

Análise comparativa da diversidade florística de dois núcleos de desertificação no semiárido nordestino.

Comparative analysis of the floristic diversity of the two core in the northeast semiarid.

SOUSA¹, A. K.O.; TRIGUEIRO², E. R. C.; BEZERRA³, C. L. F; SOUSA⁴, S. C;
OLIVEIRA⁵, V. P.V.
karoldsousa@gmail.com

Resumo

O semiárido do nordeste brasileiro é compreendido pelo bioma caatinga, ocupando cerca de 844.453 Km² o equivalente a 11% do território nacional. Porém, é o bioma menos protegido do país, com 1,5% apenas. Atualmente cerca de 46% já sofreram com os avanços do desmatamento, o que justifica grande parte das áreas susceptíveis à desertificação terem sido ocupadas originalmente por esse bioma. Partindo da necessidade de aprofundar os conhecimentos sobre as riquezas e suas vulnerabilidades para melhor preservá-lo, o presente artigo vem trazer como objetivo a análise comparativa da diversidade florística e sua relação com a degradação ambiental de dois núcleos de desertificação: a sub-bacia do riacho Cipó/Carrapateiras no município de Tauá-Ceará e a sub-bacia do riacho Itacuruba/Tamanduá no município de Itacuruba em Pernambuco. A pesquisa teve como base os dados florísticos levantados por Trigueiro (2003), Gonçalves (2003) e Sousa (2014), além de visitas *in lócus*. Os resultados apontaram que os núcleos reúnem uma diversidade de 51 espécies e 19 famílias, sendo 38 espécies e 14 famílias no núcleo cearense e 23 espécies e 12 famílias para o núcleo pernambucano, com maior número de espécies nas planícies fluviais, e menor diversidade nas depressões sertanejas aplainadas e dissecadas.

Palavras-chave: Caatinga. Degradação ambiental. Sistemas ambientais.

Abstract

The Brazilian northeastern semiarid region is understood by the caatinga biome, occupying about of 844,453 Km² the equivalent to 11% of the national territory. However, is the least protected of the biome, with 1.5% only. Currently about 46% have suffered with the advances of the deforestation, which explains much of the areas susceptible to desertification have been occupied by this biome. Starting from the need to deepen the knowledge about the riches and their vulnerabilities to better preserve it, the present article comes bring objective comparative analysis of the floristic diversity and its relationship with environmental degradation of two cores of desertification: the creek sub-basin Cipó/Carrapateiras in the municipality of Tauá-Ceará and the creek sub-basin Itacuruba/Tamanduá in the municipality of Itacuruba in Pernambuco. The research was based on the floristic data collected by Trigueiro (2003), Gonçalves (2003) and Sousa (2014), in addition to visits *in locus*. The results showed that the nuclei together a diversity of 51 species and 19 families, and 38 species and 14 families at the core of Ceará and 23 species and 12 families to the core of Pernambuco, with the largest number of species in the river plains, and less diversity in the hinterland flattened depressions and dissected.

Keywords: Caatinga. Environmental degradation. Environmental systems.

1. INTRODUÇÃO

A cobertura vegetal do semiárido do nordeste é compreendida pelo bioma caatinga, que conforme o Ministério do Meio Ambiente (MMA, [201-]), ocupa cerca de 844.453 Km² o equivalente a 11% do território nacional. Porém, é o bioma menos protegido do país, apenas cerca de 1,5% está contemplado por unidades de proteção integral.

Por ser um bioma genuinamente brasileiro, os estudos ficam menos visados a níveis globais, e acabam portando, sendo limitados a áreas pontuais em torno das principais cidades da região. O

¹Ana Karolina de Oliveira Sousa,

²Msc. Elieidir Ribeiro da Cunha Trigueiro,

³Prof^o Carlos Lineu Frota Bezerra,

⁴Dr. Sebastião Cavalcante de Sousa,

⁵Dra. Vlândia Pinto Vidal de Oliveira. ^{1,4,5}Departamento de Geografia / ²Seara da Ciência / ³Departamento de Biologia / Laboratório de Pedologia Análise Ambiental e Desertificação - LAPED, Universidade Federal do Ceará - UFC, Fortaleza - CE, Brasil.

desconhecimento de sua biodiversidade favorece a disseminação da cultura da exploração, provocada pelo uso insustentável dos seus recursos naturais (LEAL; TABARELLI; SILVA, 2003).

Tais práticas com origens desde o período da colonização, se configuram nos diferentes usos e ocupações (pecuária extensiva, agricultura de subsistência, extrativismos vegetal) ocorridas de forma desequilibradas com as reais capacidades de suporte do ambiente, tendo a cobertura vegetal como um dos primeiros recursos explorados, haja vista a necessidade de sua retirada para a instalação das atividades agropecuárias.

Atualmente cerca de 46% da área de abrangência da caatinga já sofreu com o avanço do desmatamento, o que justifica os 62% das áreas susceptíveis à desertificação terem sido ocupadas originalmente por esse bioma (MMA, [201-]).

Cerca 27 milhões de pessoas vivem na área original da caatinga (MMA, [201-]). Daí a importância da preservação desses sistemas semiáridos, pois são deles que se retiram os recursos para o desenvolvimento socioeconômico da região.

