banuet-Valiente A. 2007. Gestão in situ e domesticação de plantas na Mesoamérica. Annals of Botany.100: 1101–1115.
- Casas A, Camou A, Otero-Arnaiz A, Rangel-Landa S, Cruse-Sanders J, Solís L, Torres I, Delgado A, Moreno-Calles AI, Vallejo M, Guillén S, Blancas J, Parra F, Farfán-Heredia B, Aguirre-Dugua X, Arellanes Y, Pérez-Negrón E. 2014. Manejo tradicional de biodiversidad y ecosistemas em Mesoamérica: el Valle de Tehuacán. Investigación ambiental.6 (2): 23-44.
- Casas A, Calles-Moreno AI, Vallejo M, Parra F. 2017. Importancia atual y potencial de los recursos genéticos. Em: Casas A, Parra F. Domestication em el continente Americano. Researchgate.Volume 1, p:50-73.
- Cavalcanti NB, Resende GM.2007. Efeito de diferentes substratos no desenvolvimento de mandacaru (*Cereus jamacaru* P. DC.), facheiro (*Pilosocereus pachycladus* RITTER), xiquexique (*Pilosocereus gounelli* (A, WEBWR EX K. SCHUM.) BLY. EX ROWL.) e coroa-de-frade (*Melocactus bahiensis* BRITTON & ROSE). Revista Caatinga. 20(1): 28-35.

- Cavalcante AMB, Gomes VGN, Vasconcelos GCL, Meiado MV. 2017. Ex Situ Conservation of Cactaceae in the Brazilian Semiarid: Cactarium Guimarães. *Cactus and Succulent Journal*. 89(1):24-27.
- Chalabe UKT, Trillo C. 2015. Práticas de manejo, usos y valoración de taxones de cactaceae en el noroeste de Córdoba, Argentina. *Bonplandia*. V 24(1):5-23.
- Coelho PJA, Junio-Fuck SCS, Nascimento E. 2015. Coleta e conservação *ex situ* de cactáceas nativas do Estado do Ceará. *Gaia Scientia*, 2015; Edição especial Cactaceae. 9 (2): 183-192.
- Costa-Neto E, Moraes V. 2000. The use of medicinal plants in the Country of Tanquinho, State of Bahia, Northeastern, Brazil. *Revista Brasileira de Plantas Medicinai*s. v.2, n.2, p.1-8.
- Cruz MP, Peroni N, Albuquerque UP. 2013. Knowledge, use and management of native wild edible plants from a seasonal dry forest (NE, Brazil). *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*. 9(79): 1-20.
- Cruse-Sanders JM, Casas A. 2017. Impactos evolutivos de las actividades humanas sobre las plantas: manejo, domesticación y conservación *in situ* y *ex situ*. In: Casas A, Torres-Guevara J, Parra F. (Eds.). *Domesticación en el continente americano. Investigación para el manejo sustentable de recursos genéticos en el Nuevo Mundo*. Vol. 2. p. 451 – 473.
- Davet A, Virtuoso S, Dias JFG, Miguel MD, Oliveira AB, Miguel OG. 2009. Atividade antibacteriana de *Cereus jamacaru* DC, Cactaceae. *Revista Brasileira de Farmacognosia Brazilian Journal of Pharmacognosy*. 19(2): 561-564.
- EMBRAPA (Empresa Brasileira de pesquisa e agropecuária). 2012. Instruções técnicas da Embrapa semiárido. Produção de mudas de palma forrageira utilizando fragmentos dos cladódios. Petrolina.
- IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) (2010) (<http://censo2010.ibge.gov.br>). Acessado em: 03 de maio de 2010.
- IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) (2012) http://www.ibge.gov.br/cidadesat/ufs/download/pb_mapa_e_municipios.pdf. Acessado em 10 de Maio de 2016.
- (ICMBIO) Plano de ação nacional para a conservação das cactáceas. 2011. / Daniela Zappi [et al.] Organizadores: Suelma Ribeiro Silva – Brasília: Instituto Chico Mendes de conservação da biodiversidade, ICMBio. 112 P.: il. Color, 21 cm. (série espécies ameaçadas, 24).

