



CERRADO NA CHAPADA DO ARARIPE CEARENSE: STATUS DE RIQUEZA E COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA

Bruno Melo de Alcântara^{1*}, Cintia Larissa Pereira¹, Pâmela Lavor²

Resumo: O bioma Cerrado apresenta sua principal distribuição no planalto central brasileiro. E disjunções presentes em alguns estados do Nordeste, como Ceará. Algumas dessas áreas estão em ilhas de vegetação, como na Chapada do Araripe, e são consideradas pelo Ministério do Meio Ambiente como importante para pesquisa científica e preservação ambiental. Assim, este trabalho teve como objetivo realizar um levantamento bibliográfico sobre o status de riqueza e composição florística das áreas de Cerrado na Chapada do Araripe. Foram compilados um total de 17 trabalhos, sendo 12 deles desenvolvidos apenas em enclaves de Cerrado na Chapada do Araripe e outros cinco em outras áreas com fragmentos desse bioma. Cada um desses trabalhos apresentou objetivos e levantamentos diferentes, amostrando desde padrões fenológicos; diversidade de espécies; composição do solo; a estudos sobre espécies com valor comercial. Dentre os trabalhos analisados, a família Fabaceae foi a mais representativa em número de espécies. Já o gênero *Byrsonima* (Malpighiaceae) foi o mais representativo em diversidade de espécies. O hábito arbustivo e arbóreo esteve entre os mais predominantes entre os trabalhos analisados, com valor de cobertura em média de 3,326 nat.ind⁻¹. A síndrome de dispersão mais referida foi a zoocoria, seguido de autocoria. De um modo geral, é possível perceber a escassez de trabalhos sobre esta fitofisionomia na região da Chapada do Araripe, mostrando a necessidade de estudos mais aprofundados para um melhor entendimento da flora diferenciada dessas manchas de Cerrado.

Palavras-chave: Cerrado. Chapada do Araripe. Status de riqueza.

CERRADO IN THE PLATE OF ARARIPE CEARENSE: STATUS OF WEALTH AND FLORISTIC COMPOSITION

Abstract: The Cerrado presents its main distribution in the Brazilian central plateau. And disjunctions present in some states in the Northeast, such as Ceará. Some of these areas are on islands of vegetation, such as Chapada do Araripe, and are considered by the Ministry of the Environment as important for scientific research and environmental preservation. Thus, this study aimed to conduct a literature review on the status of richness and floristic composition of Cerrado areas in the Chapada do Araripe. A total of 17 works were compiled, 12 of which were developed only in Cerrado enclaves in Chapada do Araripe and another five also address other areas that have fragments of this biome. Each of these works presented different objectives and surveys, sampling from phenological patterns; species diversity; soil composition; studies on species with commercial value. Among the studies analyzed, Fabaceae was the family most representative in number of species. The genus *Byrsonima* (Malpighiaceae) was the most representative in species diversity. The shrub and arboreal habit were

1. Discente curso de C. Biológicas, Universidade Regional do Cariri

2. Bolsista de pós-doutorado, Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico – FUNCAP

*Autor correspondente: brunomelo870@gmail.com

Recebido: 20/09/2019; Aceito: 19/04/2020.

among the most prevalent among the studies analyzed, with an average coverage value of 3,326 nat.ind⁻¹. The most common dispersion syndrome was zoochory, followed by autochory. In general, can see the lack of work on this vegetation type in the Araripe region, showing the need for further studies to better understand the different flora, these Cerrado spots.

Keywords: Cerrado. Chapada do Araripe. Wealth status.

Introdução

O cerrado do planalto central ocorre sob diferentes fitofisionomias – como campo sujo, cerrado, cerrado *sensu stricto*, cerradão, campo limpo, mata de galeria e matas decíduas (HARIDASAN, 2000). Toda essa diferenciação pode ser devido a alguns fatores, como distância do lençol freático, fertilidade do solo e presença de concreções, o que impede a passagem de água e dificulta a penetração das raízes (HARIDASAN, 2000). Adicionalmente, este Bioma apresenta uma grande extensão territorial e forte variação climática, que também pode ser refletida na diversificação de sua vegetação (FURLEY; RATTER, 1988).