Partindo da necessidade de aprofundar os conhecimentos sobre as riquezas e vulnerabilidades do bioma caatinga, o presente artigo vem destacar a realidade de dois núcleos de desertificação, os quais apresentam indicativos de degradação através da perda da diversidade florísticas nos sistemas ambientais. O primeiro situado a oeste do estado Ceará no Sertão dos Inhamuns, aqui compreendido pela sub-bacia do riacho Cipó/Carrapateiras, localizado entre as coordenadas de 40° 00' 41,4" W e 5° 23' 49,0" S e 40° 14' 03,5" W e 5° 47' 18,7" S ao norte do município de Tauá, com área equivalente a 546.687 km². E o segundo, que se encontra no Sertão Central do estado de Pernambuco no município de Itacuruba. Corresponde a sub-bacia do riacho Itacuruba /Tamanduá, um afluente do Rio São Francisco. Está localizado entre as coordenadas geográficas 08° 43' 47,5" S e 08° 48' 07,8" S e 38° 40' 54,3" W e 38° 43' 38,1" W apresentando uma área de 175,066 Km² (SOUSA, 2014).

O artigo objetiva analisar a diversidade florística de ambos os núcleos de desertificação a partir da comparação de riquezas de espécies e suas relações com a degradação ambiental. Com base nessas análises, busca-se obter conhecimentos mais consistentes sobre a atual composição florística dessas áreas degradadas, para que tais conhecimentos possam posteriormente subsidiar intervenções menos degradantes de convivência com o semiárido.

2. METODOLOGIA

Os estudos foram desenvolvidos com base em análises comparativas de dados florísticos levantados por Trigueiro (2003), Gonçalves (2003) e Sousa (2014). Trabalhos os quais estão vinculados ao projeto de pesquisas “Análise comparativa de indicadores geobiofísicos de três

núcleos de desertificação e da dinâmica das paisagens no semiárido do nordeste brasileiro” referente ao edital Universal MCTI/CNPq Nº 14/2013, e que tem como instituição executora a Universidade Federal do Ceará – UFC.

Como recorte espacial de análise foram considerados os sistemas ambientais compatíveis com as áreas onde ocorreram os levantamentos florísticos em cada um dos núcleos: a depressão sertaneja aplainada, depressão sertaneja dissecadas, cristas residuais e as planícies fluviais.

A contagem do número de espécies foi realizada para cada sistema ambiental e a somatória do número de espécies. Utilizou-se a somatória como expressão da diversidade florística, e posteriormente comparadas os respectivos valores.

A pesquisa encontra-se dividida em duas fases: i) levantamento bibliográfico e geocartográfico (tese, dissertação, artigo, mapas) para a realização do levantamento das espécies vegetacionais e para a caracterização dos sistemas ambientais ii) e atividades de campo, onde foram realizadas análises dos processos de degradação/desertificação e suas influências na dinâmica atual da cobertura vegetal.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os estados do Ceará e Pernambuco possuem respectivamente cerca de 92% e 79,96% de seus territórios sob a influência da semiaridez (CEARÁ, 2010; PERNAMBUCO, 2009), aspecto este que dar condições climáticas favoráveis ao desenvolvimento natural da caatinga, cuja se caracteriza por uma vegetação xerófila e caducifólia dado as restrições hídricas durante a maior parte do ano, com poucas espécies perenifólias.

A cobertura vegetal se traduz em um biodicador de degradação, uma vez que qualquer alteração nos procesos de fluxos de matéria e energia dentro do sistema, acarreta influências sob a vegetação, expressadas muitas das vezes pelo nanonimo dos indivíduos associado a diminuição da biodiversidade. As mudanças por mínimas que seja - alteração a composição físico-química dos solos, quantidade de úmidade e luz - afeta diretamente no desenvolvimento e na relação de competição entre as espécies.

Quando se trata da análise da diversidade florística em núcleos de desertificação - onde as condições naturais do meio encontram-se altamente alteradas - se deve imprecidivelmente levar em consideração essas observações.

Nesse contexto foi realizado a partir de dados secundários o levantamento florístico nos dois núcleos: o da sub-bacia Cipó/Carrapateiras, onde foram constatados **38 espécies** e **14 famílias**; e no de Itacuruba/Tamanduá com **23 espécies** e **12 famílias**. O quadro 1 e 2 traz a listagem geral das espécies para cada núcleo.

Quadro1 – Listagem das espécies vegetacionais do núcleo de Cipó/Carrapateiras. **Fonte:** Trigueiro (2003); Gonçalves (2003). Adaptado pelos autores, 2016.