- IUCN (Lista Vermelha da União Internacional para a Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais). IUCN Red List Categories: Version 3.1. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK, 2011; Pp. 23.
- Goettsch B, Hilton-Taylor C, Cruz-Piñón G, Duffy JP, Frances A, Hernández HM, Inger R, Pollock C, Schipper J, Superina M, Taylor NP. 2015. High proportion of cactus species threatened with extinction. *Nature Plants*. DOI: 10.1038/nplants.2015.142.
- González-Insuasti MS, Caballero J. 2007. Managing plant resources: How intensive can it be? *Hum Ecologia*. 35:303–314.
- Gomes VGN, Quirino ZGM, Araújo HFP. 2014. Frugivory and seed dispersal by birds in *Cereus jamacaru* DC. ssp. *jamacaru* (Cactaceae) in the Caatinga of Northeastern Brazil. *Brazilian Journal of Biology*. 74(1): 32-40.
- Guerreiro W, Andrade CT, Marques JG. 2000. Um estudo de caso da conexão Homem/vegetal (Cactaceae/ Bromeliaceae), no Semi-árido Alagoano. Em: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE ETNOBIOLOGIA E ETNOECOLOGIA, 3. 2000, Piracicaba - SP. Resumos... Piracicaba - SP, 2000. p.68.
- Hanazaki N. 2003. Comunidade, Conservação e Manejo: O papel do conhecimento ecológico local. 16(1):23-47.
- Fernández-Alonso JL. 2006. Nueva especie Colombiana de *Browningia* (Cactaceae, Cactoideae, Browningieae) potencialidade promissória para el país. *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias*. 30 (114): 19-30.
- Fuentes VR. 2005. Etnobotánica de Cactaceae em Cuba. Em: González Torres LR, Palmadora A and Rodríguez A. (Eds). *Memorias del taller conservación de cactus Cubanos*. La Habana: Jardim Botánico Nacional, Universidad de La Habana. 15-24.
- Leal IR, Tabarelli M, Silva MC. 2004. Ecologia e conservação da Caatinga: Uma introdução ao desafio. In: Sampaio EVS, Giuliatti AM, Virgínio J, Guimarães Rojas CFL (eds.) *Vegetação e flora da Caatinga*. APME e CCNIP, Petrolina, PE, Brasil. 103-115.
- Lins-Neto EMF, Peroni N, Casas A, Parra F, Aguirre X, Guillén S, Albuquerque UP. 2014. Brazilian and Mexican experiences in the study of incipient domestication. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*. 10:33.
- Lima JL. 1996. Plantas forrageiras das caatingas: usos e potencialidades. Petrolina: EMBRAPA.