O Cerrado apresenta uma ampla distribuição, se estendendo principalmente pelos estados de Minas Gerais, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Tocantins, Goiás, Distrito Federal, incluindo parte dos estados da Bahia e Ceará, podendo chegar até o Maranhão e Piauí, e ocorrendo também em disjunções nas regiões Norte e Nordeste (EITEN, 1994). As disjunções que se encontram no Nordeste brasileiro estão sob baixa altitude, chegando a 500 metros (CASTRO, 1999), podendo serem encontrados nos estados de Pernambuco, Paraíba e Ceará (FIGUEIREDO, 1989; FERNANDES, 1990). Neste último, as disjunções deste Bioma se encontram no Planalto da Ibiapaba e na Chapada do Araripe, ocorrendo em altitudes de 800 metros (FIGUEIREDO, 1989; FERNANDES, 1990).

A Chapada do Araripe apresenta uma considerável extensão geográfica, abrangendo uma área de aproximadamente 180 km de comprimento e 70 km de largura (FERNANDES; BEZERRA, 1990). Ela ocorre nos estados de Ceará, Piauí e Pernambuco, sendo o primeiro o detentor da sua maior extensão (FERNANDES; BEZERRA, 1990). As áreas de Cerrado da Chapada do Araripe são as únicas onde esse bioma se encontra protegido no estado do Ceará (por serem encontradas dentro da Floresta Nacional do Araripe - Flona Araripe) (MMA, 1999). E assim como no Cerrado do planalto central, diferentes fitofisionomias são encontradas nessas áreas na Flona Araripe (COSTA; ARAÚJO, 2007). De acordo com o Ministério do Meio Ambiente estas áreas são consideradas de grande importância para a pesquisa científica e

preservação da flora e fauna da região (MMA, 1999). No entanto, a despeito dessa importância e relevância botânica, biogeográfica e ecológica, ainda são relativamente poucas as pesquisas que conseguem serem realizadas e publicadas na região.

Considerando os aspectos referidos, objetivou-se com este trabalho realizar um levantamento bibliográfico sobre o status de riqueza e composição florística da Chapada do Araripe cearense, com enfoque nas áreas de Cerrado. Segundo Zambello et al. (2018) a pesquisa não deve ser pensada como sendo um processo individual, mas sim, um conjunto de novas investigações, que vão possibilitar a cada novo trabalho mais informações sobre determinado tema. Dessa forma, quantificar o número de trabalhos que tiveram como área de estudo manchas de Cerrado na Chapada do Araripe cearense, podem vir a auxiliar em pesquisas futuras, uma vez que aumentará o conhecimento da flora dessa rica e pouco estudada região.

Material e Métodos

Foi realizado um levantamento bibliográfico sobre o status de riqueza e composição florística da vegetação de áreas de Cerrado na Chapada do Araripe cearense. Foram feitas pesquisas nas seguintes bases de dados online: google acadêmico, directory of open access journal, periódicos CAPES, Scientific Electronic Library Online – SciELO, SCOPUS, Base de Dados de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) – BDPA, Biblioteca Digital de Teses e Dissertações do IBICT – BDTD, La referencia. As palavras chaves pesquisadas, em português e inglês, foram: “vegetação da Chapada do Araripe”, “vegetation of the Chapada do Araripe”, “Cerrado na Chapada do Araripe”, “Cerrado in the Chapada do Araripe”, “Levantamento florístico na Chapada do Araripe”, “Floral survey at Chapada do Araripe”, “status de riqueza e composição do bioma cerrado na Chapada do Araripe”, “wealth status and composition of the cerrado biome in Chapada do Araripe”.

Resultados e Discussão

Foram encontrados um total 17 trabalhos, sendo nove relacionados a levantamento de espécies; seis sobre plantas medicinais; um de reflorestamento; um relacionado a preservação e conservação (CASTRO; MARTINS, 1999; CAVALCANTI; NUNES, 2002; COSTA; ARAÚJO; VERDE, 2004; SILVA, 2007; COSTA; ARAÚJO, 2007; ALENCAR; SILVA; BARROS, 2007; SOUZA, et al. 2007; ALVES, et al., 2011; VIEIRA, 2012; RIBEIRO-SILVA, et al., 2012; RIBEIRO, et al., 2014; LOIOLA, et al., 2015; MACEDO, et al., 2015; SILVA et al., 2015;

MACEDO, et al., 2016; MACEDO, et al., 2018; RIBEIRO, et al., 2019). Treze dos trabalhos analisados foram desenvolvidos apenas nos enclaves de Cerrado na Chapada do Araripe cearense, e os demais abordaram também outras regiões que possuem fragmentos desse bioma ao longo de todo o Nordeste brasileiro. Na tabela 1 são mostrados os resultados encontrados

Tabela 1 – Sumario dos trabalhos encontrados no levantamento, explicitando a temática do estudo e área geográfica estudada.