Nome popular	Nome científico	Família	Nome popular	Nome científico	Família
Ameixa	<i>Ximenia americana</i> Linn.	Olacaceae	Imburana-de-cheiro	<i>Torresia cearensis</i> (Fr. All.) A. C. Smith	Leguminosae
Angico	<i>Anadenanthera colubrine</i> (Vell.) Brenan.	Leguminosae	Ingá	<i>Inga sp.</i>	Leguminosae
Aroeira	<i>Myracrodun urundeuwa</i> Fr.All.	Anacardiaceae	Mandacaru	<i>Cereus jamacaru</i> DC.	Cactaceae
Burra leiteira	<i>Sapium sp.</i>	Euphorbiaceae	Maniçoba	<i>Manihot sp.</i>	Euphorbiaceae
Canafistula	<i>Cassia sp.</i>	Leguminosae	Malva Preta	<i>Sida micrantha</i> St. Hil.	Malvaceae
Cardeiro	<i>Cereus sp.</i>	Cactaceae	Marmeleiro	<i>Crotonson derianus</i> Muell.	Euphorbiaceae
Catingueira	<i>Caesalpinia pyramidalis</i> Tul.	Leguminosae	Mofumbo	<i>Combretum leprosum</i> Mart.	Combretaceae
Caatinga Branca	<i>Croton adenocalix</i> Baill.	Euphorbiaceae	Mororó	<i>Bauhinia fortificata</i> Lin.	Leguminosae
Cipó de açoita cavalo	<i>Luehea sp.</i>	Tiliaceae	Muquém	<i>Albizia sp.</i>	Leguminosae
Cipó de cururei	<i>Bauhinia sp.</i>	Leguminosae	Pajéu	<i>Triplaris sp.</i>	Polygonaceae
Favela	<i>Cnidoscylus phyllacanthus</i> Pax. & K. Huf.	Cactaceae	Pau pedra	<i>X sp.</i>	Leguminosae
Facheiro	<i>Cereus squamosus</i> Guerke	Euphorbiaceae	Pau ferro	<i>Caesalpinia ferrea</i> Mart.	Leguminosae
Feijão bravo	<i>Capparis flexuosa</i> (L.) L.	Capparaceae	Pereiro	<i>Aspidosperma pyrifolium</i> Mart.	Apocynaceae
João Mole	<i>Guapira oposita</i> Vell.	Nictaginaceae	Pinhão	<i>Jatropha mollissima</i> (Pohl.) Baill.	Euphorbiaceae
Juazeiro	<i>Zizyphus joazeiro</i> Mart.	Rhamnaceae	Quebra-faca	<i>Cássia trachypus</i> Mart.	Leguminosae
Jucá	<i>Caesalpinia ferrea</i> Mart.	Leguminosae	Rompe gibão	<i>Mimosa sp.</i>	Leguminosae
Jurema Branca	<i>Pithecellobium diversifolium</i> Benth	Leguminosae	Sabiá	<i>Mimosa caesalpiniaefolia</i> Benth.	Leguminosae
Jurema preta	<i>Mimosa hostilis</i> Benth.	Leguminosae	Velame	<i>Cróton sp.</i>	Euphorbiaceae
Imburana de espinho	<i>Commiphora leptaphloeos</i> (Mart.) Gillet.	Burseraceae	Xique-xique	<i>Pilosocereus gounellei</i> Weber	Cactaceae

Quadro2 – Listagem das espécies vegetacionais do núcleo de Itacuruba/Tamanduá. **Fonte:** Sousa (2014). Adaptado pelos autores, 2016.

Nome popular	Nome científico	Família	Nome popular	Nome científico	Família
Angico	<i>Anadenanthera macrocarpa</i> (Benth.) Brenan.	Leguminosae	Mandacaru	<i>Cereus jamacaru</i> DC.	Cactaceae
Algaroba	<i>Prosopis juliflora</i> (Sw) DC.	Leguminosae	Malva branca	<i>Wissadula sp.</i>	Malvaceae
Aroeira	<i>Myracrodun urundeuwa</i> Fr.All.	Anacardiaceae	Pereiro	<i>Aspidosperma pyrifolium</i> Mart.	Apocynaceae
Bom nome	<i>Maytenus rígida</i> Mart.	Celastraceae	Pinhão-bravo	<i>Jatropha mollissima</i> (Pohl.) Baill.	Euphorbiaceae
Brauna	<i>Schinopsis brasiliensis</i> Engl.	Anacardiaceae	Quebra faca	<i>Crotoncon duplicatus</i> Kunth	Euphorbiaceae
Catingueira	<i>Caesalpinia pyramidalis</i> Tul.	Leguminosae	Quipá	<i>Opuntia inamoena</i> K. Shum	Cactaceae
Cipó de vaqueiro	<i>Davilla rugosa</i> Poir.et St. Hill	Dilleniaceae	Rompe gibão	<i>Sideroxylon obtusifolium</i> (Roem. &Schult.) Pennington	Sapotaceae
Faveleira	<i>Cnidoscylus phyllacanthus</i> (Muell. Arg.) Pax& K. Hoffm.	Euphorbiaceae	Umburana-de-cambão	<i>Bursera leptophloeos</i> Mart.	Burseraceae
Folha-de-carne	<i>Casearia sylvestris</i> Sw	Flacourtiaceae	Umbuzeiro	<i>Spondias tuberosa</i> Arruda	Anacardiaceae
Jucá	<i>Caesalpinia ferrea</i> Mart. exTul.	Leguminosae	Velame	<i>Croton campestri</i> –St. Hilai	Euphorbiaceae
Jurema branca	<i>Pithecellobium diversifolium</i> Benth	Leguminosae	Xique-xique	<i>Pilocereus gounellei</i> Weber.	Cactaceae
Macambira	<i>Bromelia laciniosa</i> Mart.	Bromeliaceae			

De acordo com os quadros, podemos observar que a sub-bacia do riacho Cipó/Carrapateiras apresenta maior diversidade de espécie e família em comparado com a sub-bacia de Itacuruba/Tamanduá, revelando que, apesar das fortes intervenções presentes em seus sistemas ambientais a mesma ainda conserva uma menor degradação ambiental.

Dentre essas espécies (ver quadro 3), 27 destacam como presentes ao núcleo cearense: *Ximenia americana* Linn (Ameixa); *Sapium sp.* (Burra leiteira); *Cassia sp.* (Canafistula); *Cereus sp.* (Cardeiro); *Croton adenocalix* Baill. (Caatinga branca); *Bauhinia sp.* (Cipó de cururei); *Cereus squamosus* Guerke (Facheiro); *Capparis flexuosa* (L.) L. (Feijão bravo); *Guapira oposita* Vell. (João mole); *Zizyphus joazeiro* Mart. (Juazeiro); *Mimosa hostilis* Benth. (Jurema preta);

Commiphora leptaphloeos (Mart.) Gillet. (Imburana de espinho); *Torresa cearensis* (Fr. All.) A. C. Smith (Imburana de cheiro); *Inga sp.* (Ingá), *Manihot sp.* (Maniçoba); *Sida micrantha* St. Hil (Malva preta); *Crotonson derianus* Muell. (Marmeleiro); *Combretum leprosum* Mart. (Mufumbo); *Bauhinia fortificata* Lin (Mororó); *Albizia sp.* (Muquém); *Triplaris sp.* (Pajeú), *X sp* (Pau pedra); *Caesalpinia ferrea* Mart. (Pau ferro); *Cássia trachypus* Mart. (Queba-faca); *Mimosa sp.* (Rompe Gibão); *Mimosa caesalpiniaefolia* Benth. (Sabiá); e *Cróton sp.* (Velame).