- Lima GFC. 1998. Alternativas de seleção e manejo de volumosos forrageiros para a atividade leiteira no Nordeste. *In: Simpósio o Agronegócio do leite no Nordeste: Alternativas tecnológicas e perspectivas de mercado*, 1998, Natal. Anais... Natal: EMPARN/FIERN/SENAI. p.192.
- Lucena CM, Costa GGS, Carvalho TKN, Guerra, NM, Quirino ZGM, Lucena RFP. 2012 a. Uso e conhecimento de cactáceas no município de São Mamede (Paraíba, Nordeste do Brasil). *Revista de Biologia e Farmácia (Biofar)*. 121-134.
- Lucena CM, Costa GM, Sousa RF, Carvalho TKN, Marreiros NA, Alves CAB, Pereira DD, Lucena RFP. 2012 b. Conhecimento local sobre cactáceas em comunidades rurais na mesorregião do sertão da Paraíba (Nordeste do Brasil). *Biotemas*. 25(3): 281-291.
- Lucena CM, Lucena RFP, Costa GM, Carvalho TKN, Costa GGS, Alves RRN, Pereira DD, Ribeiro JES, Alves CAB, Quirino ZGM, Nunes EM. 2013. Use and knowledge of Cactaceae in Northeastern Brazil. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*. 9(62): 1-11.
- Lucena CM, Carvalho TKN, Marín EA, Nunes EM, Oliveira RS, Melo JG, Casas A, Lucena RFP. 2014. Potencial medicinal de cactáceas en la región semiárida del Nordeste de Brasil. *Gaia Scientia. Volume Especial Populações Tradicionais*. 36-50.
- Lucena CM, Carvalho TKN, Ribeiro JES, Quirino ZGM, Casas A, Lucena RFP. 2015. Conhecimento botânico tradicional sobre cactáceas no semiárido do Brasil. *Gaia Scientia*. 9(2): 77-90.
- Lucena RFP, Lucena CM, Meiado MV, Cruz DD, Andrade MO, Casas A. 2017. Uso, manejo y domesticación de cactáceas en Brasil. *In: Casas A, Torres-Guevara J, Parra F. (Eds.). Domesticación en el continente americano. Investigación para el manejo sustentable de recursos genéticos en el Nuevo Mundo*. 2:311 – 325.
- Melo RS, Silva SM, Souza ASS, Lima RP, Dantas AL, Dantas, LD, Figueredo VMA. 2017. Maturação e qualidade de frutos de mandacaru (*Cereus jamacaru* P.DC.) de diferentes bioclimas do estado da Paraíba. *Revista agropecuária Técnica*. 38(3):160-168.
- Maiti RK, Hernández-Piñero JL, Valdez-Morrquín M. 1994. Seed ultrastructure and germination of some species of Cactaceae. *Phyton*. 55(1): 97-105.
- Ministério do Meio Ambiente (MMA) .2008. N.6 de setembro. <http://www.mma.gov.br/legislação/biodiversidade/>. Acessado em: 01-02-2017.

- MMA (2014). Disponível em <http://www.cncflora.jbrj.gov.br/portal/pt-br/listavermelha>. Acessado em: 24-01-2018
- Nunes AT, Lucena RFP, Santos MV, Albuquerque UP. 2015. Local knowledge about fodder plants in the semi-arid region of Northeastern Brazil. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*. 11 (12): 1-12.
- Parra F, Casas A, Penaloza-Ramirez JM, Cortes- Palomec AC, Rocha-Ramirez V, Gonzalez-Rodriguez A. 2010. Evolution under domestication: ongoing artificial selection and divergence of wild and managed *Stenocereus pruinosus* (Cactaceae) populations in the Tehuacan Valley, Mexico. *Ann. Bot.* 106:483–496.
- Plano de ação nacional para a conservação das cactáceas (PAN) (2011) / Daniela Zappi. [ET AL.]; Org.; Suelma Ribeiro Silva – Brasília. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. ICMBIO.
- Patrício MCM, Araújo SMS. 2016. Indicadores socioambientais dos municípios de Cabaceiras e Barra de São Miguel - PB - Brasil: fragilidades e vulnerabilidades à Seca e à Desertificação. *Espacios*. 37: (24)4.
- Pell MC, Finlayson BL, McMahon TA. 2007. Updated world map of the Koppen Geiger climate classification. *Hydrology and Earth System Sciences Discussions*. 4:439-473.
- Pontes SH, Silva VMA, Medeiros RM, Brito JIB. 2013. Análise hidroclimática da região de Serra Branca, PB. In: Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos, 20. Bento Gonçalves
- Ramos, MB, Cunha SS, Araújo HÁ, Leite-Neto C, Pedrosa KM, Lopes SF. Centro de biodiversidade da caatinga podem estar sendo ameaçados pela extração de cactáceas? 2016. Cap10. EM: Dias NS (ed). Mossoró. EdUFERSA. Meio Ambiente e desenvolvimento sustentável no semiárido. (Coleção agroecológica e meio ambiente no semiárido).
- Ribeiro DA, Oliveira LGS, Macêdo DG, Menezes IRA, Costa JGM, Silva MAP, Lacerda SR, Souza MM. Souza. 2014. Promising medicinal plants for bioprospection in a Cerrado area of Chapada do Araripe, Northeastern Brazil. *Journal of Ethnopharmacology*. 155(3): 1522-1533.
- Rojas-Aréchiga M, Casas A, Vázquez-Yañes C. 2000. Seed germination on wild and cultivated *Stenocereus stellatus* (Cactaceae) from the Tehuacán-Cuicatlán Valley, Central Mexico. *Journal of Arid Environments*. 49:279-287.

