

COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA EM ÁREAS DE VERTENTES COM DIFERENTES USOS DA TERRA NA CHAPADA DO ARARIPE-CE

Maria Thays Menezes Silva¹
José Falcão Sobrinho²
Elnatan Bezerra de Souza³

RESUMO: As áreas de serras e chapadões localizadas nos semiárido do Nordeste brasileiro são verdadeiras ilhas de umidade em meio a superfície sertaneja. Apresentam condições de solos profundos e uma rica diversidade florística, como é o caso da Chapada do Araripe, localizada no sul do estado do Ceará. Desta forma, foram escolhidas três áreas na Comunidade Chico Gomes, Crato-CE, objetivando avaliar a composição florística em ambientes com vertentes declivosas e submetidas às diversas práticas de uso da terra. A metodologia se deu por meio de coleta de material florístico por caminhamento. A família mais representativa nas três áreas coletadas foi Fabaceae. Os resultados indicaram que a área III, com histórico de cultivo de milho, feijão e fava, apresentou maior riqueza e variedade de espécies, o que pode estar relacionado ao tipo de uso do solo com a policultura. Além disso, a maior similaridade florística foi encontrada nas áreas I e II, que serviram no passado para o cultivo de cana-de-açúcar e espécies de capim.

Palavras-chave: Vertentes. Flora. Chapada do Araripe.

FLORISTIC COMPOSITION IN AREAS OF SLOPES WITH DIFFERENT LAND USES IN CHAPADA DO ARARIPE, CEARÁ

ABSTRACT: The mountainous and plateau areas in the semiarid region of Northeastern Brazil are humid islands amidst the hinterland surface. They have deep soil conditions and rich floristic diversity, as is the case of the Araripe Plateau in the South of Ceará. The three areas in the Chico Gomes Village – Crato, Ceará – helped to evaluate the floristic composition in environments with steep slopes and submitted to various land-use practices. The methodology consisted of the floristic material collection by walking. The most representative family in the three collected areas was Fabaceae. The results indicated that area III – with a history of corn, bean, and fava bean cultivation – presented the highest species richness and variety, which may relate to the type of land use with polyculture. Besides, the highest floristic similarity is in areas I and II, which served in the past to grow sugarcane and grass.

Keywords: Slope. Flora. Araripe Plateau.

¹ Universidade Estadual Vale do Acaraú, Sobral, Ceará, Brasil, mtms.fb@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-3113-1519>

² Universidade Estadual Vale do Acaraú, Sobral, Ceará, Brasil, falcao.sobral@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-7399-6502>

³ Universidade Estadual Vale do Acaraú, Sobral, Ceará, Brasil, elbezsouza@yahoo.com.br, <https://orcid.org/0000-0002-5222-4378>

COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA EM ZONAS DE ARROYO COM DIFERENTES USOS DEL TERRENO EN CHAPADA DO ARARIPE-CE

RESUMEN: Las áreas de montañas y mesetas ubicadas en la región semiárida del noreste de Brasil son verdaderas islas de humedad en medio de la superficie de la sertaneja. Presentan condiciones de suelo profundo y una rica diversidad florística, como es el caso de la Chapada do Araripe, ubicada en el sur del estado de Ceará. Así, se eligieron tres áreas en la Comunidad Chico Gomes, Crato-CE, con el objetivo de evaluar la composición florística en ambientes con pendientes inclinadas y sometidos a diferentes prácticas de uso del suelo. La metodología se llevó a cabo mediante la recolección de material florístico al caminar. La familia más representativa en las tres áreas recolectadas fue Fabaceae. Los resultados indicaron que el área III, con antecedentes de cultivo de maíz, frijol y haba, presentó mayor riqueza y variedad de especies, lo que puede estar relacionado con el tipo de uso del suelo con policultivo. Además, la mayor similitud florística se encontró en las áreas I y II, que fueron utilizadas en el pasado para el cultivo de especies de caña de azúcar y gramíneas.

Palabras clave: Vertientes. Flora. Chapada do Araripe.

INTRODUÇÃO

Conjugar o estudo do relevo e da vegetação propicia o entendimento da paisagem em seus aspectos naturais e as modificadas pela ação antrópica (FALCÃO SOBRINHO; ROSS, 2009). O referido entendimento é perceptível quando avaliamos as divergentes paisagens das montanhas, das planícies e das zonas litorâneas. Este fato é bem observado e narrado por René Dubos, em sua obra *Namorando a Terra*, 1981, referindo-se aos ambientes naturais.

Relatos de Hack e Goodlett (1960) comprovaram a distribuição da vegetação em vertentes de ambientes diferentes, através de decorrentes processos, relacionando-as a um sistema aberto em contínuo ajustamento.

Como exemplo tem-se os brejos de altitude localizados no semiárido, os quais apresentam condições físicas e ecológicas diversas em relação aos sertões secos que os circundam. São paisagens úmidas, quentes ou subsequentes, com solos cobertos por matas e antigas coberturas florestais, rompendo a continuidade do seu entorno revestido de Caatinga (AB'SÁBER, 1999), sendo considerados verdadeiros enclaves úmidos e subúmidos, como se observa na Chapada do Araripe, localizada no estado do Ceará.

Contudo, por serem favoráveis ao plantio de culturas para subsistência humana, as referidas áreas são afetadas por uso insustentável, comprometendo a manutenção de sua riqueza florística, principalmente pela prática de queimadas em

vertentes inclinadas quando do preparo do solo para o cultivo. O que nos faz recorrer a visão de Tricart (1969), alertando que os mecanismos da erosão resultam de uma verdadeira ruptura do equilíbrio natural que afetam, a um só tempo, a cobertura vegetal e os solos. Quando, entretanto, o solo é protegido por cobertura vegetal densa e com sistema radicular abundante, o processo erosivo é menos intenso.

Nesta perspectiva, Coelho Neto (1995) ressalta que a cobertura vegetal intercepta as gotas de chuva, dissipa a energia cinética da queda e evita o seu impacto direto sobre a superfície, o que reduz o grau de desagregação do solo. Além disso, a cobertura vegetal faz diminuir a velocidade do escoamento das águas superficiais pela formação de barreiras mecânicas, o que minimiza o transporte de sedimentos.

Nesse sentido, a paisagem passa por transformações, e os problemas ambientais muitas vezes acabam ficando em segundo plano. Para Ab'Saber (1982; 1999), a expansão desenfreada das atividades agrícolas sobre os espaços naturais acarreta graves problemas ambientais em diferentes níveis, incluindo áreas de encostas úmidas e de brejos do semiárido brasileiro.

Nessas áreas onde a retirada da vegetação nativa dá lugar a plantações, há perda de um amplo complexo biológico, provocando problemas de desequilíbrio ambiental (CANELLAS et al., 2003). Essa ação, junto ao manejo inadequado da área por um longo período, sem tempo de pousio para que a recuperação ocorra (principalmente a composição florística), pode causar desequilíbrios físico, químico, biológico, perda e infertilidade do solo (FREITAS et al., 2017).

Nesse contexto, entra também o relevo como palco dos acontecimentos e elemento integrador de todos os componentes naturais e na dinâmica da terra (ROSS, 2019). Quando o manejo inadequado é em áreas com declividade acentuada os processos são mais intensos e desfavoráveis à recomposição vegetal. O relevo, solo, clima e as ações antrópicas tendem a influenciar diretamente o estrato vegetacional das áreas, manifestando diferentes paisagens (SANTANA, 2006).

