



Vegetação, unidades fitoecológicas e diversidade paisagística do estado do Ceará

Vegetation, phytocological regions and landscape diversity in Ceará state, northeastern Brazil

Marcelo Freire Moro, Mariana Bezerra Macedo, Marcelo Martins de Moura-Fê, Antônio Sérgio Farias Castro, Rafael Carvalho da Costa

Apêndice 1 – Acervo fotográfico dos principais tipos vegetacionais e paisagens do Ceará. As fotos que compõem este acervo podem ser acessadas em maior resolução em <http://dx.doi.org/10.6084/m9.figshare.1289920>.

Appendix 1 – Photographs of the main vegetation and landscapes of Ceará state. These photos can be accessed in higher resolution in <http://dx.doi.org/10.6084/m9.figshare.1289920>.

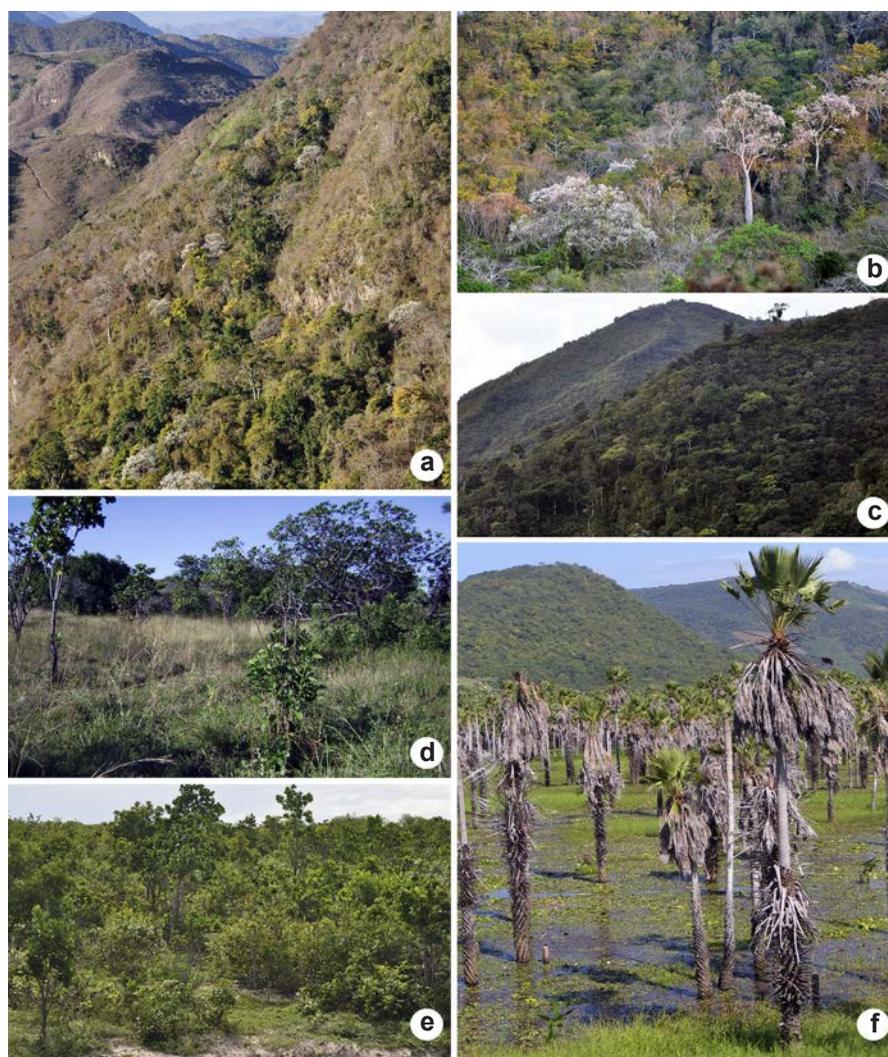


Figura 1 – a-b. Mata seca do cristalino em Guaramiranga, Serra de Baturité; c. Mata úmida do cristalino em Guaramiranga, Serra de Baturité; d-e. Cerrados costeiros em Fortaleza e Cascavel, respectivamente; f. Carnauba em Caucaia. Fotos a,b,c,e, f. ASF Castro. d. MF Moro.