- Rossato SC, Leitão-Filho H, Begossi A. 1999. Ethnobotany of Caiçaras of the Atlantic Forest Coast (Brazil). *Economic Botany*. 53: 387-395.
- Silva JGM, Silva DS, Ferreira MA, Lima GFCL, Melo AAS, Diniz MCNM. 2005. Xiquexique (*pilosocereus gounellei*) (A. Weber ex K. Schum.) Bly. Ex Rowl.) Em substituição à silagem de sorgo (*sorghum bicolor l. moench*) na alimentação de vacas leiteiras. *Revista Brasileira de zootecnia*. 34 (4):1408-1417.
- Silva, JGM, Melo, AAS, Rego, MMT, Lima GFC, Aguiar EM. 2011. Cactáceas nativas associadas a fenos de flor de seda e sabiá na alimentação de cabras leiteiras. *Revista caatinga*. v.24, p.158-164.
- Oliveira LB, Fontes MPF, Ribeiro MR, Keer JC. 2009. Morfologia e classificação de luvisolos e planossolos desenvolvidos de rochas metamórficas no semiárido Nordeste Brasileiro. *Revista Brasileira Ciências do solo*. 33(5):1333-1345.
- Oliveira ER. 1996. Alternativas de alimentação para pecuária do semi-árido nordestino. In.: *Simpósio Nordeste de alimentação de ruminantes*, 6. Natal. Anais... Natal: EMPARN. p.127- 147.
- Taylor N, Zappi, D. 2004. *Cacti of Eastern Brazil*. Kew: Royal Botanic Gardens.
- Tourinho, MJ. 2000. Abordagem etnofarmacológica das plantas medicinais diuréticas no povoado de Capim Grosso, município de Canindé de São Francisco, Sergipe. *Curitiba*. v.3, n.1, p.34-47.
- Trovão DMBM, Fernandes PD, Andrade LA, Dantas Neto J. 2007. Variações sazonais de aspectos fisiológicos de espécies da caatinga. *Revista Brasileira de engenharia agrícola e Ambiental*. 3:307-311.
- Villalobos S, Vargas O, Melo S. 2007. Uso, manejo y conservación de “yosú”, *Stenocereus griseus* (Cactaceae), en la Alta Guajira Colombiana. *Acta Biologica Colombiana*. 12 (1): 99-112.
- Yang X., Pritchard, HW, Nolasco H. 2003. Effects of temperature on seed germination in six species of Mexican Cactaceae. Em: Smith RD, Linington JB, Pritchard SH, Probert RJ (eds.). *Seed Com*.
- Zappi D, Taylor N, Santos MR, Larocca J. 2016. Cactaceae in Lista de espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro.

Anexo I

Preparando o arquivo do artigo

Todos os manuscritos devem seguir estas diretrizes: o texto deve estar na fonte Times New Roman, tamanho 12, espaçamento duplo em toda e com margens de 25 mm; o tamanho do papel deve ser definido como A4 (210 x 297 mm). Todas as páginas devem ser numeradas sequencialmente. Cada linha do texto também deve ser numerada, sendo a linha superior de cada página a linha 1. Para arquivos de texto .doc, .docx e .rtf são os únicos formatos aceitáveis. Arquivos em Adobe® formato PDF (arquivos .pdf) não serão aceitos. Quando apropriado, o arquivo do artigo deve incluir uma lista de legendas de figuras e cabeças de tabela no final. Este arquivo de artigo não deve incluir nenhuma imagem ou tabela, todas as quais devem ser enviadas em arquivos separados. Não inclua código de campo também.