Destacam-se como presente ao núcleo pernabucano 13 espécies: *Prosopis juliflora* (Sw) DC. (Algaroba); *Maytenus rígida* Mart. (Bom nome), *Schinopsis brasiliensis* Engl. (Brauna); *Davilla rugosa* Poir.et St. Hill (Cipó de vaqueiro); *Casearia sylvestris* Sw (Folha-de-carne); *Bromelia laciniosa* Mart. (Macambira); *Wissadula sp.* (Malva branca); *Crotoncon duplicatus* Kunth (Quebra-faca **); *Opuntia inamoena* K. Shum (Quipá); *Sideroxylon obtusifolium* (Roem. &Schult.) Pennington (Rompe-Gibão**); *Bursera leptophloeos* Mart. (Umburana-de -Cambão); *Spondias tuberosa* Arruda (Umbuzeiro); e *Croton campestri* –St. Hilai (Velame**).

As espécies comuns a ambos os núcleos são 10: *Anadenanthera colubrina* (Vell.) Brenan. (Angico); *Myracroduon urundeuva* Fr. All. (Aroeira); *Caesalpinia pyramidalis* Tul. (Catingueira); *Cnidoscopus phyllacanthus* (Muell. Arg.) Pax& K. Hoffm. (Favela); *Caesalpinia ferrea* Mart. (Jucá); *Pithecellobium diversifolium* Benth. (Jurema branca); *Cereus jamacaru* DC. (Mandacaru); *Aspidosperma pyrifolium* Mart. (Pereiro); *Jatropha molissima* (Pohl.) Baill. (Pinhão-bravo *); e *Pilosocereus gounellei* Weber (Xique-xique).

Dessas, apenas três espécies existem em todos os sistemas ambientais de ambos os núcleos: a *Caesalpinia pyramidalis* Tul. (Catingueira), *Cnidoscopus phyllacanthus* (Muell. Arg.) Pax& K. Hoffm. (Favela) e a *Jatropha molissima* (Pohl.) Baill. (Pinhão-bravo *)

No que se refere ao nível de família, no o núcleo cearense obteve-se um total de 7 presentes: Capparaceae, Combretaceae, Nictaginaceae, Olacaceae, Polygonaceae, Rhamnaceae e Tiliaceae. Para o núcleo pernambucano foram somente 5 famílias: Bromeliaceae, Celastraceae, Dilleniaceae, Flacourtiaceae e Sapotaceae. As famílias em comuns foram: Anacardiaceae, Apocynaceae, Burseraceae, Cactaceae, Euphorbiaceae, Leguminosae e Malvaceae.

Quadro 3 - Listagem geral de espécies para os dois núcleos de desertificação e sua distribuição nos sistemas ambientais. **Fonte:** Trigueiro (2003), Gonçalves (2003) e Sousa (2014). Adaptado pelos autores, 2016.

Nome popular	Nome científico	Família	N1	d.s.a	d.s.d	c.r	p.f	N2	d.s.a	d.s.d	c.r	p.f
Algaroba	<i>Prosopis juliflora</i> (Sw) DC.	Leguminosae						x	x			
Ameixa	<i>Ximenia americana</i> Linn.	Olacaceae	x				x					
Angico	<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan.	Leguminosae	x	x	x	x	x	x			x	
Aroeira	<i>Myracroduon urundeuva</i> Fr.All.	Anacardiaceae	x	x	x	x	x				x	
Bom nome	<i>Maytenus rígida</i> Mart.	Celastraceae						x	x			x
Brauna	<i>Schinopsis brasiliensis</i> Engl.	Anacardiaceae						x				x
Burra leiteira	<i>Sapum sp.</i>	Euphorbiaceae	x			x	x					
Canafístula	<i>Cassia sp.</i>	Leguminosae	x				x					