Figure 1 – a-b. Dry forest, Guaramiranga, Baturité mountain; c. Wet forest, Guaramiranga, Baturité mountain; d-e. Coastal cerrado savannas in Fortaleza and Cascavel, respectively; f. Carnauba in Caucaia. Photos: a,b,c,e,f.: ASF Castro. d. MF Moro.

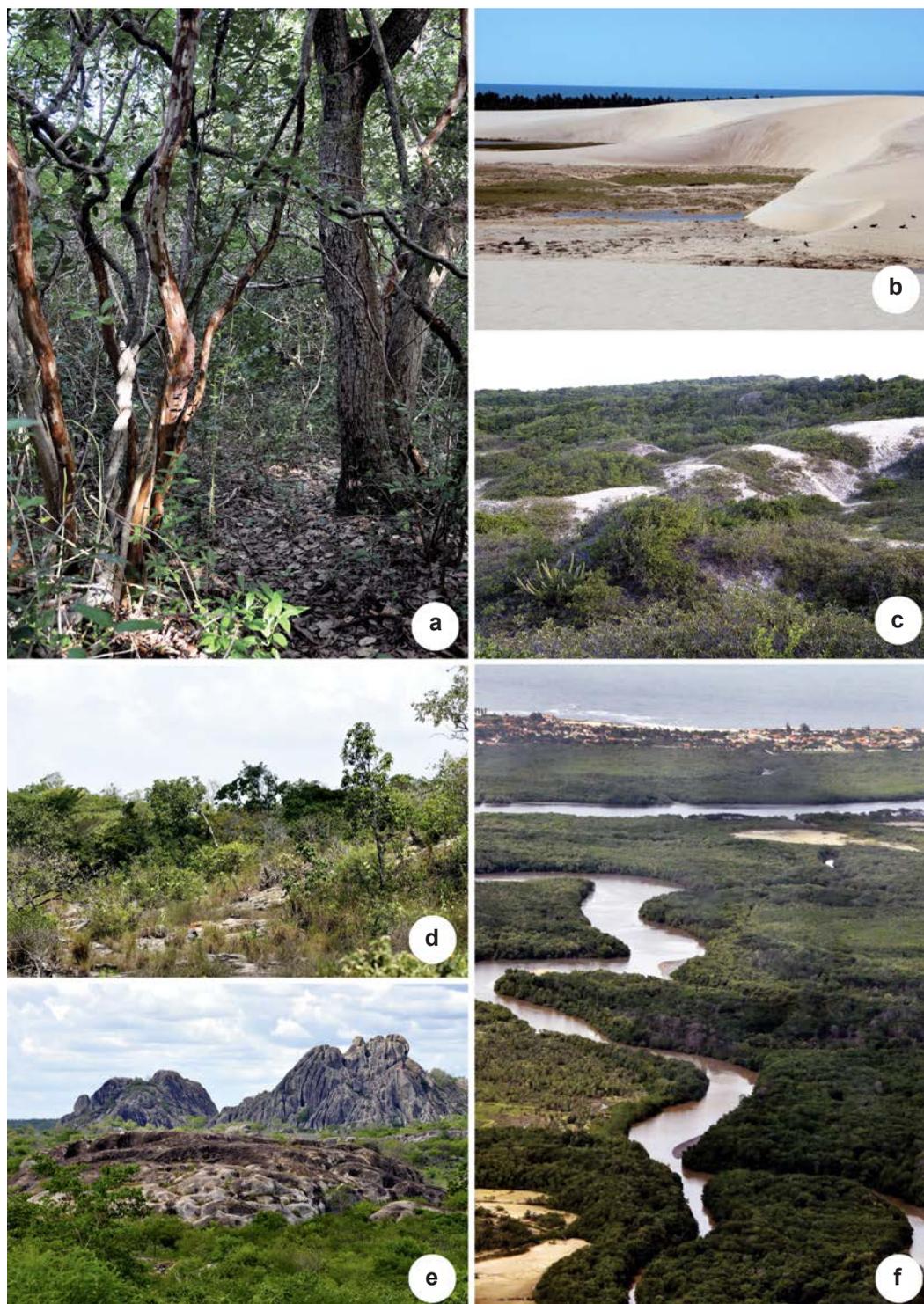


Figura 2 – a. Mata dos tabuleiros costeiros; b-c. campo praiano e dunas móveis em Camocim e vegetação de dunas fixas em Aquiraz, respectivamente; d. Cerrado rupestre em Ipueiras; e. campo de inselbergs em Quixadá; f. Manguezal do rio Ceará (Fortaleza e Caucaia). Fotos: a,c,d,e,f. ASF Castro; b. MM Moura-Fé.

Figure 2 – a. Coastal semideciduous tabuleiro forests; b-c. Vegetation in dunal ecosystems in Camocim and Aquiraz; d. Rocky cerrado in Ipueiras; e. Inselbergs in Quixadá; f. Mangrove in Rio Ceará, between Fortaleza and Caucaia. Photos: a,c,d,e,f. ASF Castro; b. MM Moura-Fé.