A **primeira página** deve indicar o tipo de artigo (artigo original, revisão, ponto de vista, método, comunicação curta ou MDD) e fornecer um título completo conciso e informativo seguido dos nomes de todos os autores. Cada nome deve ser seguido pelo número de Orci um número de sobrescrito de identificação (¹, ², ³etc.) associado ao endereço institucional apropriado para entrar mais abaixo na página. Apenas um autor correspondente deve ser indicado com um asterisco e sempre deve ser o autor remetente. Os endereços institucionais de cada autor devem ser listados a seguir, cada endereço sendo precedido pelo número do sobrescrito quando apropriado. O endereço deve ser sintético e em inglês com instituição, código postal, cidade, estado e país. Não traduz laboratório, departamento e universidade. Títulos e posições não devem ser mencionados. Esta informação é seguida pelo endereço de e-mail do autor correspondente.

A **segunda página** deve conter um **Resumo** estruturado que não exceda 200 palavras em um único parágrafo sem referências. O Resumo deve delinear o conteúdo essencial do manuscrito, especialmente os resultados e a discussão, destacando a relevância das principais descobertas.

O Resumo deve ser seguido por cinco a dez **palavras-chave**. Observe que as palavras essenciais no título devem ser repetidas nas palavras-chave.

Os artigos originais devem ser divididos em seções apresentadas na seguinte ordem:

Página de título

Resumo

Introdução

Materiais e métodos

Resultados

Discussão

Agradecimentos

Referências

Tabelas e legendas da figura

Dados suplementares (se aplicável)

O **material**, os **métodos** e os **resultados** devem ser claros e concisos. A seção **Discussão** deve evitar uma extensa repetição dos resultados e deve terminar com algumas conclusões. Esta seção pode ser combinada com resultados

(**Resultados e discussão**), no entanto, recomendamos que os autores consultem o Conselho de Editorial para uma avaliação anterior.

Os nomes das plantas devem ser redigidos em resumo e novamente no texto principal para cada organismo mencionado em primeiro lugar, mas o gênero só é necessário para a primeira espécie em uma lista dentro do mesmo gênero (por exemplo, *Hymenaea stigonocarpa* e *H. stilbocarpa*). A autoridade (por exemplo, L., Mill., Benth.) É necessária somente na seção Material e Métodos. Use o Índice Internacional de Nomes de Plantas (www.ipni.org) para obter nomes de plantas corretos. Cultivares ou variedades devem ser adicionados ao nome científico (por exemplo, *Solanum lycopersicum* 'Jumbo'). Os autores devem incluir em Material e Métodos uma referência ao (s) espécime (s) do voucher e ao (s) número (s) do voucher das plantas ou outro material examinado.

As abreviações devem ser evitadas com casos usuais (ver problemas recentes) e todos os termos devem ser escritos na íntegra quando usado para iniciar uma frase. As abreviaturas não convencionais devem ser enunciadas na primeira menção.

Unidades de medida. *Acta bot. bras.* adota a *Sistema Internacional de Unidades* (SI). Para o volume, use o metro cúbico (por exemplo, $1 \times 10^{-5} \text{ m}^3$) ou o litro (por exemplo, 5 μL , 5 mL, 5 L). Para concentrações, use μM , $\mu\text{mol L}^{-1}$ ou mg L^{-1} . Para medidores de tamanho e distância (cm, mm, μm , etc.) e sejam consistentes no manuscrito.

Os números até nove devem ser escritos a menos que sejam medições. Todos os números acima de dez devem ser em números, a menos que estejam começando frases.

As citações no texto devem assumir a forma de Silva (2012) ou Ribeiro & Furr (1975) ou (Mayer & Wu 1987a; b; Gonzalez 2014; Sirano 2014) e ser ordenado cronologicamente. Os trabalhos de três ou mais autores, mesmo em primeira menção, devem ser abreviados para o nome do primeiro autor seguido por *et al.* (por exemplo, Simmons *et al.*, 2014). Se dois autores diferentes tiverem o mesmo sobrenome, e o artigo tenha o mesmo ano de publicação, dê suas iniciais (por exemplo, JS Santos 2003). Basta referir-se a documentos como 'em imprensa' se eles foram aceitos para publicação em um diário nomeado, caso contrário, use os termos 'unpubl. res.', dando as iniciais e sobrenome da pessoa em questão (por exemplo, RA Santos unpubl. res.).