Cardeiro	<i>Cereus sp.</i>	Cactaceae	x			x								
Catingueira	<i>Caesalpinia pyramidalis</i> Tul.	Leguminosae	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
Caatinga Branca	<i>Croton adenocalix</i> Baill.	Euphorbiaceae	x				x							
Cipó de açoita cavalo	<i>Luehea sp.</i>	Tiliaceae	x				x							
Cipó de cururei	<i>Bauhinia sp.</i>	Leguminosae	x				x							
Cipó de vaqueiro	<i>Davilla rugosa</i> Poir.et St. Hill	Dilleniaceae						x		x			x	
Favela	<i>Cnidoscolus phyllacanthus</i> (Muell. Arg.) Pax& K. Hoffm.	Euphorbiaceae	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
Facheiro	<i>Cereus squamosus</i> Guerke	Euphorbiaceae	x	x	x		x							
Feijão bravo	<i>Capparis flexuosa</i> (L.) L.	Capparaceae	x	x			x							
Folha-de-carne	<i>Casearia sylvestris</i> Sw	Flacourtiaceae						x					x	
João Mole	<i>Guapira opposita</i> Vell.	Nictaginaceae	x			x	x							
Juazeiro	<i>Zizyphus joazeiro</i> Mart.	Rhamnaceae	x				x							
Jucá	<i>Caesalpinia ferrea</i> Mart.	Leguminosae	x	x			x	x					x	
Jurema branca	<i>Pithecellobium diversifolium</i> Benth	Leguminosae	x	x	x	x	x	x					x	
Jurema preta	<i>Mimosa hostilis</i> Benth.	Leguminosae	x	x	x	x	x							
Imburana de espinho	<i>Commiphora leptaphloeos</i> (Mart.) Gillet.	Burseraceae	x			x	x							
Imburana-de-cheiro	<i>Torresia cearensis</i> (Fr. All.) A. C. Smith	Leguminosae	x				x							
Ingá	<i>Inga sp.</i>	Leguminosae	x				x							
Macambira	<i>Bromelia laciniosa</i> Mart.	Bromeliaceae						x					x	
Mandacaru	<i>Cereus jamacaru</i> DC.	Cactaceae	x	x	x	x	x	x					x	
Maniçoba	<i>Manihot sp.</i>	Euphorbiaceae	x	x										
Malva Preta	<i>Sida micrantha</i> St. Hil	Malvaceae	x				x							
Malva Branca	<i>Wissadula sp.</i>	Malvaceae						x					x	
Marmeleiro	<i>Crotonson derianus</i> Muell.	Euphorbiaceae	x	x	x	x	x							
Mofumbo	<i>Combretum leprosum</i> Mart.	Combretaceae	x	x	x	x	x							
Mororó	<i>Bauhinia fortificata</i> Lin.	Leguminosae	x	x			x	x						
Muquém	<i>Albizia sp.</i>	Leguminosae	x				x							
Pajeú	<i>Triplaris sp.</i>	Polygonaceae	x				x							
Pau pedra	<i>X sp</i>	Leguminosae	x	x			x							
Pau ferro	<i>Caesalpinia ferrea</i> Mart.	Leguminosae	x				x							
Pereiro	<i>Aspidosperma pyriforme</i> Mart.	Apocynaceae	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
Pinhão	<i>Jatropha molissima</i> (Pohl.) Baill.	Euphorbiaceae	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
Pinhão-bravo*	<i>Jatropha molissima</i> (Pohl.) Baill.	Euphorbiaceae	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
Quebra-faca	<i>Cássia trachypus</i> Mart.	Leguminosae	x		x	x	x							
Quebra-faca**	<i>Crotoncon duplicatus</i> Kunth	Euphorbiaceae						x					x	
Quipá	<i>Opuntia inamoena</i> K. Shum	Cactaceae						x	x	x	x	x	x	
Rompe gibão	<i>Mimosa sp.</i>	Leguminosae	x				x	x						
Rompe gibão**	<i>Sideroxylon obtusifolium</i> (Roem. &Schult.) Pennington	Sapotaceae						x					x	
Sabiá	<i>Mimosa caesalpiniaefolia</i> Benth.	Leguminosae	x	x			x	x						
Umburana-de-cambão	<i>Bursera leptophloeos</i> Mart.	Burseraceae						x			x	x	x	
Umbezeiro	<i>Spondias tuberosa</i> Arruda	Anacardiaceae						x				x		
Velame	<i>Cróton sp.</i>	Euphorbiaceae	x				x							
Velame**	<i>Croton campestri</i> -St. Hilai	Euphorbiaceae						x					x	
Xique-xique	<i>Pilosocereus gounellei</i> Weber	Cactaceae	x	x			x	x	x	x	x	x	x	
TOTAL														
Espécies: 51			Família: 19		38	19	13	21	35	23	8	8	12	14

Onde: N1= Núcleo de desertificação Cipó/Carrapateiras; N2= Núcleo de desertificação Itacuruba/Tamanduá; d.s.a = depressão sertaneja aplainada; d.s.d = depressão sertaneja dissecada; c.r = cristas residuais; p.f = planície fluvial; * da mesma espécie com nome popular diferente; ** espécie diferente com mesmo nome popular.

O quadro acima, ainda mostra o número e a distribuição dessas espécies a nível de sistema ambiental. No núcleo Cipó/Carrapateiras foram constatados para a depressão sertaneja aplainada 19 espécies, em contraponto ao mesmo tipo de sistema situado no núcleo de Itacuruba/Tamanduá, com apenas 8. Dentre as espécies apenas 5 são comuns aos sistemas, sendo elas: *Caesalpinia pyramidalis* Tul. (Catingueira); *Cnidoscolus phyllacanthus* (Muell. Arg.) Pax& K. Hoffm. (Favela); o *Aspidosperma pyriforme* Mart. (Pereiro); *Jatropha molissima* (Pohl.) Baill (Pinhão-bravo*) e o *Pilosocereus gounellei* Weber (Xique-xique).

Isso reflete a diversidade dos sistemas semiáridos em seus aspectos naturais e, sociais quanto aos diferentes usos e ocupações. Os quadros 4 e 5 trazem uma síntese das principais características de cada sistema ambiental, onde podemos observar para este sistema, que apesar de haver uma certa

aproximação dos fatores naturais e sociais como relevo suave ondulado, solos com características de perfis rasos e pedregosos com maiores atuações dos processos intempéricos, atividades voltadas para a agropecuárias, são de fato os níveis de pressões dessas atividades humanas desenvolvidos nessas condições naturais que variam. Daí a justificativa do primeiro sistema apresentar uma vegetação não só arbustiva e herbácea como também de caatinga arbórea aberta, enquanto o segundo apresenta apenas uma vegetação arbustiva aberta e degradada.

Isso também explica a baixa biodiversidade verificada para a depressão sertaneja dissecada, cuja foram constadas 13 e 8 espécies para o núcleo Cipó/Carrapateiras e Itacuruba/Tamanduá respectivamente, sendo, porém, as quatro primeiras do sistema anterior as únicas espécies em comum.