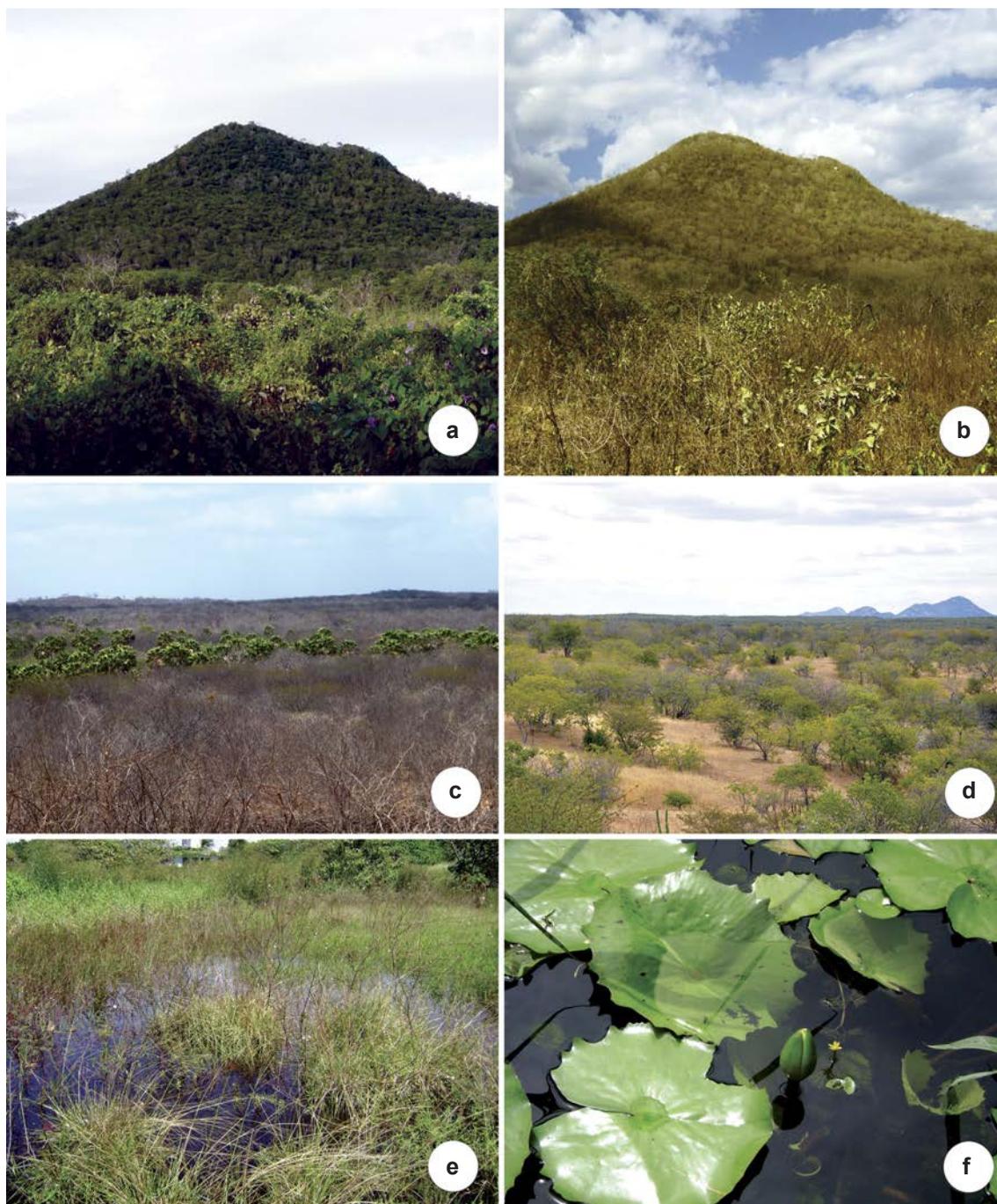


Figura 3 –a-b. Caatinga do cristalino com porte arbóreo na época chuvosa e na seca em General Sampaio; c. Caatinga do cristalino com porte arbustivo denso e mata ciliar com carnaúba em Pentecoste; d. Caatinga do cristalino com porte arbustivo aberto em Jaguaribe; e. vegetação paludosa em um brejo em Fortaleza; f. macrófitas aquáticas no Parque do Cocó, Fortaleza. Fotos: a-b. fotos gentilmente cedidas por Marcelo de Oliveira Teles de Menezes; c,e,f. MF Moro; d. ASF Castro.

Figure 3 – a-b. Crystalline caatinga in General Sampaio during rainy and dry season, respectively; c. Dense shrubby crystalline caatinga in Pentecoste; d. open shrubby crystalline caatinga in Jaguaribe; e. marsh in Fortaleza; f. Aquatic macrophytes in Parque do Cocó, Fortaleza. Photos: a-b. Photos kindly provided by Marcelo de Oliveira Teles de Menezes; c,e,f. MF Moro; d. ASF Castro.

Apêndice 2 – Lista de trabalhos florísticos e fitossociológicos utilizados nas comparações fitogeográficas do Ceará. As referências completas de cada estudo estão ao fim do Apêndice.

Appendix 2 – Floristic and phytosociological surveys used to perform the biogeographical comparisons of the vegetation of Ceará state. The complete references for each study are at the end of this appendix.

Nº	Vegetação	Código da área	Local	Referência
1	Carnaubal	carnaubal	Pecém, São Gonçalo do Amarante	Castro <i>et al.</i> 2012
2	Cerrado do Araripe	cer.ara01	Chapada do Araripe, Barbalha	Costa <i>et al.</i> 2004
3	Cerrado do Araripe	cer.ara02	Nova Olinda	Sousa <i>et al.</i> 2007b