Trabalhos encontrados	Tema do estudo	Área (geográfica) estudada
CASTRO; MARTINS, 1999	Levantamento florístico	Cerrados de São Paulo, Planalto Central, Nordeste, Pantanal e Cerrado Litoral
CAVALCANTI; NUNES, 2002	Reflorestamento	Enclaves de Cerrado na Chapada do Araripe cearense
COSTA; ARAÚJO; VERDE, 2004	Levantamento florístico	Enclaves de Cerrado na Chapada do Araripe cearense
SILVA, 2007	Levantamento de plantas medicinais	Enclaves de Cerrado na Chapada do Araripe cearense
COSTA; ARAÚJO, 2007	Levantamento florístico	Enclaves de Cerrado na Chapada do Araripe cearense
ALENCAR; SILVA; BARROS, 2007	Levantamento florístico	Enclaves de Cerrado na Chapada do Araripe cearense
SOUZA, et al. 2007	Levantamento florístico	Enclaves de Cerrado na Chapada do Araripe cearense
ALVES, et al., 2011	Preservação e conservação	Enclaves de Cerrado na Chapada do Araripe cearense
VIEIRA, 2012	Levantamento florístico	Enclaves de cerrado Nordestino (Maranhão, Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe e Bahia)
RIBEIRO-SILVA, et al., 2012	Levantamento florístico	Enclaves de Cerrado, Cerradão, Carrasco e Mata úmida na Chapada do Araripe cearense
RIBEIRO, et al., 2014	Levantamento de plantas medicinais	Enclaves de Cerrado na Chapada do Araripe cearense
LOIOLA, et al., 2015	Levantamento florístico	Enclaves de Cerrado, Carrasco e Floresta úmida do topo da Chapada do Araripe cearense
MACEDO, et al., 2015	Levantamento de plantas medicinais	Enclaves de Cerrado na Chapada do Araripe cearense
SILVA et al., 2015	Levantamento florístico	Enclaves de Cerrado na Chapada do Araripe cearense
MACEDO, et al., 2016	Levantamento de plantas medicinais	Enclaves de Cerrado na Chapada do Araripe cearense

MACEDO, et al., 2018	Levantamento de plantas medicinais	Enclaves de Cerrado na Chapada do Araripe cearense e pernambucano
RIBEIRO, et al., 2019	Levantamento de plantas medicinais	Enclaves de Cerrado na Chapada do Araripe cearense

Dentre os trabalhos analisados relacionados a florística, Fabaceae foi a família com maior valor representativo em número de espécies (ALENCAR; SILVA; BARROS, 2007; ARAÚJO, 2007; COSTA.; ARAÚJO; VERDE, 2004; COSTA; ARAÚJO, 2007; LOIOLA, et al., 2015; SOUZA, et al., 2007; RIBEIRO-SILVA, et al., 2012). No trabalho de Loiola, et al. (2015) foi encontrado 95 espécies dentro da família Fabaceae, seguido de Ribeiro-Silva et al. (2012) com 31; Costa et al. (2004) e Alencar; Silva; Barros, (2007) com 17 espécies; Souza, et al. (2007) com 13 e Costa e Araújo (2007) com 10. Nos trabalhos de Costa.; Araújo; Verde, (2004) e Ribeiro-Silva et al. (2012) o gênero que abrangeu a maior diversidade de espécies foi *Byrsonima* Rich. ex Kunth. Esse gênero esteve entre os três mais comuns nos trabalhos de Costa e Araújo (2007), Alencar; Silva; Barros, (2007) e Souza, et al. (2007).

Ainda em estudos de levantamento de espécies, o hábito mais prevalente nos trabalhos de Costa; Araújo; Verde, (2004), Costa e Araújo (2007) e Ribeiro-Silva et al. (2012) foi o arbustivo, abrangendo mais de 40% das espécies encontradas. Já nos trabalhos de Loiola, et al. (2015), Castro e Martins (1999), Souza, et al. (2007) e Silva et al. (2015) o hábito arbóreo esteve entre os mais representativos. O valor de cobertura no trabalho de Alencar; Silva; Barros, (2007) foi de 3,326 nat.ind⁻¹ em uma área de Cerradão. Já no trabalho de Costa e Araújo (2007) também realizado em uma área de cerrado *sensu stricto*, o resultado encontrado foi bastante inferior (2.224 ind. ha⁻¹), quando comparado com os trabalhos anteriormente citados.