As cristas residuais apresentaram 21 e 12 espécies para o núcleo cearense e pernambucano, respectivamente. Foram encontradas 6 espécies em comum: *Anadenanthera colubrina* (Vell.) Brenan. (Angico); *Myracrodouon urundeuva* Fr. All. (Aroeira); *Caesalpinia pyramidalis* Tul. (Catingueira); *Cnidocolus phyllacanthus* (Muell. Arg.) Pax & K. Hoffm. (Favela); *Cereus jamacaru* DC. (Mandacaru); e o *Jatropha molissima* (Pohl.) Baill. (Pinhão-bravo **).

No que diz respeito a esses dois sistemas, há um ponto a se considerar. A primeira área no núcleo de Cipó/Carrapateiras, apesar de se encontrar numa em uma situação de vulnerabilidade ambiental alta, a mesma foi submetida a um estado de pousio, onde a caatinga está em recuperação natural. Ao contrário do que se pode observar nas cristas residuais do núcleo de Itacuruba/Tamanduá, cujo há o desenvolvimento da pecuária extensiva de modo que vem intensificando a degradação da vegetação. Conforme Sousa (2014), os animais provocam o ramoneamento das cascas das árvores, dos brotos em germinação, dos ramos e das plântulas, acarretando assim o nanonismo, a morte e o aumento dos espaçamento entre os indivíduos.

Quadro 4- Sistemas ambientais do núcleo de desertificação de Cipó/Carrapateiras. **Fonte:** Trigueiro (2003); Gonçalves (2003). Adaptado pelos autores, 2016.

Sistemas ambientais	Geologia e Geomorfologia	Solo	Vegetação	Atividades	Problemas ambientais
---------------------	--------------------------	------	-----------	------------	----------------------

<p>Depressão sertaneja aplainada. (Faz. Vázea Formosa I)</p>	<p>Corresponde a um nível intermediário entre o setor mais dissecado e aplainado (planícies aluviais). Apresenta um modelado suave ondulado exibindo sob rocha Gnaiss. Com superfícies ligeiramente rochosas. Ambiente com transição tendendo a instabilidade.</p>	<p>Neossolo Litólico Eutrófico, apresentando erosão laminar moderada. A atuação dos processos intempéricos em relação aos processos pedogenéticos atua de maneira marcante. O perfil do horizonte apresenta 24 cm de espessura, onde a rocha se apresenta bastante alterada. Os teores de matéria orgânica são muito baixos com cerca de 13,4%. Ambiente bem drenado.</p>	<p>Cobertura vegetal com fisionomia de caatinga arbórea aberta, embora se encontre também, uma estratificação arbustiva e herbácea, resultante da sucessão eco-lógica secundária.</p>	<p>Extrativismo vegetal para uso local de lenha e confecção de cerca e estaca. Além da prática do sobrepastoreio.</p>	<p>Encontram-se numa situação de vulnerabilidade ambiental pela expansão crescente de extrativismo e da pecuária que diminui sua diversidade e abundância das espécies, favorecendo também a diminuição da cobertura vegetal. Isso resulta em uma maior penetração da luz solar no solo, um maior aquecimento e evapotranspiração. A diminuição no adensamento das espécies modifica a umidade prejudicando as interações clima-planta-solo e clima-solo tão necessárias no equilíbrio do ecossistema. O pastoreio aumenta a carga de herbivoria da comunidade o que determina uma competição pela fonte alimentar vegetal. Além de afetar o solo através do pisoteio do gado, o que provoca sua compactação. A diminuição da umidade prejudica as atividades microbiológicas da reciclagem da matéria orgânica. É constatado a perda de solos, seja em forma de solução, dispersão ou mais ainda, através do processo erosivo. A ação desse processo é ocasionada pelo "run off" das águas de escoamento superficial, cuja atuação é propiciada pela retirada da vegetação original. A sustentabilidade se apresenta baixa e a vulnerabilidade alta.</p>
<p>Depressão sertaneja dissecada. (Faz. Cahoeirinha do Pai Senhor)</p>	<p>Apresenta-se em feições de colinas rasas em relevo de topografia suave ondulada desenvolvida sobre rochas gnáissicas bastante intemperizáveis. Ambiente moderado a fortemente instável, indicando uma situação evidente de desequilíbrio.</p>	<p>Neossolos Litólicos Eutróficos com espessura de 31 cm, onde o Horizonte A apresenta-se erodido e a rocha alterada com presença de pontuações brancas relativas a restos de minerais (feldspatos) em processo de decomposição. Os teores de matéria orgânica apresentam valores moderados a baixos, variando de 11,5 % decrescendo para 5,6 %. Apresenta erosão laminar com sulcos ocasionais. A área imperfeitamente drenada, com profundidade indeterminada do lençol freático.</p>	<p>Vegetação de caatinga arbóreo-arbustiva aberta, apresentando uma estratificação herbácea, resultante da sucessão secundária.</p>	<p>A atividade agrícola (evidências de uso, como o cultivo de milho) é feita através de queimadas. Além do desmatamento, a mecanização é inadequada no solo por adubação química, sem que haja o controle de agrotóxicos. Há também o extrativismo da madeira, cuja é utilizada para lenha e confecção de cercas e estacas.</p>	<p>Encontram-se numa situação de vulnerabilidade ambiental pela expansão crescente do extrativismo e da pecuária. É constatado a perda de solos, seja em forma de solução, dispersão ou mais ainda, através do processo erosivo. A ação desses processos é ocasionada pelo "run off", das águas de escoamento superficial, cuja atuação é propiciada pela retirada da vegetação original. Essa área é a mais agravante, pois há a substituição da vegetação por pastagem, que não recobre totalmente o solo, vindo assim a intensificar o processo de erosão pelas chuvas torrenciais na região. Essa retirada de material é denunciada morfologicamente pela presença de pequenos sulcos de erosão hídrica mais intensa que cortam no sentido do declive. Isso reflete a ação prejudicial da atividade agrícola. A sustentabilidade é mais atenuada com diagnóstico de baixa a muito baixa e a vulnerabilidade considerada alta.</p>
<p>Crista residual (Serrote dos Patos)</p>	<p>Relevo moderadamente dissecado em colinas onduladas a suave ondulada. Manifesta-se sob rochas migmatíticas e granitos migmatizados do Complexo Pedra Branca. Ambiente com transição tendendo a estabilidade.</p>	<p>Luvissolos associados a Neossolos litólico. Apresentam um perfil com espessura de 57 cm com valores moderado, cerca de 18,2%, de matéria orgânica. Costatada o tipo de roso é laminar ligeira. A área é caracterizada como moderadamente drenada com profundidade indeterminado do lençol freático.</p>	<p>Vegetação de caatinga arbóreo arbustiva, apresentando uma estratificação herbácea, resultante da sucessão secundária.</p>	<p>Caatinga em recuperação natural.</p>	<p>Encontram-se numa situação de vulnerabilidade ambiental pela expansão crescente do extrativismo e da pecuária nos locais próximos. É constatado a perda de solos, seja em forma de solução, dispersão ou mais ainda, através do processo erosivo. A ação dos processos erosivos é ocasionada pelo "run off" das águas de escoamento superficial, cuja atuação é propiciada pela retirada da vegetação original. A sustentabilidade apresenta baixa a ligeiramente moderada e a vulnerabilidade de alta a moderada.</p>
<p>Planície Fluvial</p>	<p>As planícies fluviais apresentam alúvios pouco expressivos, em decorrência de estarem posicionados no embasamento cristalino. São ambientes formados por acumulações, decorrentes de ações fluviais, submetidos a inundações em períodos de chuvas abundantes. São constituídos por sedimentos areno-argilosos limitados por níveis escalonados de terraços eventualmente mantidos por cascalhos, denunciando evidências que resultam de uma evolução recente. Isso se traduz na ocorrência de material imaturo de maior calibre.</p>	<p>Associações de Neossolos Flúvicos, Planossolos e Vertissolos. Há ocorrência de pedregosidade superficial, sendo solos muito susceptíveis à erosão.</p>	<p>Cobertura vegetal com uma fisionomia de mata ciliar, sendo visivelmente mais verde, mesmo durante a seca, do que cobertura vegetal que reveste os solos das áreas próximas. A vegetação secundária ali instalada, apresenta-se degradada.</p>	<p>Área utilizada para pastos e uso indiscriminado através das práticas da extração vegetal.</p>	<p>As necessidades locais têm provocado o desmatamento em áreas às margens do leito, ocasionando erosão dos solos, assoreamento dos rios e, conseqüentemente, a diminuição da biodiversidade. A margem esquerda do rio apresenta-se mais degradada, com forte início de exploração vegetal, as quais são refletidas pela grande presença de tocos queimados e rebrotos.</p>