4	Cerrado do Araripe	cer.ara03	Chapada do Araripe	Ribeiro-Silva <i>et al.</i> 2012
5	Cerrado do Araripe	cer.ara04	Chapada do Araripe	Ribeiro-Silva <i>et al.</i> 2012
6	Cerrado costeiro	cer.costeiro01	Fortaleza	Sá 1994
7	Cerrado costeiro	cer.costeiro02	Fortaleza	Moro <i>et al.</i> 2011
8	Campo praiano (vegetação de beira de praia)	costa.campo.praiano01	Pecém, São Gonçalo do Amarante	Castro <i>et al.</i> 2012
9	Vegetação de dunas fixas	costa.duna.fixa02	Pecém, São Gonçalo do Amarante	Silva 2000
10	Vegetação de dunas fixas	costa.dunafixa01	Pecém, São Gonçalo do Amarante	Castro <i>et al.</i> 2012
11	Vegetação de dunas móveis e semifixas	costa.dunasemifixa01	Pecém, São Gonçalo do Amarante	Castro <i>et al.</i> 2012
12	Manguezal	costa.mang	Pecém, São Gonçalo do Amarante	Castro et al 2012
13	Mata de tabuleiro	costa.mata.tab01	Pecém, São Gonçalo do Amarante	Castro <i>et al.</i> 2012
14	Mata de tabuleiro	costa.mata.tab02	Fortaleza	Oliveira Filho 2000
15	Mata de tabuleiro	costa.mata.tab03	Caucaia	Fernandes & Nunes 1998
16	Caatinga do cristalino	cris.caat01	Capistrano	Medeiros 1995
17	Caatinga do cristalino (próximo à transição para o sedimentar)	cris.caat02	Aiuaba	Oliveira et al. 1998
18	Caatinga do cristalino	cris.caat03	Quixadá	Costa <i>et al.</i> 2007
19	Caatinga do cristalino	cris.caat04	Crateús	Costa & Araújo 2012
20	Caatinga do cristalino	cris.caat05	Crateús	Araújo <i>et al.</i> 2011
21	Caatinga do cristalino	cris.caat06	Aiuba	Sousa <i>et al.</i> 2007a
22	Caatinga do cristalino	cris.caat07	Iguatú	Lima <i>et al.</i> 2012
23	Vegetação rupícola de inseberg	cris.ins01	Quixadá	Araújo <i>et al.</i> 2008