Para suprir ou minimizar tais problemas, o primeiro Código Florestal Brasileiro datado de 1934 estabelecia as normas de fiscalização das atividades florestais, punições e penas aos infratores que infringiam as regras de preservação

da biodiversidade florestal (KENGER, 2001 citado por BORGES, 2011). Posteriormente, aquele código florestal foi revogado pela Lei Federal nº 12.651 de maio de 2012 (BRASIL, 2012), que estabeleceu normas gerais sobre proteção da vegetação e uso dos recursos florestais, tendo como objetivo o desenvolvimento sustentável. Para que tal desenvolvimento seja atingido, o artigo 225 da Constituição Federal (BRASIL, 1988) impôs ao poder público e à coletividade o dever de defender e preservar a natureza.

Considerando estes aspectos, a área escolhida para estudo é a Chapada do Araripe, que tem como cenário paisagístico o extenso platô sedimentar com características geomorfológica, geológica, paleontológica, histórica e cultural, que a diferenciam no contexto do semiárido cearense. Suas peculiaridades naturais a tornam como área de “exceção” que, conforme Ab’Sáber (2003), são tidas como fatos isolados, diferenciando os seus aspectos físicos e ecológicos das paisagens habituais. Vale registrar que a área é considerada uma Área de Proteção Ambiental (APA) que tem como objetivo proteger a diversidade biológica dos processos de uso e ocupação, e assegurar a sustentabilidade dos recursos naturais.

No contexto geográfico da Chapada do Araripe está a comunidade Chico Gomes, localizada no município de Crato, no estado do Ceará. Segundo Guerra (2019) a comunidade se configura como exceção dentro do domínio das caatingas, sendo classificada como área de vereda de sopé.

Diante do foi abordado e da riqueza da geodiversidade local, propõem-se com este estudo realizar o levantamento florístico de três áreas com diferentes históricos de cultivo agrícola dentro da comunidade e em áreas de mesma declividade de vertentes e, através das especificidades, listar a flora das três áreas avaliando as diferenças na composição florística e analisar suas similaridades, levando em conta as diferentes declividades (Figura 1).

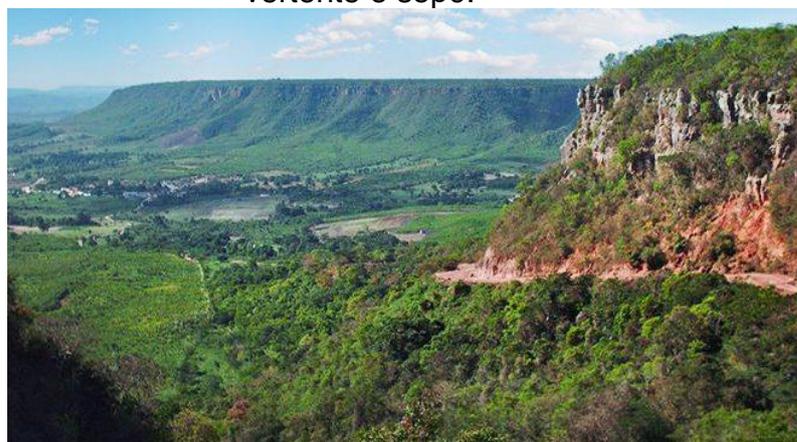
Brandão e Freitas (2014) completam dizendo que, devido aos fatores orográficos, as condições de umidade da Região do Cariri cearense, no sopé da escarpa norte do Araripe e na depressão periférica onde está situado Crato, Juazeiro do Norte e Barbalha, caracteriza-se por um clima subúmido.

Corresponde a uma superfície aplainada e a partes mais rebaixadas da região pela superfície sertaneja, influenciada pela estrutura geológica e pelas várias formações rochosas que preservam e contam a história da evolução da terra e da vida ao longo do tempo (CEARÁ, 2012) (Figura 2).

A Chapada do Araripe enquadra-se na compartimentação dos Planaltos Sedimentares do estado do Ceará. De acordo com Sales (2016), corresponde às camadas sedimentares de arenitos e calcários que foram deformados ou produzidos durante a separação da América do Sul em relação à África na divisão do Pangeia da cadeia Brasiliana. Com seu platô sedimentar ao topo da bacia de idade Paleozoica e a parte rebaixada de idade mesozoica.

A geomorfologia da Chapada do Araripe é formada por um expressivo compartimento de relevo com 170 a 180 km de extensão de leste a oeste e até 70 km de largura no eixo de norte a sul, com altimetria variando de 950 e 970 m na porção leste e 720 a 750 m na porção oeste, indicando um desnível a oeste em torno de 200 m (GUERRA, 1996). Devido a uma combinação de fatores ambientais favoráveis, é considerada uma área com rica biodiversidade e geodiversidade.

Figura 2 – Vista para o setor norte da Chapada do Araripe, Ceará, mostrando topo, vertente e sopé.



Fonte: Gazeta do Cariri, 2019.

A oeste, sua extensão chega à fronteira do Piauí, onde se encontra com o Planalto da Ibiapaba. Os vales férteis a leste chegam até o limite do estado da Paraíba. A porção ao sul, situada a sotavento, é seca e limita-se com Pernambuco. Ao norte, abrange a depressão sertaneja e o vale do Cariri (LIMAVERDE, 2006).

A Chapada do Araripe situa-se a oeste do 'arqueamento' da Borborema e seu *front* se define mais notavelmente na porção oriental (SANTOS et al. 2008, p. 2). Segundo esses mesmos autores o relevo está em uma área formada sobre depressões periféricas subsequentes, mais nítidas ao norte da Chapada, que separa o platô sedimentar dos maciços cristalinos do Ceará central. Sendo, portanto, a morfogênese do relevo essencial na caracterização das feições geomorfológicas.

Na Chapada do Araripe, ocorre solo bastante intemperizado, muito profundos e permeáveis, desenvolvidos em rochas areníticas com baixo processo erosivo (SOUZA et al., 1979 citado por BRANDÃO e FREITAS, 2014).

Por ser uma área de alta drenagem, ocorrendo a lixiviação da sílica e favorecendo o enriquecimento do alumínio precipitando a gibbsita. Predominando a classe dos Latossolos (BRANDÃO e FREITAS, 2014).

Devido a sua feição topográfica, formada por relevo tabuliforme e de acentuada permeabilidade dos arenitos, a Chapada do Araripe não apresenta fluxo hídrico superficial. No topo encontram-se apenas cisternas e "barreiros", que são escavações utilizadas para o acúmulo de água da chuva (SOUZA, 2000; MENDONÇA, 2001).

Por ser uma área de formação sedimentar, as rochas são dotadas de capacidade de armazenamento de água, formando aquíferos subterrâneos e fontes de águas cristalinas no sopé da Chapada (SOUZA, 2000). O mergulho das camadas litológicas em torno de 5° do sul para o norte favorece a ocorrência de fontes que abastecem as principais cidades da Região do Cariri (IPECE, 2011). O alto índice de porosidade e permeabilidade das rochas justifica a falta de águas superficiais e o surgimento de inúmeras ressurgências na vertente setorial voltada para o Ceará. Este fato condiciona o desenvolvimento de um típico "brejo" de pé-de-serra (SOUZA et al., 1979).

De acordo com Silva Neto (2013), a diversidade de flora nativa da Chapada do Araripe varia conforme as diferenças da altimetria e o direcionamento das vertentes as massas de ar úmidas que a porção norte recebe. O autor ressalta que a

vegetação da Chapada se distribui da seguinte forma: mata úmida, contornando as bordas que recebe mais precipitação; cerrado e uma área de transição do cerrado/carrasco, que dá lugar ao carrasco na área central do planalto; áreas de transição entre carrasco e cerrado e caatinga arbórea, bordejando os limites meridionais e setentrionais, principalmente nas áreas com forte antropização. Em porções intermediárias entre as superfícies sertanejas e a faixa úmida ocorre a mata seca e ao longo dos cursos d'água e margens de rios, observa-se a mata ciliar (MORO et al., 2015).