As referências devem ser organizadas alfabeticamente com base no sobrenome do (s) autor (es). Onde o mesmo (s) autor (es) tem dois ou mais papéis listados, esses documentos devem ser agrupados em ordem de ano. Letters 'a', 'b', 'c', etc., devem ser adicionados à data dos trabalhos com a mesma citação no texto. Forneça DOI de papéis "na imprensa" sempre que possível.

Para trabalhos com **seis** autores ou menos, forneça os nomes de *todos* os autores. Para trabalhos com **sete** autores ou mais, forneça apenas os nomes dos *três primeiros* autores, seguido por *et al.*

Siga os estilos:

Livros

Smith GM. 1938. Botânica criptogâmica. Vol. II Bryophytes e Pteridophytes. 2º. edn. Nova York, McGraw-Hill Book Company.

Capítulos em livros

Schupp EW, Feener DH. 1991. Filogenia, forma de vida e dependência de habitat de plantas defumadas com formigas em uma floresta panamenha. Em: Huxley CR, Cutler DC. (eds.) Interações Ant-plant. Oxford, Oxford University Press. p. 175-197.

Artigos de pesquisa

Alves MF, Duarte MO, Oliveira PEAM, Sampaio DS. 2013. Auto-esterilidade no hexaplóide *Handroanthus serratifolius* (Bignoniaceae), a flor nacional do Brasil. Acta Botanica Brasilica 27: 714-722.

Papéis na imprensa (antes da impressão)

Alves JJ, Sampaio MTY. 2015. Estrutura e evolução das flores. Acta Botanica Brasilica (na imprensa). doi: 10.1590 / 0102-33062015abb3339

Revistas em linha

Wolkovich EM, Cleland EE. 2014. Nichos fenológicos e o futuro dos ecossistemas invadidos com mudanças climáticas. AoB Plants 6: plu013 doi: 10.1093 / aobpla / plu013

Tese (a citação deve ser evitada)

Souza D. 2014. Reguladores de crescimento de plantas. Tese de doutorado ou mestrado, Universidade do Brasil, Brasil.

Sites e outras fontes (a citação deve ser evitada)

Anônimo. 2011. Título do folheto, folheto, relatório, etc. Cidade, editor ou outra fonte, país.

As referências a sites devem ser estruturadas como: autor (es) nome (s) autor (es) inicial (es). ano. Título completo do artigo. URL completo. 21 de outubro de 2014 (Data do último acesso bem-sucedido).

Agradecimentos devem ser preferencialmente em menos de 80 palavras. Seja conciso: "agradecemos ..." é preferível "Os autores atuais gostariam de expressar seus agradecimentos a ...". As informações de financiamento devem ser incluídas nesta seção.

Preparando figuras, tabelas e material complementar

Todas as figuras (fotografias, mapas, desenhos, gráficos, diagramas, etc.) e tabelas devem ser citadas no texto, em ordem crescente. As citações das figuras no texto

devem aparecer em uma forma abreviada e em maiúscula (por exemplo, Fig. 1, Fig. 2A-D, Fig. 3A, Figuras 3A, 4C, Tab.1).

As dimensões máximas das figuras individuais devem ser de 170 × 240 mm. A largura de um componente individual pode ser de 170 mm ou 85 mm, sem exceção, enquanto que a altura pode ser ≤ 240 mm. Para imagens de tom contínuo (por exemplo, fotografias), forneça arquivos TIFF a 300 dpi. Desenhos mais complexos, como ilustrações detalhadas botânicas, não serão redesenhados e devem ser fornecidos como arquivos TIFF de 600 dpi.

O agrupamento de gráficos ou imagens relacionadas em uma **única figura** (uma placa) é fortemente encorajado. Quando um bloco de material ilustrativo é composto por várias partes, cada parte deve ser rotulada com letras maiúsculas sequenciais, na ordem de sua citação no texto (A, B, C, etc.). As letras que identificam imagens individuais devem ser inseridas dentro de círculos brancos no canto inferior direito. Para separar as imagens agrupadas, os autores devem inserir barras brancas (espessura de 1mm).