Quadro 5- Caracterização dos Sistemas ambientais do núcleo de desertificação de Itacuruba/Tamanduá. Fonte: Sousa (2014). Adaptado pelos autores, 2016.

Sistemas ambientais	Geologia e Geomorfologia	Solo	Vegetação	Atividades	Problemas ambientais
---------------------	--------------------------	------	-----------	------------	----------------------

Depressão sertaneja aplainada	Superfícies pediplanadas com embasamento de rochas do Pré-Cambriano e de relevo plano e suave-ondulado. Ambiente de baixa instabilidade.	Neossolo Litólico Neossolo Regolítico	Caatinga arbustiva aberta e degradada.	Pecuária extensiva e agricultura irrigada.	Vegetação degradada com baixa diversidade florística; a atividade de sobrepastoreio tem provocado ramoneamento das cascas das árvores, dos brotos em germinação nos ramos e nas plântulas acarretando o nanonismo, morte e aumento dos espaçamento entre os indivíduos; solos erodidos; superfície com cerca de 15% a 50% de pedregosidade.
Depressão sertaneja parcialmente dissecada	Superfície de erosão, com embasamento de rochas do Pré-Cambriano e relevo ondulado. Ambiente de transição tendendo à instabilidade.	Luvisso Neossolo Litólico.	Caatinga arbustiva aberta degradada.	Pecuária extensiva.	Vegetação degradada; A atividade de sobrepastoreio tem provocado ramoneamento das cascas das árvores, dos brotos em germinação nos ramos e nas plântulas acarretando o nanonismo, morte e aumento dos espaçamento entre os indivíduos; solos erodidos com pedregosidade.
Crista residual.	Relevo dissecado com interflúvios culminando em cristas, rochas do Pré-Cambriano; relevo forte ondulado a montanhoso. Ambiente de transição tendendo à instabilidade.	Neossolo Litólico.	Caatinga arbustiva aberta e degradada	Pecuária extensiva	Vegetação degradada; a atividade de sobrepastoreio tem provocado ramoneamento das cascas das árvores, dos brotos em germinação nos ramos e nas plântulas acarretando o nanonismo, morte e aumento dos espaçamento entre os indivíduos; pedregosidade sobressai na paisagem variando de 50% a 100%
Planícies fluviais	Áreas planas resultantes da acumulação fluvial de sedimentos: cascalhos, areia fina e grossa e argila. Ambiente de transição tendendo a instabilidade.	Neossolo Flúvico.	Caatinga arbórea-arbustiva	Área preservada	Não discriminado