Ressalta-se que grande parte dessa vegetação se encontra antropizada e impactada pela ocupação desordenada. Em relação ao uso e manejo adequado do solo, Lima et al. (2000) destacaram os problemas que o desmatamento e as queimadas produzem, como empobrecimento e processos erosivos.

O topo da chapada está inserido na Floresta Nacional do Araripe (FLONA-Araripe), sendo seu uso bastante restrito e com incentivo às práticas sustentáveis. Somente nas áreas pertencentes à FLONA-Araripe ainda se encontra vegetação nativa de forma densa (MAGALHÃES et al. 2010).

As características da área descrita, com toda sua dinâmica, são sempre uma herança dos processos fisiográficos, biológicos e patrimônio coletivo (AB'SÁBER, 2003). Nesse sentido, a paisagem é algo que transcende o visual, o presente, e se apresenta numa escala de tempo e espaço (LOPES, 2014).

É nesse contexto que se insere a área e a comunidade alvo desta pesquisa, situada em Área de Proteção Ambiental Chapada do Araripe. Em sua totalidade a área protegida pela Legislação abrange 47% do território sul do estado do Ceará, criada pelo Decreto nº 148 de 04 de agosto (BRASIL, 1997). A APA Araripe tem como objetivo garantir a conservação dos fatores bióticos, abióticos, ordenar e incentivar o turismo ecológico, científico, garantir a proteção dos sítios arqueológicos e paleontológicos do cretáceo inferior, dentre outras atribuições que visem à conservação ambiental das riquezas da Chapada (SILVA, 2018). Contudo, esta conservação não é vista na realidade local, inclusive na Comunidade Chico Gomes, pertencente ao distrito de Baixio das Palmeiras, no município do Crato, distante 8 km do centro da cidade.

A comunidade utiliza-se de práticas agrícolas tradicionais e vida campesinato ainda predominante (COSTA, 2014), o processo histórico de ocupação da

comunidade Chico Gomes se deu por meio dos engenhos e da produção de cana-de-açúcar. Segundo Figueiredo Filho (2010), com a introdução dos engenhos de cana-de-açúcar pelos europeus, os nativos passaram a ocupar áreas em direção à Chapada do Araripe, ocupando área do Chico Gomes (NASCIMENTO, 2018).

A renda familiar vem da agricultura de subsistência, com plantação de milho, mandioca, feijão, fava, verduras, hortaliças, criação de animais, programas de assistência social federal e empregos em indústrias e comércio na zona urbana das cidades próximas (ARAÚJO, 2016). Fatores estes que levam os moradores a fazerem uso da terra.

A comunidade Chico Gomes se destaca por ainda preservar culturas de seus antepassados, a exemplo do saber popular das mezinheiras, assim chamadas as mulheres principalmente as moram a mais tempo na localidade e que utilizam da diversidade de plantas para fazerem remédios caseiros para diversos males, tanto físicos como da alma (DIÁRIO DO NORDESTE, 2018).

Contudo, as práticas tradicionais ainda são realizadas de forma inadequadas, como a retirada da vegetação nativa e as queimadas, que tendem a causar empobrecimento do solo e processos erosivos e, como conseqüente, alteração florística na paisagem local.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A partir de visitas na sede administrativa da APA Chapada do Araripe e do Instituto Chico Mendes de Conservação a Biodiversidade (ICMBIO), na cidade do Crato, bem como por conversas com os dirigentes, foi feito o recorte espacial da área de estudo, delimitando-se a comunidade Chico Gomes, pertencente ao distrito de Baixio das Palmeiras, no município do Crato-CE (Figura 4). A maioria dos moradores vive da agricultura de subsistência, com plantação de feijão, milho (*Zea mays* L.), mandioca (*Manihot esculenta* Crantz), batata doce (*Ipomoea batatas* (L.) Lam.) e plantio de verduras e hortaliças no quintal das casas.

O ordenamento estrutural da pesquisa foi compreendido em dois momentos. O primeiro, com trabalho de campo, teve como objetivo fazer o reconhecimento da área, realizar observações, anotações e registro fotográficos da paisagem a ser estudada. Nessa ocasião foram selecionadas três áreas que tivessem diferentes históricos de uso, cujo último plantio ocorreu há cerca de 20 anos (após esse

período de cultivo as áreas foram abandonadas e a regeneração natural teve início), cada uma com cerca de um hectare e com altimetria semelhante (média de 634,7 e desnível altimétrico de 8,5 m). Vale ressaltar que as áreas foram submetidas a queimadas no preparo da terra para o plantio. Em relação às características e históricos das áreas, as informações foram repassadas pelos moradores em conversas informais.

Segundo os moradores da comunidade as áreas foram abandonadas a cerca de 20 anos dando início a regeneração natural da vegetação nativa. O estudo compreendeu a comparação entre as três áreas e, dessa forma, pôde-se avaliar qual apresentou maior variedade de espécies, e quais eram as áreas mais similares.

A área I (Latitude 7°16'40,178"S, Longitude 39°25'6,845W) era usada para cultivo de cana de açúcar (*Saccharum officinarum* L.) e passa agora por um processo de regeneração natural, marcado pelo surgimento de algumas espécies nativas provenientes da sucessão ecológica. As espécies encontradas dividem espaço com algumas plantações de bananeira (Figura 4).

Na área II (Latitude 7°16' 42,774"S, Longitude 39°25'1, 89"W), cultivava-se o capimelefante (*Cenchrus purpureus* (Scumach.) Morrone). Após a área ser abandonada, apareceram as espécies capim-gordura (*Melinis minutiflora* P. Beauv.) e capim-andropogon (*Andropogon gayanus* Kunth). Ainda são encontrados remanescentes destes cultivos de capim na área (Figura 5).

Na área III (Latitude 7°16'45,888"S, Longitude 39°24'32,525"W), os proprietários da área cultivavam arroz (*Oryza sativa* L.), milho (*Zea mays* L.), feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) e fava (*Phaseolus lunatus* L.), apresentando hoje uma grande variedade de espécies nativas (Figura 6).

Figura 4 – Área I: cultivo de bananeiras e cana-de-açúcar na comunidade Chico Gomes/Crato-CE.



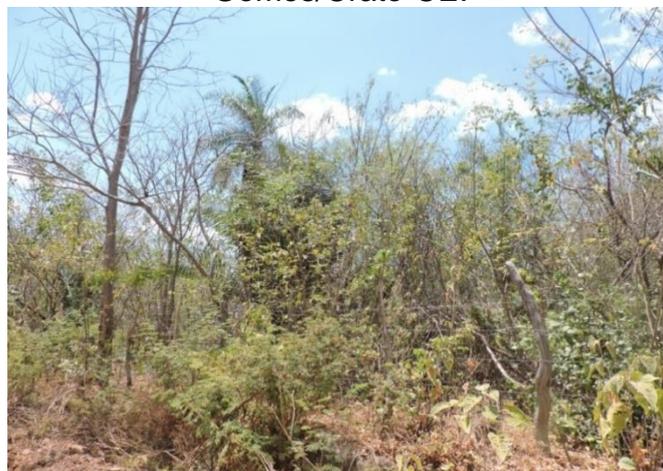
Fonte: autores (2020).

Figura 5 – Área II: cultivo de capim para forragem na comunidade Chico Gomes/Crato-CE.



Fonte: autores (2020)

Figura 6 – Área III: aspecto da vegetação secundária na comunidade Chico Gomes/Crato-CE.



Fonte: autores (2020).

Coleta e Análise de Dados

As coletas do material botânico ocorreram nos meses de setembro e outubro de 2020. O método utilizado foi o de caminhamento (FILGUEIRAS *et al.*, 1994). Foram coletados três ramos reprodutivos (com flores e/ou frutos) ou vegetativos (somente com folhas) de espécies arbóreas e arbustivas nas três áreas estudadas.