As imagens individuais (não agrupadas como uma placa) devem ser identificadas com algarismos árabes sequenciais, na ordem de sua citação no texto (Fig. 1, Fig. 2, Fig. 3, etc.), apresentados da mesma forma que as letras que identificam imagens individuais (descritas acima).

O número que identifica uma figura agrupada (por exemplo, Fig. 2) não deve:

As barras de escala, quando necessário, devem ser posicionadas no canto inferior direito da figura. As unidades de barra de escala devem ser fornecidas no final da legenda da figura ou, quando uma figura contém várias barras de escala com unidades diferentes, acima de cada barra. Os detalhes dentro de uma figura podem ser indicados com setas, letras ou símbolos, conforme apropriado.

As tabelas devem ser precedidas de títulos, indicados com números árabes sequenciais (Tabela 1, 2, 3, etc., não abreviam). As tabelas devem ser criadas usando a função Tabela do Microsoft Word TM. As colunas e as linhas devem ser visíveis, embora não sejam utilizadas linhas escuras para separá-las. As regras horizontais devem ser usadas apenas na parte superior (abaixo do título) e inferior (abaixo da linha final) da tabela. Não use preenchimentos, sombreamento ou cores nas tabelas.

Quando apropriado, os dados em excesso (mas importantes) podem ser enviados como arquivos suplementares, que serão publicados on-line e serão disponibilizados como links. Isso pode incluir figuras, tabelas ou outros materiais adicionais que são necessários para documentar completamente a pesquisa contida no documento ou para facilitar a capacidade dos leitores de entender o trabalho.

Os materiais suplementares estão vinculados a partir da página principal do artigo. Eles podem ser citados usando o mesmo DOI que o papel.

Os materiais suplementares devem ser apresentados no arquivo .doc apropriado para texto e tabelas e arquivo .tiff em 300dpi para figuras e gráficos. O título completo do papel e os nomes dos autores devem ser incluídos no cabeçalho. Todas as figuras e tabelas suplementares devem ser encaminhadas no corpo do manuscrito como "Tabela S1" e / ou "Figura S1".

Acta bot. bras. pretende manter arquivos de Materiais Suplementares, mas não garante sua disponibilidade permanente. *Acta bot. bras.* reserva-se o direito de remover Materiais Suplementares de um artigo publicado no futuro.

Anexo II

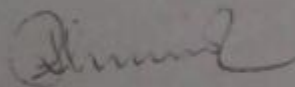
UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAIBA - UFPB
HOSPITAL UNIVERSITÁRIO LAURO WANDERLEY - HULW
**COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA COM SERES
HUMANOS - CEP**

CERTIDÃO

Com base na Resolução nº 196/96 do CNS/MS que regulamenta a ética da pesquisa em seres humanos, o Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Universitário Lauro Wanderley - CEP/HULW, da Universidade Federal da Paraíba, em sua sessão realizada no dia 26/04/2011, após análise do parecer do relator, resolveu considerar **APROVADO** o projeto de pesquisa intitulado **IDENTIFICAÇÃO DE PADRÕES DE USO DE ESPÉCIES NATIVAS EM ÁREAS DE CAATINGA: UM ENFOQUE ETNOBIOLÓGICO E CONSERVACIONISTA**, Protocolo CEP/HULW nº. 297/11, Folha de Rosto nº 420134, do pesquisador **REINALDO FARIAS PAIVA DE LUCENA**.

Ao final da pesquisa, solicitamos enviar ao CEP/HULW, uma cópia desta certidão e da pesquisa, em CD, para emissão da certidão para publicação científica.

João Pessoa, 26 de abril de 2011.