O trabalho de Ribeiro-Silva et al. (2012) apresentou um *check list* de angiospermas para a Flona Araripe, destacando que a flora da região é composta por espécies típicas das fisionomias vegetais do Cerrado *sensu lato* - como Cerradão e Cerrado *sensu stricto*. Já Loiola et al. (2015), reconhecem pelo menos três tipos de vegetação no topo da Chapada: Cerrado, Carrasco e Floresta-úmida.

Quando analisados os trabalhos com espécies medicinais das áreas de Cerrado da Chapada do Araripe, Silva (2007); Ribeiro et al. (2014); Macedo et al. (2015); Macedo et al. (2016); Ribeiro et al. (2019); e Macedo et al. (2018) mostraram que as espécies *Copaifera Langsdorffii*, *Caryocar coriaceum* Wittm., *Byrsonimia sericea* DC. foram as mais representativas em abundância de indivíduos.

Já no trabalho de Marco et al. (2015), utilizando a espécie medicinal *Vanillosmopsis arborea* (Gardner) Baker (espécie nativa da Chapada do Araripe), que apresenta óleos essenciais com atividade antibacteriana, antifúngica e anti-inflamatória, foram avaliados a influência da altura da planta e do diâmetro dos ramos sobre o teor e rendimento do seu óleo essencial, sendo apenas este último critério influenciável. Souza et al. (2003) também desenvolveu uma pesquisa com essa espécie (*V. arborea*), avaliando os compostos de seu óleo essencial como possível controle químico para o *Aedes aegypti* L. O trabalho de Cavalcanti e Nunes (2002) – também utilizando a espécie *V. arborea* – foi o único dentre os trabalhos analisados que abordou reflorestamento, onde suas mudas apresentaram um padrão uniforme de desenvolvimento, conseguindo se estabelecer no ambiente natural.

Apenas o trabalho de Costa et al. (2004) analisou os padrões fenológicos, sendo que 27% das espécies analisadas frutificam no período chuvoso e após o período de floração e a que a síndrome de dispersão mais observada foi a zoocoria, seguido de autocoria e anemocoria (resultados para síndrome de dispersão semelhantes encontrados por Silva et al. (2015).

Costa e Araújo (2007) também buscaram analisar o tipo de solo para saber a descrição química e física, verificando que o solo é de natureza ácida e o teor de alumínio e matéria orgânica decaem com a profundidade. Além disso, eles também discutem que os valores de diversidade e equabilidade no enclave de Cerrado da Chapada do Araripe cearense foram considerados inferiores aos cerrados na área core (mesmo considerando a variação nos critérios de inclusão de resultados obtidos para outros trabalhos) (COSTA; ARAÚJO, 2007). Costa et al (2004) argumentam que essa diferença de diversidade em relação a área core pode ser resultado do isolamento geográfico e condições mais áridas no entorno das áreas de Cerrado disjuntos da Chapada do Araripe cearense.

No entanto, apesar desta diferença, Costa e Araujo (2007) apontam que a área de Cerrado na Chapada do Araripe cearense apresentou uma diversidade maior que a de outras áreas de cerrados disjuntos situados em regiões com menor aridez climática. Isso demonstra a importância da preservação desta fitofisionomia, que, mesmo estando presente em área de domínio de clima semi-árido, apresenta uma diversidade considerada alta, além de representar o limite de distribuição climática de espécies com ampla distribuição e abundância na área core do Cerrado brasileiro (COSTA; ARAUJO, 2007).

A conservação de áreas de Cerrados disjuntos também é defendida por Ribeiro et al. (2014), diante da riqueza de espécies medicinais encontradas nessas localidades e a escassez de estudos já realizados, tendo em vista a importância dessas plantas na bioprospecção e o desenvolvimento

de medicamentos uteis para sociedade. Alencar et al. (2012) reforçam ainda a necessidade da conservação de áreas de vegetação nativa na Chapada do Araripe, pois mesmo que representem pequenos fragmentos, demonstram a grande variabilidade de riqueza. Os autores acreditam que esses ambientes ainda podem subsidiar projetos ou programas de preservação dessas áreas e contribuir para a conservação do meio ambiente (ALENCAR, et al., 2012).