O material foi tratado segundo as técnicas usuais de coleta e herborização de Mori *et al.* (1989) (Figura 7), sendo seco ao sol. Utilizou-se uma prensa de campo, tesoura de poda, jornais, papelão, caderno de campo, câmera fotográfica e facão para ir abrindo caminho. Para georreferenciar as coletas e registrar a altitude, utilizou-se o aplicativo de celular C7 GPS Dados.

Figura 7: Reconhecimento das áreas e coleta de dados (a), Coleta do material florístico, utilizando tesoura de poda, câmera fotográfica, saco plástico e caderno de anotações (b), Processo de herborização do material florístico em jornais, papelão e prensa de madeira (c), Plantas já prensadas prontas para serem secas ao sol (d).



Fonte: autores (2020)

A identificação ocorreu com auxílio de literaturas especializadas, consultas a especialistas, ao Herbário Virtual Re flora (Flora do Brasil, 2020) e ao banco de dados da Tropicos (2020). A lista de espécies foi apresentada de acordo com o sistema APG IV (2016). Os nomes das espécies e dos autores foram confirmados por meio da Lista das Espécies da Flora Brasileira (REFLORA, 2020).

As espécies coletadas foram identificadas quanto aos hábitos em arbóreas ou arbustivas. Com tais informações, foram calculadas as porcentagens e realizada

uma análise de similaridade entre as áreas, tendo como base os dados de presença/ausência das espécies nestas. Com os dados gerou-se um dendograma, por meio do programa PAST, utilizando o método UPGMA e o coeficiente de Jaccard.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Foram coletadas 39 espécies nas áreas I, II e III, distribuídas em 34 gêneros e 19 famílias (Tabela 1). A família mais representativa foi Fabaceae, com 13 espécies (33,33%), seguida por Myrtaceae e Rubiaceae, ambas com três espécies (7,69%). A presença de tais famílias como mais abundantes também foi encontrada em outras áreas da Chapada do Araripe, como visto por Costa *et al.* (2004), Ribeiro-Silva (2012), e Alencar (2012), sendo os trabalhos realizados em áreas de cerrado e cerradão da Floresta Nacional do Araripe (FLONA-Araripe) e seu entorno.

A maior quantidade de Fabaceae também foi obtida por Bezerra *et al.* (2020) ao estudarem a florística e a síndrome de dispersão de espécies de cerrado na Chapada do Araripe, e no trabalho de Lemos e Meguro (2009) sobre a florística e fitogeografia da vegetação decidual da estação ecológica de Aiuaba, Ceará. Em Costa (2014) e Costa *et al.* (2019) as famílias Fabaceae e Myrtaceae também foram as que apresentaram o maior número de espécies em um levantamento florístico de um enclave de cerrado e de floresta úmida na Chapada do Araripe, respectivamente.

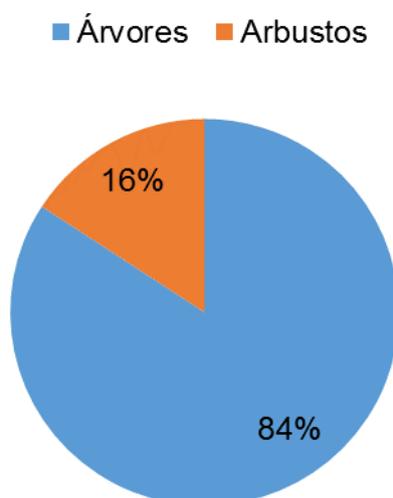
Das espécies catalogadas, 84% eram árvores e 16% arbustos (Gráfico 1), sendo este resultado semelhante ao encontrado por Costa *et al.* (2004) em que os componentes arbustivos e arbóreo teve destaque nas espécies amostradas. A distribuição dos hábitos das espécies por área é apresentada no gráfico 2.

Anacardiaceae, Boraginaceae, Euphorbiaceae e Sapindaceae possuíam duas espécies cada, representando 5,12%. As demais famílias (Aracaceae, Asteraceae, Bignoniaceae, Combretaceae, Malpighiaceae, Malvaceae, Polygonaceae, Rhamnaceae, Rutaceae, Simaroubaceae, Urticaceae e Verbenaceae) apresentaram apenas uma espécie cada (Gráfico 3) A família Fabaceae foi representada por 10 gêneros, sendo *Senna* Mill., *Mimosa* L. e *Hymenaea* L. os mais representativos, cada um com duas espécies (Tabela 1).

Tabela 1 – Listagem da composição florística das espécies lenhosas e palmeiras encontradas nas três áreas estudadas na Comunidade Chico Gomes/ Crato-CE.

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME VULGAR	HÁBITO	ÁREA I	ÁREA II	ÁREA III
Anacardiaceae	<i>Astronium urundeuva</i> (M. Allemão) Engl.	Aroeira	Árvore	X	X	X
	<i>Astronium fraxinifolium</i> Schott.	Gonçalo-alves	Árvore	X	X	X
Aracaceae	<i>Attalea speciosa</i> Mart ex. Spreng.	Babaçu	Palmeira		X	X
Asteraceae	<i>Bidens</i> sp.	Carrapicho	Subarbusto	X		
Bignoniaceae	<i>Handroanthus serratifolius</i> (Vahl) S. O. Grose.	Ipê-amarelo	Árvore	X		X
Boraginaceae	<i>Varronia polycephala</i> Lam.	Maria-preta	Arbusto	X	X	
	<i>Cordia trichotoma</i> (Vell.) Arráb. ex Steud.	Frei-jorge	Árvore	X	X	
Combretaceae	<i>Combretum glaucocarpum</i> Mart.	Sipaúba	Árvore	X	X	X
Euphorbiaceae	<i>Croton jacobinensis</i> Baill.	Marmeleiro	Árvore	X	X	X
	<i>Croton blanchetianus</i> Baill.	Marmeleiro-do-sertão	Árvore			X
Fabaceae	<i>Senna</i> sp.	-	Arbusto	X	X	
	<i>Senna spectabilis</i> (DC.) H. S. Irwin & Barneby	Canafistula	Árvore			X
	<i>Mimosa tenuiflora</i> (Willd.) Poir.	Jurema-preta	Árvore	X	X	X
	<i>Mimosa caesalpinifolia</i> Benth.	Sabiá	Árvore			X
	<i>Piptadenia retusa</i> P.G. Ribeiro, Seigler & Ebinger.	Jurema-branca	Arbusto	X		X
	<i>Hymenaea courbaril</i> L.	Jatobá	Árvore	X	X	X
	<i>Hymenaea</i> sp.	Jatobá-de-veado	Árvore			X
	<i>Bauhinia forficata</i> Link	Mororó	Árvore		X	X
	<i>Dalbergia miscolobium</i> Benth.	Violeta	Árvore			X
	<i>Libidibia ferrea</i> (Mart.) L.P. Queiroz	Pau-ferro	Árvore			X
	<i>Enterolobium contortisiliquum</i> (Vell.) Morong	Timbaúba	Árvore	X	X	
	<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan	Angico	Árvore		X	
	<i>Machaerium acutifolium</i> Vogel	Coração-de-negro	Árvore		X	X
Malpighiaceae	<i>Byrsonima sericea</i> DC.	Murici	Árvore		X	
Malvaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	Mutamba	Árvore	X	X	X
	<i>Syzygium cumini</i> (L.) Skeels	Oliveira	Árvore	X	X	X
Myrtaceae	<i>Psidium araca</i> Raddi	Araçá	Árvore	X	X	X
	<i>Eugenia</i> sp.	-	Arbusto		X	
Polygonaceae	<i>Coccoloba latifolia</i> Lam.	Croaçu-de-folha-grossa	Árvore			X
Rhamnaceae	<i>Sarcophalus joazeiro</i> (Mart.) Hauenschild	Juazeiro	Árvore	X	X	
Rubiaceae	-	Pacotê	-	X	X	
	<i>Genipa americana</i> L.	Jenipapo	Árvore	X		
	<i>Tocoyena</i> sp.	Jenipapinho	Arbusto			X
Rutaceae	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	Laranjinha	Árvore			X
Sapindaceae	<i>Magonia pubescens</i> A.St.-Hil.	Tingui	Árvore		X	X
	<i>Talisia esculenta</i> (Cambess.) Radlk.	Pitomba	Árvore			X
Simaroubaceae	<i>Simarouba amara</i> Aubl.	Craíba	Árvore			X
Urticaceae	<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul	Toré	Árvore	X		X
Verbenaceae	<i>Lantana camara</i> L.	Camará	Arbusto	X	X	

Gráfico 1 – Porcentagem de espécies de árvores e arbustos encontrados nas três áreas amostradas na Comunidade Chico Gomes/Crato-CE.