Nº	Vegetação	Código da área	Local	Referência
24	Mata úmida do cristalino	cris.mata.bat01	Serra de Baturité (Município de Baturité?)	Figueiredo 1990
25	Mata úmida do cristalino	cris.mata.bat02	Serra de Baturité (Município de Pacotí?)	Cavalcante 1998
26	Mata úmida do cristalino	cris.mata.bat03	Serra de Baturité (Município de Pacotí?)	Oliveira 1994
27	Caatinga do sedimentar (Carrasco)	sed.caat.ara01	Chapada do Araripe	Ribeiro-Silva <i>et al.</i> 2012
28	Caatinga do sedimentar (Carrasco)	sed.caat.ibi01	Serra da Ibiapaba, município de Novo Oriente	Araújo <i>et al.</i> 1998
29	Caatinga do sedimentar (Carrasco)	sed.caat.ibi02	Serra da Ibiapaba, município de Novo Oriente	Araújo <i>et al.</i> 1998
30	Caatinga do sedimentar (Carrasco)	sed.caat.ibi03	Serra da Ibiapaba, município de Novo Oriente	Araújo <i>et al.</i> 1998
31	Caatinga do sedimentar (Carrasco)	sed.caat.ibi04	Serra da Ibiapaba, município de Ubajara	Araújo <i>et al.</i> 1999
32	Caatinga do sedimentar (Carrasco)	sed.caat.ibi05	Serra da Ibiapaba, município de Crateús	Araújo <i>et al.</i> 2011
33	Caatinga do sedimentar	sed.caat.igua01	Iguatú (sobre a bacia sedimentar de Iguatu, que é de menor tamanho que a do Araripe)	Lima <i>et al.</i> 2012
34	Mata úmida do sedimentar	sed.mata.umida.ara01	Chapada do Araripe	Ribeiro-Silva <i>et al.</i> 2012
35	Mata seca do sedimentar	sed.mata.seca.ibi01	Serra da Ibiapaba, Crateús	Lima <i>et al.</i> 2012
36	Mata seca do sedimentar	sed.mata.seca.ibi02	Serra da Ibiapaba, Crateús	Lima <i>et al.</i> 2009
37	Mata seca do sedimentar	sed.mata.seca.ibi03	Serra da Ibiapaba, Crateús	Araújo <i>et al.</i> 2011

Referências

Araújo, F.S.; Costa, R.C.; Lima, J.R.; Vasconcelos, S. F.; Girão, L.C.; Sobrinho, M.S.; Bruno, M.M.A.; Sousa, S.S.G.; Nunes, E.P.; Figueiredo, M.A.; Limaverde, L.W. & Loiola, M.I.B. 2011. Floristics and life-forms along a topographic gradient, central-western Ceará, Brazil. *Rodriguésia*: 62: 341-366.