Profª Drª Iaponira Cortez Costa de Oliveira
Coordenadora do Comitê de Ética em Pesquisa-HULW

Endereço: Hospital Universitário Lauro Wanderley-HULW - 4º andar - Campus I - Cidade Universitária
Bairro: Castelo Branco - João Pessoa - PB CEP: 58051-900 CNPJ: 24098477/007-05
Fone: (83) 32167302 - Fonefax: (083)32167522 E-mail: cepulw@hotmail.com

Anexo III

Termo de consentimento livre e esclarecido

Prezado (a) senhor (a)

Esta pesquisa é sobre o conhecimento que você tem e o uso que faz das plantas de sua região seja para alimentação, construção, lenha, medicinal, etc. e não visa nenhum benefício econômico para pesquisadores ou qualquer outra pessoa ou instituição. Está sendo desenvolvida por alunos do curso de pós-graduação em Desenvolvimento do Meio Ambiente da Universidade Federal da Paraíba, Campus I, João Pessoa, participante do laboratório de Etnobiologia e Ciências Ambientais (LECA), sob orientação do prof. Dr. Reinaldo Farias Paiva de Lucena (UFPB) e seus colaboradores Prof. Dr. Daniel Duarte Pereira (UFPB), Prof. Dr. Rômulo Romeu da Nóbrega Alves (UEPB) e pelo prof. Dr. Ulysses Paulino de Albuquerque (UFRPE).

O objetivo do estudo é reconhecer a existência de padrões de uso dos recursos vegetais por populações locais em áreas de caatinga. A finalidade deste trabalho é contribuir para identificação de possíveis padrões de uso dos recursos naturais da caatinga e verificar o estado de conservação dos mesmos, fornecendo informações para o uso, manejo e conservação das espécies úteis. Essas informações podem ajudar os moradores das comunidades rurais envolvidas na pesquisa.

Solicitamos a sua colaboração para fornecer sobre as plantas da região por meio de entrevistas, como também sua autorização para apresentar os resultados deste estudo em eventos da área de ciências naturais. Por ocasião da publicação dos resultados, seu nome será mantido em sigilo. Esclarecemos que sua participação no estudo é voluntaria, e, portanto, não será obrigado a fornecer as informações e/ ou colaborar com as atividades solicitadas pelo pesquisador. Caso decida não participar do estudo, ou resolver a qualquer momento desistir do mesmo, não sofrerá nenhum dano.

Os pesquisadores estarão a sua disposição para qualquer esclarecimento que considere necessário em qualquer etapa da pesquisa.

Diante do exposto, declaro que fui devidamente esclarecido (a) e dou meu consentimento para participar da pesquisa e para publicação dos resultados. Estou ciente que receberei uma cópia desse documento.

Assinatura do participante da pesquisa ou responsável legal

OBSERVAÇÃO: (em caso de analfabeto-acrescentar)



Espaço para
Impressão dactiloscópica

Contato com o pesquisador (a) responsável:

Caso necessite maiores informações sobre a presente pesquisa, favor ligar para Kamila Marques Pedrosa, (83) 9.9168-9271.

Apêndice I

Formulário semiestruturado

Nome: _____

Idade: _____ Estado Civil _____

Ocupação: _____

1. Quais cactos você conhece? Como utiliza?
2. Qual o seu preferido?
3. Quando você usa? O ano todo ou só na seca?
4. Os cactos têm mesmo sabor?
5. O fruto é mais saboroso na seca ou no inverno? Porque?
6. Desses cactos, quais você utiliza hoje?
7. Você planta ou já plantou algum? Quais espécies?
8. Como você plantou?
9. Como se deu a escolha dos indivíduos para o seu plantio?
10. Quais cuidados você toma ou tomou para a espécie se desenvolver (tipos de manejo-regava com água, usou fertilizante, adubo, cercou, plantou em um local específico etc...)?
11. Você coleta cactos? Onde? Com qual frequência?
12. Quando você utiliza essa espécie você usa por completo ou por partes do indivíduo?
13. O seu uso ocorre de maneira in situ (traz para casa, queima em casa, os animais comem em casa) ou ex situ (queima no local, corta no local para os animais se alimentarem)?
14. Ainda existem muitas espécies de cactos na comunidade? Porquê?
15. Você observa diferenças morfológicas entre os cactos próximo de sua casa daqueles encontrado mais distantes? Quais cactos? E porquê?