Na área I, na qual existia cultivo de cana-de-açúcar, foram coletadas 21 espécies distribuídas em 13 famílias e 21 gêneros (Figura 2). A família mais rica foi Fabaceae, com as espécies *Senna* sp., *Mimosa tenuiflora* (Willd.) Poir (Jurema-preta); *Piptadenia retusa* P.G.Ribeiro, Seigler & Ebinger (Jurema-branca); *Hymenaea courbaril* L (Jatobá); *Enterolobium contortisiliquum* (Vell.) Morang (Timbaúba). As árvores foram representadas por 15 espécies (75% do total), já os arbustos por cinco de espécies (25% do total) (Figura 3).

A menor quantidade de espécies foi encontrada na área de cana de açúcar, o que segundo Mascarenhas et al. (2012) e Oliveira e Freitas (2012) pode estar relacionada com o surgimento de espécies daninhas em áreas com esse tipo de cultivo. Para Vasconcelos et al. (2012) são consideradas plantas daninhas aquelas que estão fora do lugar ou que se desenvolveram em lugares indesejáveis e inapropriados. A presença de espécies daninhas em áreas cultivadas tende a causar problemas de competição, alelopatia e interferência na colheita, como também hospedar insetos, doenças e outros agravantes que tendem a prejudicar as plantações (EMBRAPA, 2008). Além disso, a colonização por espécies daninhas, pode representar uma barreira ao estabelecimento de plantas nativas, desde a dispersão e germinação das sementes, até estádios mais avançados do seu desenvolvimento (FRAGOSO et al. 2017).

Gráfico 2– Número de espécies de árvores e arbustos por área amostrada. Legenda: AI: Área I; AII: Área II; AIII: Área III na comunidade Chico Gomes/Crato-CE.

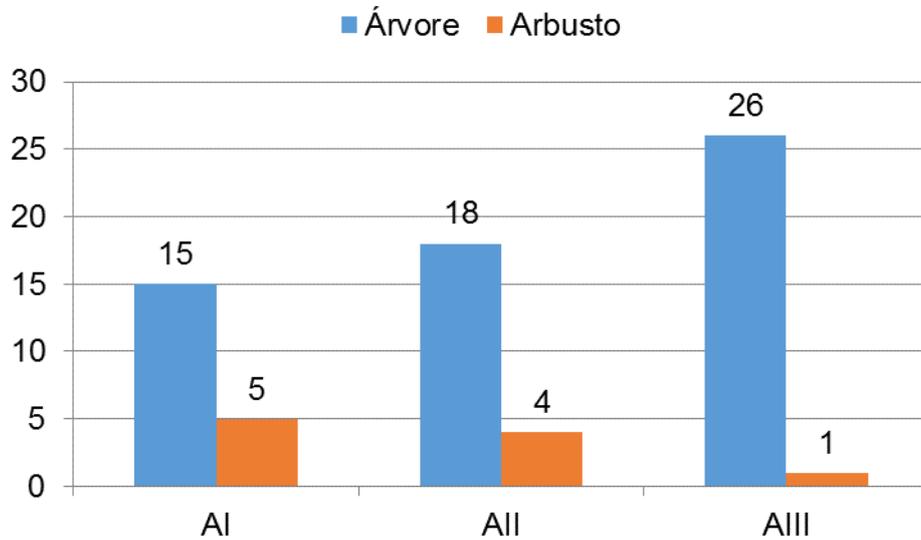
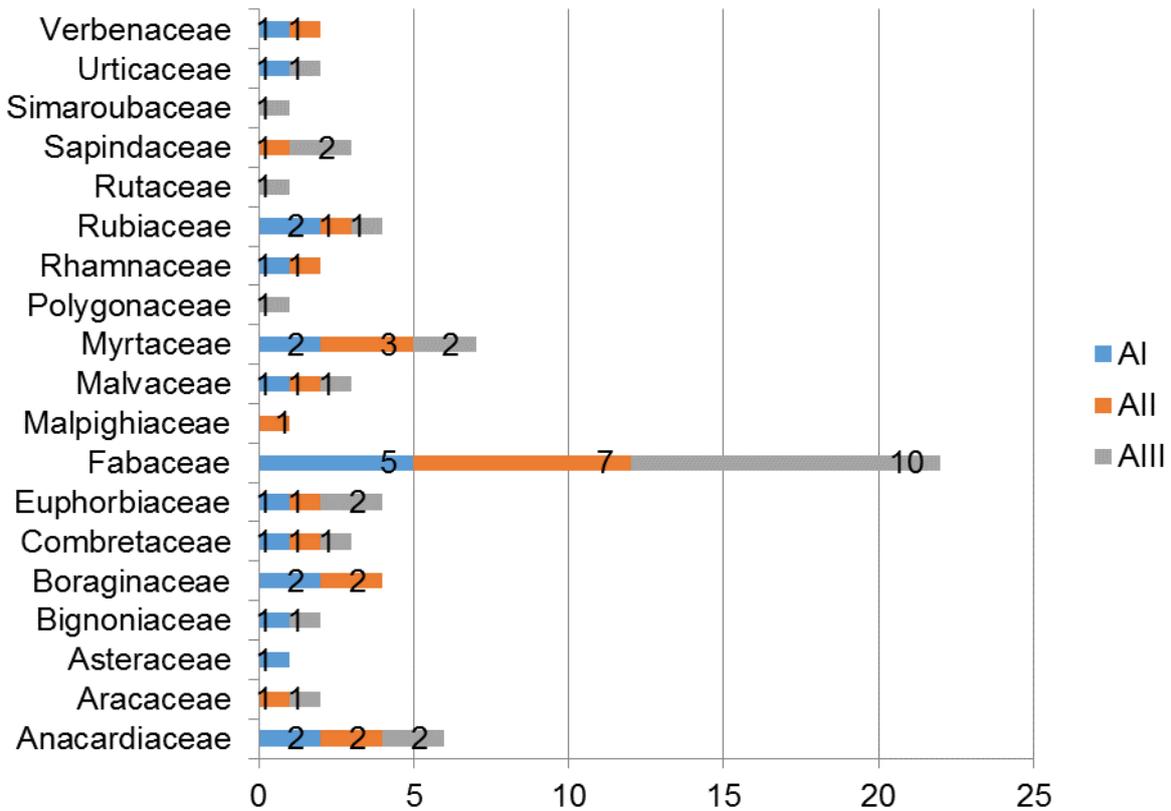


Gráfico 3– Número de espécies por família nas três áreas amostradas. Legenda: AI: Área I; AII: Área II; AIII: Área III na comunidade Chico Gomes/Crato-CE.