Araújo, F.S.; Sampaio, E.V.S.B.; Rodal, M.J.N. & Figueiredo, M.A. 1998. Organização comunitária do componente lenhoso de três áreas de carrasco em Novo Oriente, CE. *Brazilian Journal of Biology* 58: 85-95.

Araújo, F.S. & Martins, F.R. 1999. Fisionomia e organização da vegetação do carrasco no planalto da Ibiapaba, estado do Ceará. *Acta Botanica Brasílica* 13: 1-14.

- Araújo, F.S.; Oliveira, R.F. & Limaverde, L.W. 2008. Composição, espectro biológico e síndromes de dispersão da vegetação de um inselbergue no domínio da caatinga, Ceará. *Rodriguesia* 59: 659-671.
- Castro, A.S.F.; Moro, M.F. & Menezes, M.O.T. 2012. O Complexo Vegetacional da Zona Litorânea no Ceará: Pecém, São Gonçalo do Amarante. *Acta Botanica Brasilica* 26:108-124.
- Cavalcante, A.M.B. 1998. Enclave de Floresta Úmida no Semi-árido Cearense: um estudo comparativo entre vegetações em diferentes estádios de sucessão. Tese de Doutorado. Universidade Federal de São Carlos, São Carlos.
- Costa, I.R.; Araújo, F.S. & Lima Verde, L.W. 2004. Flora e aspectos auto-ecológicos de um enclave de cerrado na chapada do Araripe, nordeste do Brasil. *Acta Botanica Brasilica* 18: 759-770.
- Costa, R.C.; Araújo, F.S. & Lima-Verde, L.W. 2007. Flora and life-form spectrum in an area of deciduous thorn woodland (caatinga) in northeastern, Brazil. *Journal of Arid Environments* 68: 237-247.
- Costa, R.C. & Araújo, F.S. 2012. Physiognomy and structure of a caatinga with *Cordia oncocalyx* (Boraginaceae), a new type of community in Andrade-Lima's classification of caatingas. *Rodriguesia*: 63: 269-276.
- Fernandes, A.G. & Nunes, E.P. 1998. Aspectos Botânicos - Vegetação e Flora. *In*: Ceará. Superintendência Estadual do Meio Ambiente (ed.). Levantamento preliminar da vegetação, flora e avifauna do Parque Botânico do Ceará. Fortaleza, SEMACE. Figueiredo, M.A. 1990. A vegetação e a flora na Serra de Baturité - Ceará. Coleção Mossoroense. Série B, 747.
- Lima, B.G.; Coelho, M.F.B. & Oliveira, O.F. 2012. Caracterização florística de duas áreas de caatinga na Região Centro-Sul do Ceará, Brasil. *Bioscience Journal* 28: 277-296.
- Lima, B.G.; Coelho, M.F.B. & Oliveira, O.F. 2012. Caracterização florística de duas áreas de caatinga na Região Centro-Sul do Ceará, Brasil. *Bioscience Journal* 28: 277-296.
- Medeiros, J.B.L.P. 1995. Florística e fitossociologia de uma área de caatinga localizada na fazenda Araçanga, município de Capistrano - CE. Trabalho de conclusão de curso. (Graduação em Ciências Biológicas). Universidade Federal do Ceará, Fortaleza.
- Moro, M.F.; Castro, A.S.F. & Araújo, F.S. 2011. Composição florística e estrutura de um fragmento de vegetação savânica sobre os tabuleiros pré-litorâneos na zona urbana de Fortaleza, Ceará. *Rodriguesia* 62:407-423.
- Oliveira, J.G.B.; Quesado, H.L.C.; Nunes, E.P.; Figueiredo, M.A. & Bezerra, C.L.F. 1988. Vegetação da estação ecológica de Aiuaba, Ceará. Coleção Mossoroense, série B, 537. Coleção Mossoroense, Mossoró.
- Oliveira, M.R.L. 1994. Composição florística e análise fitossociológica de uma área de mata úmida na serra de Baturité-CE. Monografia de Bacharelado. Universidade Federal do Ceará, Fortaleza.
- Oliveira Filho, A.L. 2000. Um estudo da comunidade vegetal da Mata Semiperenifolia de Tabuleiro do Campus do Pici. Trabalho de conclusão de curso. Universidade federal do Ceará, Fortaleza.
- Ribeiro-Silva, S.; 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* 8:744-750.
- Sá, I.M.B. Composição florística e fitossociologia de uma área de cerrado no município de Fortaleza - CE. 1994. Trabalho de conclusão de curso. (Graduação em Ciências Biológicas). Universidade Federal do Ceará, Fortaleza.
- Sousa, J.T.; Araújo, P.G.M.; Sousa, J.R.; Silva, M.A.M.; Lima, A.S. & Souza, M.M.A. 2007a. Caracterização de uma caatinga arbórea no município de Aiuaba-CE. *Cadernos de Cultura e Ciência (URCA)* 2: 1-10.
- Sousa, J.T.; Silva, M.A.M.; Araújo, P.G.M.; Sousa, J.R.; Lima, A.S.; Mendonça, F.G.T. & Souza, M.M.A. 2007b. Caracterização de uma vegetação de cerrado em uma área no município de Nova Olinda-CE. *Cadernos de Cultura e Ciência (URCA)* 2: 1-12.
- Silva, F.H.M. 2000. Caracterização vegetacional e florística de uma área de dunas fixas na Estação Ecológica do Pecém, Litoral Cearense. Trabalho de conclusão de curso. (Graduação em Ciências Biológicas). Universidade Federal do Ceará, Fortaleza.