No sistema de planície fluvial do núcleo Cipó/Carrapateiras, foram encontradas 35 espécies de um total de 38 para toda área, fato este que a destaca como o sistema de maior diversidade. O mesmo ocorre com a planície fluvial do núcleo de Itacuruba/Tamanduá, onde foram encontradas 14 espécies. As espécies em comum são: *Caesalpinia pyramidalis* Tul. (Catingueira); *Cnidoscolus phyllacanthus* (Muell. Arg.) Pax & K. Hoffm. (Favela); *Caesalpinia ferrea* Mart. (Jucá); *Pithecellobium diversifolium* Benth (Jurema Branca); *Aspidosperma pyriforme* Mart. (pereiro) e *Jatropha molissima* (Pohl.) Baill (Pinhão-bravo**).

Observa-se que acontece o contrário do que ocorre no sistema ambiental anterior. A primeira planície por situar no alto curso do rio Jaguaribe, apresenta um desenvolvimento pouco expressivo, no que diz respeito aos seus depósitos aluviais além de solos susceptível a erosão. Associado a isso verifica-se o uso indiscriminado de seus recursos naturais, através da prática da extração vegetal e sobrepastoreio, porém, dentre os sistemas ambientais analisados é a mais rica em diversidade florística.

A segunda planície, da sub-bacia do riacho Itacuruba/Tamanduá, encontra-se situada na macrobacia do rio São Francisco. Apesar de se constituir em uma área geomorfologicamente plana com depósitos aluviais mais profundos, e além disso, atualmente se encontrar em estado de preservação, a mesma não garante a presença de uma grande diversidade florística.

Tal realidade pode ser explicada pela investigação dos usos outrora realizado nesse sistema, cujo os efeitos ainda perduram no ambiente. Ainda mais quando se trata da bacia do rio São Francisco, cuja foi historicamente explorada pela atividade criatória, na qual teve como meio a retirada da vegetação para a instalação de fazendas e pastos.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir dessas análises pode-se diagnosticar um total de 51 espécies e 19 famílias para os núcleos da sub-bacia do Cipó-Carrapateiras e de Itacuruba/Tamanduá. Levando em consideração cada núcleo, se obteve um valor de 38 espécies e 14 famílias e 23 espécies e 12 famílias para o núcleo cearense e pernambucano respectivamente.

Na dimensão dos sistemas ambientais foram constatados que as planícies fluviais são as que apresentam maiores diversidades, onde foram encontradas 34 espécies para a planície situada no núcleo cearense e 14 espécies para planície do núcleo pernambucano. Já os sistemas de menor diversidade foram para o núcleo Cipó/Carrapateira a depressão sertaneja dissecada com apenas 13 espécies, seguida da depressão sertaneja aplainada e dissecada do núcleo de Itacuruba/Tamanduá com 8 espécies cada um. Podemos concluir que o núcleo cearense apresenta maior diversidade florística, o que não significa necessariamente afirmar que o mesmo esteja sendo preservado.

5. REFERÊNCIAS

- CEARÁ. **Secretaria de Recursos Hídricos, Programa de Ação Estadual de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca, PAE-CE**. Fortaleza: Ministério do Meio Ambiente / Secretaria dos Recursos Hídricos, 2010. 375p.
- GONÇALVES, A. M. **Estudo do Ecossistema da Mata Ciliar nas Sub-bacias dos Riachos Cipó e Carrapateiras: Tauá – CE**. Dissertação (Mestrado em desenvolvimento e meio ambiente)- Centro de Ciências, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2003. 180p.
- LEAL, I. R; TABARELLI, M; SILVA, J. M. C. 2003. **Introdução**. Ecologia e conservação da Caatinga: uma introdução ao desafio. In: Ecologia e conservação. Ecologia e Conservação da Caatinga. Recife: Ed. Universitária da UFPE, 2003, p. XIII- XVI. Disponível em:
<http://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/44593309/5_livro_ecologia_e_conservao_da_caatinga_203.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAJ56TQJRTWSMTNPEA&Expires=1471188463&Signature=zPtsD5WXtWTOwQdu6eF11gzOUlg%3D&response-content%20disposition=inline%3B%20filename%3DEcologia_e_Conservacao_da_Caatinga.pdf>. Acesso em: 14/08/2016.
- Ministério do Meio Ambiente – MMA. **Bioma Caatinga**. 201-. Disponível em:
<<http://www.mma.gov.br/biomas/caatinga>> Acesso em: 14/08/2016.
- PERNAMBUCO. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente. **Programa de Ação Estadual de Pernambuco para o Combate à Desertificação e Mitigação aos Efeitos da Seca, PAE-PE**. Recife: CEPE, 2009. 96p.
- SOUSA, S. C. **Avaliação da Degradação/desertificação causada pelo uso e ocupação do solo dos rios São Francisco e Jaguaribe no semiárido nordestino**: propostas de recuperação. Tese (Doutorado em Desenvolvimento e Meio ambiente)- Centro de Ciências, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, Fortaleza, 2014. 206p.
- TRIGUEIRO, E. R. C. **Vulnerabilidade aos processos de degradação/desertificação no município de Tauá-Ce. Estudo de caso**: Escola Agrícola de Tauá. Dissertação (Mestrado em desenvolvimento e meio ambiente) - Centro de Ciências, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2003. 126p.

6. AGRADECIMENTOS

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq pelo apoio no desenvolvimento dessa pesquisa.

Recebido em: 14/08/2016

Aceito para publicação: 01/10/2016