Para Loiola et al. (2015) o conhecimento sobre a diversidade encontrada nos diversos tipos de vegetação que ocorrem em serras e chapadas úmidas do semiárido brasileiro são ainda escassos, principalmente considerando tais publicações estão concentradas nos estados de Pernambuco e Paraíba. Segundo estes mesmos autores, tal fato se torna problemático quando se observa a riqueza encontrada em toda a região da Chapada do Araripe (com sua flora diferenciada pela baixa semelhança com outras matas serranas e a sua importância na região), demonstrando que sua preservação é essencial. Se faz necessário mais estudos abrangendo aspectos ecológicos, fitossociológicos, fenológicos e relativos a dinâmica de populações (entre outros), afim de fornecerem informações que reforcem a necessidade de desenvolvimento e ampliação de políticas de conservação voltados para a Chapada do Araripe cearense (LOIOLA et al., 2015).

Conclusão

Com base nos resultados obtidos, é possível perceber a escassez de trabalhos e pesquisas relacionados a flora da Chapada do Araripe cearense como um todo. Os trabalhos existentes mostram aspectos distintos em seus levantamentos - com características voltadas para diferentes pontos de análise - mas é possível identificar que a vegetação desta região apresenta uma grande riqueza. Trabalhos básicos e aplicados, que contribuam para o aumento do conhecimento e, conseqüentemente preservação dessa flora local, são ainda muito necessários, principalmente frente a grande pressão antrópica que essa região (que ainda apresenta grandes extensões de vegetação nativa) sofre. A Chapada do Araripe cearense é uma área de grande heterogeneidade florísticas, faunística, geológica, turística e cultural, e portanto, precisa e merece que mais estudos sejam estimulados e financiados, para um melhor entendimento de todas as suas características e conseqüente preservação, já que só é possível preservar aquilo que se conhece.

Agradecimentos

A Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FUNCAP) pela concessão de bolsa de iniciação científica aos dois primeiros autores e bolsa de pós-doutorado a terceira autora.

Referências

ASSUNÇÃO, S. L.; FELFILI, J. M. Fitossociologia de um fragmento de cerrado *sensu stricto* na APA do Paranoá, DF, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, v. 18, n. 4, p. 903-909, 2004.

ALENCAR, A. L.; SILVA, M. A. P.; BARROS, L. M. Florística e fitossociologia de uma Área de Cerrado na Chapada do Araripe - Crato - CE. **Revista Brasileira de Biociências**, v. 5, p. 18-20, 2007.

ALVES, C. C. E.; BEZERRA, L. M. A.; MATIAS, A. C. C. A importância da conservação/preservação ambiental da floresta nacional do Araripe para a região do Cariri – Ceará / Brasil. **Revista Geográfica de América Central**, v.2, p. 1-10, 2011.

ALENCAR, S. R.; SILVA, M. 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**, v.11, n.1, dez, 2012.

CASTRO, A. A. J. F. Cerrados no nordeste do Brasil: caracterização, biodiversidade e desastres. **Publicações Avulsas em Ciências Ambientais**, v. 1, p. 1-19. 1999.

CASTRO, A. A. J. F.; MARTINS, F. R. Cerrados do Brasil e do Nordeste: caracterização, área de ocupação e considerações sobre a sua fitodiversidade. **Pesquisa em Foco**, v.7, n.9, p.147-178, 1999.

CAVALCANTI, F. S.; NUNES, E. P. Reflorestamento de clareiras na floresta nacional do Araripe com *Vanillosmopsis arborea* Baker. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v. 12, p. 94-96, 2002.

COSTA, I. R.; ARAÚJO, F. S.; VERDE, L. W. L. Flora e aspectos auto-ecológicos de um enclave de cerrado na Chapada do Araripe, Nordeste do Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, v. 18, n. 4, p. 759-770, 2004.

COSTA, I. R.; ARAÚJO, F. S. Organização comunitária de um enclave de cerrado *sensu stricto* no bioma Caatinga, Chapada do Araripe, Barbalha, Ceará. **Acta Botanica Brasilica**, v.21, n.2, p. 281-291, 2007.

EITEN, G. Vegetação do Cerrado In: PINTO, M.N. Coord. **Cerrado: caracterização, ocupação e perspectivas**. 2.ed. Brasília: UnB/SEMATEC, 1994. p.9-65.