Na área II, coletaram-se 24 espécies, distribuídas em 13 famílias e 23 gêneros. A área era destinada ao cultivo de capim-elefante (*Pennisetum purpureum* Schum) e hoje conta com a existência do capim-gordura (*Melinis minutiflora* P. Beauv) e o capim antropogon (*Andropogon gayanus* Kunth). Fabaceae (7) foi a família mais representativa, com as espécies *Senna* sp., *Mimosa tenuiflora* (Willd.) Poir (Jurema-preta), *Hymenaea courbaril* L (Jatobá), *Bauhinia forficata* Link (Mororó), *Enterolobium contortisiliquum* (Vell.) Morang (Timbaúba), *Anadenanthera colubrina* (Vell.) Brenan (Angico) e *Machaerium acutifolium* Vogel (Coração-de-negro). Dessas espécies, 18 eram árvores (81,81% do total) e 4 eram arbustos (18,18% do total).

Na área III coletaram-se 27 espécies, distribuídas em 14 famílias e 25 gêneros, sendo também Fabaceae (10) a família mais representativa, que se destacou com as espécies: *Bauhinia forficata* Link (Mororó), *Dalbergia miscolobium* Benth (Violeta), *Hymenaea courbaril* L (Jatobá), *Hymenaea* sp. (Jatobá-de-veado), *Libidibia ferrea* (Mart.) L.P. Queiroz (Pau-ferro), *Machaerium acutifolium* Vogel (Coração-de-negro), *Mimosa caesalpinifolia* Benth (Sabiá), *Mimosa tenuiflora* (Willd.) Poir (Jurema-preta), *Piptadenia retusa* P.G.Ribeiro, Seigler & Ebinger (Jurema-branca) e *Senna spectabilis* (DC.) H. S. Irwin & Barneby.

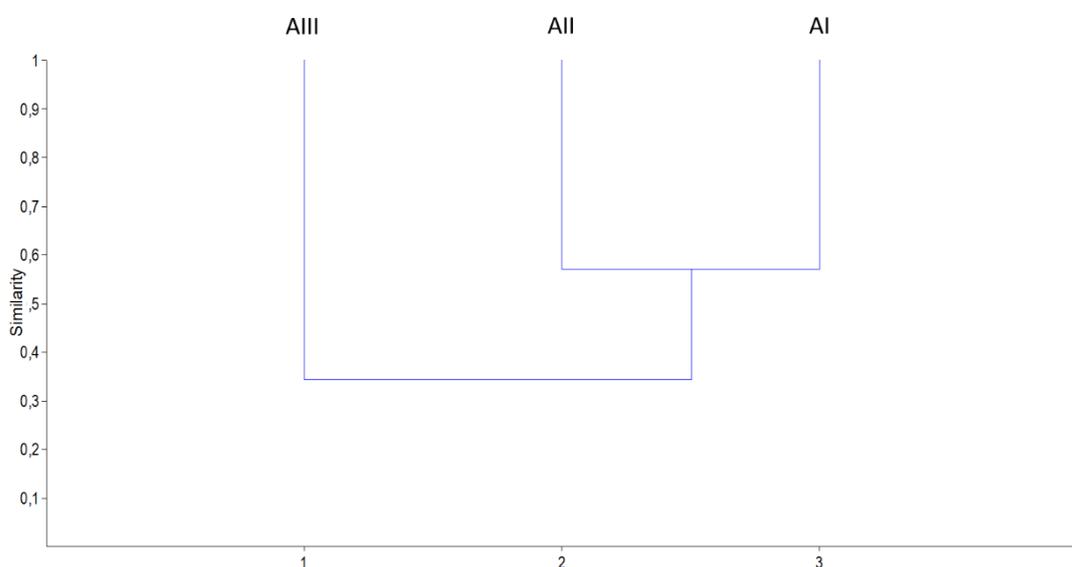
Dessas espécies, 26 eram árvores (96,3% do total) e apenas uma era arbusto (3,7% do total) (Gráfico 2). A presença de mais espécies nessa área pode ser justificada pelo estudo de Fleck et al. (1984). Nele, os autores destacam que a policultura ou consórcio de culturas tende a diminuir a infestação de espécies daninhas, deixando evidente que a consorciação em plantações inibe a passagem de luz solar para o solo, resultando na redução dessas plantas. A redução dessas espécies, de acordo com Fragoso et al. (2017), ajuda no estabelecimento da vegetação nativa por meio da regeneração natural, o que corrobora com os resultados encontrados neste trabalho. Além disso, a maior riqueza de espécies nas áreas de policultura pode estar relacionada às características do solo dessas áreas. Esse tipo de uso da área reduz o revolvimento do solo, favorecendo a recuperação das propriedades físicas e químicas (Melo et al., 2019), contribuindo para o aumento da diversidade da mesofauna (CAVALCANTE, 2017) e da atividade microbiana (Almeida et al., 2017).

Análises de Similaridade

Apesar de as três áreas possuírem muitas espécies de uma mesma família, como no caso das Fabaceae, a similaridade entre elas não foi tão significativa. A similaridade florística (Gráfico 4) entre elas mostrou um índice de semelhança de 60% entre as áreas I e II.

A área III apresentou apenas 35% de semelhança com as demais. As diferenças observadas na área III, podem estar relacionadas ao fato de o tipo de cultivo utilizado ser menos agressivo ao solo, favorecendo a chegada de mais espécies e de espécies diferentes, como mencionado por Melo et al. (2019).

Gráfico 4 – Similaridade florística entre as áreas I, II e III. Legenda: AI: Área I; AII: Área II; AIII; Área III na comunidade Chico Gomes/Crato-CE.



Ao analisar as espécies, percebe-se que algumas eram exclusivas das áreas I e II, como: *Cordia trichotoma* (Vell.) Arráb. ex Steud. (Frei-jorge), *Enterolobium contortisiliquum* (Vell.) Morong (Timbaúba), *Lantana camara* L. (Camará), *Sarcomphalus joazeiro* (Mart.) Hauenschild (Juazeiro), *Senna* sp., *Varronia polycephala* Lam (Maria-preta) e Indeterminada (Pacotê).

As seguintes espécies foram encontradas somente na área III: *Coccoloba latifolia* Lam (Craçu-de-folha-grossa), *Croton blanchetianus* Baill (Marmeleiro-do-sertão), *Dalbergia miscolobium* Benth (Violeta), *Hymenaea* sp., (Jatobá-de-veado), *Libidibia ferrea* (Mart.) L.P. Queiroz (Pau-ferro), *Mimosa caesalpiniiifolia* Benth (Sabiá), *Senna spectabilis* (DC.) H. S. Irwin & Barneby (Canafistula), *Simarouba amara* Aubl. (Craíba), *Talisia esculenta* (Cambess.) Radlk (Pitomba), *Tocoyena* sp., (Jenipapinho) e *Zanthoxylum rhoifolium* Lam (Laranjinha).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base no material coletado, pôde-se concluir que, das três áreas selecionadas, a área III, com histórico de cultivo de milho, feijão e fava, apresentou maior riqueza de espécies, o que pode estar relacionado ao tipo de uso do solo com a policultura, diminuindo a infestação de espécies daninhas e ajudando no estabelecimento da vegetação nativa. A redução do revolvimento do solo em áreas consorciadas também tende a favorecer as propriedades do solo e conseqüentemente contribuir para o aumento da mesofauna e atividade microbiana.

Na área I com cana de açúcar percebeu-se uma menor quantidade de espécies nativas que pode estar relacionada ao surgimento de espécies daninhas. A presença dessas espécies pode influenciar negativamente no estabelecimento de espécies nativas. Além disso, percebeu-se com isso que a similaridade entre as espécies encontradas foi maior nas áreas I e II onde era cultivada a cana-de-açúcar (I) e o capim (II).