Apêndice 3 – tipos de vegetação do estado do Ceará com seus respectivos nomes regionais e a nomenclatura correspondente no Atlas do Ceará (Figueiredo 1997) e na Manual Técnico da Vegetação Brasileira (IBGE 2012).

Appendix 3 – vegetation types in Ceará state showing the correspondence between the nomenclature used here and that proposed by the *Atlas do Ceará* (Figueiredo 1997) and the *Manual Técnico da Vegetação Brasileira* (IBGE 2012).

Nome utilizado em nossa classificação	Nome aplicado a esta vegetação pelo IPLANCE (Figueiredo 1997)	Nome aplicado a esta vegetação pelo IBGE (2012)	Outros nomes em uso
Modelados Cristalinos			
<i>Caatinga do Cristalino</i>	Caatinga Arbustiva Densa; Caatinga Arbustiva Aberta; Floresta Caducifólia Espinhosa	Savana-Estépica Arborizada; Savana-Estépica Parque; Savana-Estépica Florestada	Caatinga; caatinga <i>sensu stricto</i>
<i>Mata Seca do Cristalino</i> (quando localizadas em maciços residuais cristalinos)	Floresta Subcaducifólia Tropical Pluvial	Floresta Estacional Decidual Submontana (até 600 m) ou Montana (acima de 600 m)/ Floresta Estacional Semidecidual Submontana (até 600 m) ou Montana (acima de 600 m)	Mata seca
<i>Mata Úmida do Cristalino</i> (quando localizadas em maciços residuais cristalinos)	Floresta Subperenifólia Tropical Pluvio-Nebular	Floresta Estacional Sempre-Verde Submontana (até 600 m) ou Montana (acima de 600 m)	Mata úmida serrana, brejo de altitude
Modelados Sedimentares Interiores			
<i>Caatinga do Sedimentar</i>	Carrasco	Savana-Estépica Arborizada, Área de Tensão Ecológica Savana Estépica / Floresta Estacional	Carrasco, caatinga de areia
<i>Mata Seca do Sedimentar</i> (quando localizada em superfícies sedimentares – Chapada do Araripe, Cuesta da Ibiapaba)	Floresta Subcaducifólia Tropical Pluvial	Floresta Estacional Decidual Submontana (até 600 m) ou Montana (acima de 600 m)/Floresta Estacional Semidecidual Submontana (até 600 m) ou Montana (acima de 600 m)	Mata seca
<i>Mata Úmida do Sedimentar</i> (quando localizada em superfícies sedimentares – Chapada do Araripe, Cuesta da Ibiapaba)	Floresta Subperenifólia Tropical Pluvio-Nebular	Floresta Estacional Sempre-Verde Submontana (até 600 m) ou Montana (acima de 600 m)	Matas úmidas serranas, brejos de altitude