FIGUEIREDO, M. A. **Nordeste do Brasil - Relíquias vegetacionais no semi-árido cearense (Cerrados)**. Escola Superior de Agricultura de Mossoró. 1989.

FERNANDES, A. G. **Temas fitogeográficos**. Fortaleza, Stylos comunicações. 1990.

FERNANDES, A. G.; BEZERRA, P. **Estudo fitogeográfico do Brasil**. Fortaleza. Stylos Comunicações. p. 205, 1990.

HARIDASAN, M. Nutrição mineral de plantas nativas do cerrado. **Revista Brasileira de Fisiologia Vegetal**, v.12, n.1, p. 54-64, 2000.

LOIOLA, M.I.B., et al. **Flora da Chapada do Araripe**. In: Albuquerque UP & Meiado MV (Orgs.). Sociobiodiversidade na Chapada do Araripe. Vol. 1. NUPEEA, Recife. Pp. 103-148. 2015.

MMA, Ministério do Meio Ambiente. **Ações prioritárias para a conservação da biodiversidade do Cerrado e Pantanal**. Brasília, MMA/FUNATURA/Conservation International/Fund. Biodiversitas/UnB. 1999.

MARCO, C. A.; SANTOS, H. R.; FEITOSA, A. G. S.; FEITOSA, J. V.; COSTA, J. G. M. 2015. Teor, rendimento e qualidade do óleo essencial de *Vanillosmopsis arborea* (Gardner) Baker (Candeeiro) e sua ação alelopática. **Revista Cubana de Plantas Mediciniais**, v.20, n.1, p. 131-141, 2015.

MACEDO, D. G.; et al. Práticas terapêuticas tradicionais: uso e conhecimento de plantas do cerrado no estado de Pernambuco (Nordeste do Brasil). **Boletín Latinoamericano y del Caribe de Plantas Medicinales y Aromáticas**, v.14, n.6, p. 491—508, 2015.

MACEDO, D. G.; et al. Versatility and consensus of the use of medicinal plants in na area of cerrado in the Chapada do Araripe, Barbalha – CE – Brasil. **Journal of Medicinal Plants Research**, v.10, n.31, p. 505-514, 2016.

MACEDO, M. J. F.; et al. Fabaceae medicinal flora with therapeutie potential in Savana areas in the Chapada do Araripe, Northeastern Brazil. **Brasilian Journal of Pharmacognosy**, v.28, p. 738—750, 2018.

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

RIBEIRO, D. A.; OLIVEIRA, L. G. S. MACÊDO, D. G.; MENEZES, I. R. A.; COSTA, J. G. M.; SILVA, M. A. P.; LACERDA, S. R.; SOUZA, M. M. A. Promising medicinal plants for bioprospection in a Cerrado area of Chapada do Araripe, Northeastern Brazil. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 155, n. 3, p. 1522-1533, 2014.

RIBEIRO, D. A.; et al. Conservation priorities for medicinal woody species in a cerrado area in the Chapada do Araripe, Northesastern Brazil. **Environment, Development and Sustainability**, v.21, p. 61-77, 2019.

SOUZA, J. T.; SILVA, M. A. M.; MENDES, P. G. A.; SOUZA, J. R.; LIMA, A. S.; MENDONÇA, F. G. T.; SOUZA, M. M. A. Caracterização de uma vegetação de cerrado em uma área no município de Nova Olinda – CE. **Cadernos de Cultura e Ciência**, v.2, n.2, p. 1 -12, 2007.

SILVA, S. R. **Ecologia de população e aspectos etnobotânicos de *Dimorphandra gardneriana* Tullasne (Leguminosae-Mimosaceae) na Chapada do Araripe, Ceará – CE**. 2007. 119 f. Tese

(Doutorado em Ecologia) – Universidade de Brasília, Brasília, DF, 2007.

SILVA, M. A. M.; FERREIRA, W. N.; MACÊDO, M. J. F.; SILVA, M. A. P.; SOUZA, M. M. A. Composição florística e características ecológicas de um Cerradão em Nova Olinda, CE. **Caderno de Cultura e Ciência**, v.14, n.1, 2015.

VIEIRA, L. T. **Padrões de diversidade da flora lenhosa dos cerrados do Nordeste do Brasil**. 2012. Tese de Doutorado, Campinas, SP. 2012.

ZAMBELLO, A. V. *et al.* **Metodologia da pesquisa e do trabalho científico**. Penápolis – SP: FUNEPE, 2018.

■