Os dados obtidos ajudam a compreender a dinâmica ambiental e social para só assim traçarmos medidas efetivas e eficazes no ordenamento territorial, servem de base para possíveis estudos acerca da influência dos cultivos agrícolas na mudança da cobertura vegetal nativa e auxiliam na tomada de decisões em prol de um ambiente ecologicamente equilibrado.

Agradecimentos

A primeira autora, Maria Thays Menezes Silva agradece a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela bolsa de Mestrado, a Amanda Menezes e Manuel Leandro que auxiliaram nos trabalhos de campo. A José Falcão Sobrinho, pelos ensinamentos e orientações, ao coorientador Elnatan Bezerra de Souza que agradece a Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico pela bolsa de produtividade BPI/FUNCAP (Processo BP4-0172-00170.01.00/20). Minha eterna gratidão.

REFERÊNCIAS

- AB'SABER, A. N. Degradação da Natureza por Processos Antrópicos, na Visão dos Geógrafos. **Inter-Facies**, n.106, p. 1-27, 1982.
- AB'SÁBER, A. N. O Domínio Morfoclimático Semiárido das Caatingas Brasileiras. **Geomorfologia**, n. 43, p. 1-39, 1974.
- AB'SÁBER, A. N. **Os Domínios de natureza no Brasil: potencialidades paisagísticas**. São Paulo: Ateliê Editorial, 2003. 160p.
- AB'SÁBER, A. N. **Sertões e sertanejos: uma geografia humana sofrida**. Estudos Avançados, v. 13, n. 36, p. 7-59, 1999.
- ALENCAR, S. R.; SILVA, M. A. P.; MACÊDO, D. G.; OLIVEIRA, A. S. **Composição florística do estrato arbóreo de um fragmento florestal da Chapada do Araripe: subsídio para construção de um banco de germoplasma**. Caderno de Cultura e Ciência, Ano VII, v.11, n.1, dez, 2012 Artigo Científico Universidade Regional do Cariri – URCA DOI: <http://dx.doi.org/10.14295/cad.cult.cienc.v11i1.492>
- ALMEIDA, A. T. et al.; **Qualidade biológica do solo em sistema de policultivo no semiárido da Bahia**. Ciência Agrícola, Rio Largo, v. 15, n. 2, p. 75-81, 2017.
- APG IV. 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., 2016.
- ARAÚJO, B.D.X. **Raízes da cura: os saberes e as experiências dos usos de plantas medicinais pelas mezinheiras do cariri cearense**. PRODEMA/UFC, 2016.
- BEZERRA, J. S. et al.; Floristic and dispersion syndromes of Cerrado species in the Chapada do Araripe, Northeast of Brazil. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 9, n. 9, p. e864997934, 2020. DOI: 10.33448/rsd-v9i9.7934. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/7934>. Acesso em: 15 feb. 2021.
- BRANDÃO, R. L; FREITAS, L. C. B.; **Geodiversidade do estado do Ceará**. Fortaleza: CPRM, 2014.
- BRASIL. Lei n. 12.651, de 25 de maio de 2012. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/L12727.htm Acesso em 13 de janeiro de 2021.
- CANELLAS, L. P. et al. Propriedades químicas de um Cambissolo cultivado com cana-de-açúcar, com preservação do palhço e adição de vinhaça por longo tempo. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 27, n. 5, p.935-944, 2003.
- CAVALCANTE, F. L. **Caracterização preliminar da mesofauna edáfica em área de policultivo no Cariri Paraibano**. (Trabalho de Conclusão de Curso – Monografia), Curso Superior de Tecnologia em Agroecologia, Centro de Desenvolvimento Sustentável do Semiárido, Universidade Federal de Campina Grande, Sumé – Paraíba – Brasil, 2017.
- CEARÁ, Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos. **Levantamento de reconhecimento de média intensidade dos solos da Mesorregião do Sul Cearense**. Fortaleza: FUNCEME, 2012.

CLAUDINO-SALES, V.; PEULVAST, J. P. Evolução morfoestrutural do relevo da margem continental do estado do Ceará, Nordeste do Brasil. **Revista Caminhos de Geografia**, v.7, n. 20, p. 1-20., 2007.

COELHO NETO, A.L. Hidrologia de encostas na interface com a geomorfologia. In: **Geomorfologia- uma atualização de bases e conceitos**.

COSTA, A. P. R.; PIANCÓ, A. R. D. Arte e vida Urucongo: O acesso a terra através da cultura, na comunidade Chico Gomes, Crato – CE. **Anais do II Colóquio de Geografia Agrária do Cariri Cearense – Ano 2019**.

COSTA, I. R.; ARAÚJO, F. S.; LIMA-VERDE, L. W. **Flora e aspectos auto-ecológicos de um enclave de cerrado na chapada do Araripe, Nordeste do Brasil**. Acta bot. bras. 18(4): 759-770. 2004.

DIÁRIO DO NORDESTE. **Tradição das mezinheiras se mantém**. 21 de Abril 2018. Acessado em 10 de Dezembro de 2020.

DUBOS, R. Namorando a Terra. Ed. Melhoramentos. São Paulo, 1981. CPRM. Mapa Geológico do Estado do Ceará. Escala: 1:500.000. Fortaleza, Ceará. 2003.

FALCÃO SOBRINHO, J.F.; ROSS, J.L.S. **Alteração na paisagem vegetal em diferentes compartimentações geomorfológicas do Vale do Acaraú – Ceará**. Caminhos da Geografia, v. 10, n.30. UFU, Uberlândia, 2009.

FIGUEIREDO FILHO, José de. **A história do Cariri**. V. I. Fortaleza: Edições UFC, 2010.

FILGUEIRAS, T. S.; NOGUEIRA, P. E.; BROCHADO, A. L.; GUALA II, G. F. **Caminhamento: um método expedito para levantamentos florísticos qualitativos**. Cadernos de Geociências 12: 39-43. 1994.

FLECK, N. G.; MACHADO, C. M. N.; SOUZA, R. S.; **Eficiência da consorciação de culturas no controle de plantas daninhas**. Pesq. agropec. bras., Brasília, 19(5):591-598, maio 1984.

FRAGOSO, R. O. et al.; **Barreiras ao estabelecimento da regeneração natural em áreas de pastagens abandonadas**. Ciência Florestal, Santa Maria, v. 27, n. 4, p. 1451-1464, out.-dez., 2017.

FREITAS, L. et al. Indicadores da qualidade química e física do solo sob diferentes sistemas de manejo. **UNIMAR CIÊNCIAS**-ISSN 1415-1642, Marília/SP, V. 26, (1-2), pp. 08-25, 2017.

GUERRA, A. J. T; CUNHA, S.B. Ed. Bertyrand. São Paulo, 1995.

GUERRA, A. J. T; SAMPAIO, J. J. A. **Processos Erosivos Acelerados, Movimentos de Massa e Assoreamento na Cidade do Crato-CE**. Anuário do Instituto de Geociências - V.19 – 1996.

GUERRA, M. D. F.; **Veredas da Chapada do Araripe: Contexto ecogeográfico de subespaços de exceção no semiárido do estado do Ceará, Brasil**. Fortaleza-Ceará, 2019.

HACK, J.T.; GOODLETT, J.C. Geomorphology and forest ecology of a mountain region in the central Appalachians. U.S. Geological Survey. Prof. paper. Washington, 1960.

IPECE. Instituto de Pesquisas e Estratégias Econômicas do Ceará. In: **Perfil Básico Municipal** - Crato. Fortaleza, 2004 a 2017.

IPECE. Instituto de Pesquisas e Estratégias Econômicas do Ceará. In: **Perfil Básico Municipal** - Crato. Fortaleza, 2004 a 2017.

KENGEN S. A Política Florestal Brasileira: Uma Perspectiva Histórica, 2001. In: BORGES, L. A. C.; REZENDE, J. L. P. **Áreas Protegidas No Interior De Propriedades Rurais: A Questão Da App e Ri.** Floresta e Ambiente, Rio de Janeiro, v. 18, n. 2, p. 210-222, jun. 2011.