Nome utilizado em nossa classificação	Nome aplicado a esta vegetação pelo IPLANCE (Figueiredo 1997)	Nome aplicado a esta vegetação pelo IBGE (2012)	Outros nomes em uso
<i>Cerrado</i> (quando possui fisionomia savânica e predominância de espécies lenhosas do Domínio do Cerrado)	Cerrado	Savana Arborizada	Cerrado
<i>Cerradão</i> (quando possui fisionomia florestal e predominância de espécies lenhosas do Domínio do Cerrado)	Floresta Subcaducifolia Tropical Xeromorfa (Cerradão)	Savana Florestada	Cerradão
Planícies Fluviais			
<i>Mata Ciliar / Carnaubal</i>	Floresta Mista Dicótilo-Palmácea	Floresta Estacional Semidecidual ou Sempre-Verde Aluvial / Vegetação com influência fluvial e/ou lacustre	Carnaubal, Mata Ciliar, Mata ripária
Modelados Sedimentares da Região Costeira			
<i>Mata de Tabuleiro</i> (sobre a formação Barreiras)	Complexo Vegetacional da Zona Litorânea: mata de tabuleiro	Floresta Estacional Decidual das Terras Baixas / Floresta Estacional Semidecidual das Terras Baixas	Mata de Tabuleiro
<i>Arbustal de Tabuleiro</i> (sobre a formação Barreiras, especialmente nas falésias)	–	–	–
<i>Cerrado Costeiro</i> (sobre os tabuleiros)	Complexo Vegetacional da Zona Litorânea: cerrado	Savana Arborizada	Cerrado litorâneo, savana costeira
<i>Vegetação de Dunas Semifixas e Móveis</i>	Complexo Vegetacional da Zona Litorânea: vegetação pioneira psamófila	Vegetação com Influência Marinha (Restingas)	Vegetação de dunas

Nome utilizado em nossa classificação	Nome aplicado a esta vegetação pelo IPLANCE (Figueiredo 1997)	Nome aplicado a esta vegetação pelo IBGE (2012)	Outros nomes em uso
<i>Vegetação de Dunas Fixas</i> (Campo, Arbustal ou Floresta de Dunas Fixas, a depender do porte da Vegetação)	Complexo Vegetacional da Zona Litorânea: floresta à retaguarda das dunas	Floresta Estacional Semidecidual das Terras Baixas (quando corresponde à Floresta de Dunas Fixas)	Floresta de dunas, vegetação de dunas
<i>Campos Praianos e Arbustais Praianos</i> (sobre as areias quartzosas, especialmente na planície de deflação)	Complexo Vegetacional da Zona Litorânea: vegetação pioneira psamófila (corresponde aos campos praianos). Arbustais Praianos não tratados.	Vegetação com Influência Marinha (Restingas)	Restinga, jundu
Manguezal	Floresta Perenifólia Paludosa Marítima	Vegetação com Influência Flúvio-Marinha (Manguezal)	Manguezal
Vegetações especiais (só mapeáveis em grande escala)			
<i>Vegetação Rupícola do Cristalino</i> (em inselbergs e lajedos do cristalino)	–	Refúgio Ecológico (afloramentos rochosos)	Lajedo, inselberg
<i>Vegetação Rupícola do Sedimentar</i> (em lajedos do sedimentar)	–	Refúgio Ecológico (afloramentos rochosos)	Lajedo
<i>Vegetação Aquática e Paludosa</i> (macrófitas aquáticas e campos paludosos em rios temporários, lagoas temporárias, lagoas perenes e reservatórios artificiais)	–	Vegetação com influência fluvial e/ou lacustre	Brejo, alagado, ipueira, vegetação aquática.

Apêndice 4 – Organograma representando os tipos de vegetação do Ceará e sua relação com as unidades de relevo.
Appendix 4 – Organogram representing the vegetation types of Ceará and their relation to the state’s geomorphological units.