LEMONS, J. R.; MEGURO, M. **Florística e fitogeografia da vegetação decidual da Estação Ecológica de Aiuaba, Ceará, Nordeste do Brasil.** R. bras. Bioci., Porto Alegre, v. 8, n. 1, p. 34-43, jan./mar. 2010.

LIMAVERDE, R. Os registros rupestres da Chapada do Araripe, Ceará, Brasil. **Clio Arqueológica**, v. 2, n. 21, p. 140-154, 2006.

LOPES, L. G. N.; SILVA, A. G.; GOURLART, A. C. O.; **Novos caminhos na análise integrada da paisagem: abordagem geossistêmica.** geossistêmica. Natureza on line 12 (4): 156-159. 2014.

MAGALHÃES, A. O.; PEULVAST, J. P.; BÉTARD, F. **Geodinâmica, perigos e riscos ambientais nas margens úmidas de planaltos tropicais:** levantamento preliminar na região do Cariri oriental (Ceará, Brasil).VI Seminário Latino Americano de Geografia Física II Seminário Ibero Americano de Geografia Física Universidade de Coimbra, Maio de 2010.

MASCARENHAS, M. H. T. et al.; **Efeito de culturas antecessoras à cana-de-açúcar na composição florística de plantas daninhas.** Revista Brasileira de Herbicidas, v.11, n.2, p.241-248, mai./agos. 2012.

MELO, L. M. R.; MANRIQUE, N. H.; MACHADO, J. H. R.; SILVA. A. H. Os impactos ambientais em decorrência da interferência negativa humana arraçoada pelo progresso econômico. **Braz. J. of Develop.**, Curitiba, v. 6, n.10, p. 2019.

MENDONÇA, L. A. R. **Recursos Hídricos da Chapada do Araripe.** 2001. Tese (Doutorado em Engenharia Civil/ Área de Concentração em Recursos Hídricos) Universidade Federal do Ceará - Fortaleza, 2001.

MORI, S. A.; SILVA, L. A. M.; LISBOA, G.; CORADIN, L. **Manual de manejo do herbário fanerogâmico.** 2ª ed. Ilhéus: CEPLAC-CEPEC, 1989.

MORO, M. F. et al.; **Vegetação, unidades fitoecológicas e diversidade paisagística do estado do Ceará.** Rodriguésia 66(3): 717-743. 2015.

NASCIMENTO, A. M. **Urucongo de artes: os sentidos das experiências de educação popular para jovens rurais.** 2018. Tese (Doutorado em Educação Brasileira) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2018.

OLIVEIRA, A. R.; FREITAS, S. P.; **Levantamento fitossociológico de plantas daninhas em áreas de produção de cana-de-açúcar.** Planta Daninha, Viçosa-MG, v. 26, n. 1, p. 33-46, 2008.

REFLORA. **Plantas do Brasil: resgate histórico e herbáreo virtual para o conhecimento e conservação da flora.** <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/PrincipalUC/PrincipalUC.do>., Acessado em 10 de setembro de 2020.

RIBEIRO-SILVA, S.; MEDEIROS, M. B.; GOMES, B. M.; SEIXAS, E. N. C.; SILVA, M. A. P. **Angiosperms from the Araripe National Forest, Ceará, Brazil. Check List Journal of species lists and distribution.** v. 8, n. 4, p. 744–751, 2012.

ROSS, J. L. S.; **Geomorfologia: ambiente e planejamento.** 9ª ed., 3ª reimpressão. São Paulo: Contexto, 2019.

SALES, V. C. **Mega Geomorfologia do estado do Ceará.** História da paisagem geomorfológica. Verlag/Editora: Novas edições acadêmicas. 2016.

SANTANA, J. A. S.; SOUTO, J. S. Diversidade e Estrutura Fitossociológica da Caatinga na Estação Ecológica do Seridó-RN. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, vol. 6, núm. 2, 2006, pp. 232-242 Universidade Estadual da Paraíba/ Paraíba.

SANTOS, C. A.; NEUMANN, V. H.; CORRÊA, A. C. B. **Análise da Compartimentação Geomorfológica da Sub-bacia Leste do Araripe.** VII Simpósio Nacional de Geomorfologia SINAGEO e II Encontro Latino-americano de Geomorfologia. Belo Horizonte, 2008.

SANTOS, J. E. G. et al.; **Phytosociology a Humid Forest of the Chapada of Araripe, Crato, CE, Brazil.** Journal of Agricultural Science; Vol. 11, No. 7; 2019 ISSN 1916-9752 E-ISSN 1916-9760 Published by Canadian Center of Science and Education.

SILVA NETO, B. **Perda da vegetação natural na Chapada do Araripe (1975/2007) no estado do Ceará.** Rio Claro- SP 2013.

SILVA, S. T.; GODOY, L. R. C.; COUTINHO, G. L. **Áreas de Proteção Ambiental: Desafio do Desenvolvimento Territorial Sustentável.** Brasília: UniCEUB, 2018. 348 p.

SOUZA, M. J. N. Bases geoambientais e esboço do zoneamento geoambiental do Estado do Ceará. In: **Compartimentação territorial e Gestão Regional do Ceará.** Fortaleza: Editora FUCEME, 2000.

SOUZA, M. J. N.; LIMA, F. A. M.; PAIVA, J. B. Compartimentação topográfica do estado do Ceará. **Ciência Agrônômica**, v. 9, n. 1-2, p. 77-86, 1979.

SOUZA, M. J. N.; OLIVEIRA, V. P. V. Os Enclaves Úmidos e Sub-Úmidos do Semi-Árido do Nordeste Brasileiro. **Mercator**, v. 05, n. 09, p. 85-102, 2006.

SOUZA, M. J. N.; LIMA, F. A. M.; PAIVA, J. B. Compartimentação topográfica do Ceará. 1979. BRANDÃO, R. L.; FREITAS, L. C. B. **Geodiversidade do estado do Ceará.** Fortaleza: CPRM, 2014.

TRICART J. **A geomorfologia, a edafologia e o ordenamento do espaço rural.** Capítulo 3 de La Tierraa, Editorial Labor, Nueva Colección Labor. Barcelona, 1969.

VASCONCELOS, M. C. C.; SILVA, A. F. A.; LIMA, R. S.; **Interferência de Plantas Daninhas sobre Plantas Cultivadas.** Revista ACSA: <http://www.cstr.ufcg.edu.br/acsa/> V. 8, n. 1, p. 01-06, jan - mar, 2012.

NOTAS DE AUTOR

CONTRIBUIÇÃO DE AUTORIA

Maria Thays Menezes Silva - Concepção. Coleta de dados, Análise de dados, Elaboração do manuscrito, revisão e aprovação da versão final do trabalho

José Falcão Sobrinho – Concepção e elaboração do manuscrito. Coleta de dados Participação ativa da discussão dos resultados; Revisão e aprovação da versão final do trabalho.

Elnatan Bezerra de Souza – Concepção e elaboração do manuscrito. Coleta de dados Participação ativa da discussão dos resultados. Revisão e aprovação da versão final do trabalho.

FINANCIAMENTO

Não se aplica.

CONSENTIMENTO DE USO DE IMAGEM

Não se aplica.

APROVAÇÃO DE COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

Não se aplica.

CONFLITO DE INTERESSES

Não se aplica.

LICENÇA DE USO

Este artigo está licenciado sob a [Licença Creative Commons CC-BY](#). Com essa licença você pode compartilhar, adaptar, criar para qualquer fim, desde que atribua a autoria da obra.

HISTÓRICO

Recebido em: 01-06-2021

Aprovado em: 14-01-2022