

ABUNDÂNCIA SAZONAL E COMPORTAMENTOS ANTI-PREDATÓRIOS DE *PHYLLOMEDUSA NORDESTINA* (LISSAMPHIBIA, ANURA) EM UMA REGIÃO SEMIÁRIDA DE PERNAMBUCO, NORDESTE DO BRASIL

Ítalo Társis Ferreira de Sousa¹; Robson Victor Tavares²; Marcelo Nogueira de Carvalho Kokubum³

¹Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Saúde e Tecnologia Rural; ítalo-91@hotmail.com

²Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Saúde e Tecnologia Rural; rvictor13@gmail.com

³Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Saúde e Tecnologia Rural; mnckokubum@gmail.com

RESUMO

O semiárido brasileiro apresenta extensa variedade de fitofisionomias, onde ocorre elevada riqueza biológica, inclusive diversos endemismos. Este trabalho objetivou conhecer a abundância sazonal e os comportamentos anti-predatórios de *Phyllomedusa nordestina* em uma região semiárida de Pernambuco, nordeste do Brasil. Para isso foi estudado em um afloramento rochoso, no município de Itapetim Pernambuco, com excursões mensais de três dias cada e empregada a busca ativa, entre fevereiro de 2015 e janeiro de 2016. Ao longo do período de amostragem, foram registrados 113 avistamentos de *P. nordestina*, concentrados principalmente entre os meses de fevereiro (47,78%) e março (26,54%) de 2015 (74,32%). Dentre os comportamentos, quando manuseados, foram descritos quatro: descarga cloacal, tanatose, tentativa de fuga e vocalização. Apesar de esses resultados revelarem alguns aspectos da biologia de *P. nordestina*, há necessidade de mais estudos da história natural de espécies de regiões semiáridas, de maneira a melhor compreender a dinâmica ecológica desses ambientes, inclusive subsidiando ações em prol da preservação.

Palavras-chave: Caatinga, Endemismo, Comportamento animal, Ecologia, Preservação.

INTRODUÇÃO

A região semiárida brasileira ocupa a maior porção da região Nordeste do país, e ao longo de sua extensão ocorrem distintas fisionomias de Caatinga que associadas às médias de temperatura elevadas e os baixos níveis de precipitação constituem uma floresta tropical sazonal (ALBUQUERQUE et al., 2012). Ao longo desse gradiente ambiental é registrada elevada diversidade biológica, inclusive com alto grau de endemismos (DELFIM, 2012; RODRIGUES, 2003).

Todavia, o semiárido está incluído num dos biomas brasileiros com maior nível de degradação e o menos preservado, o que representa impacto direto na manutenção das espécies que nele ocorrem (SILVA, TABARELLI, FONSECA; LINS, 2003). Dentre as espécies animais do domínio das Caatingas, estão incluídos 53 anfíbios anuros, dos quais cerca de 12% ocorrem exclusivamente nesse bioma (ALBUQUERQUE et al., 2012).

Phyllomedusa nordestina Caramaschi, 2006 é uma espécie de pequeno porte com hábito arborícola, registrada ativa durante a noite, que apresenta distribuição restrita às áreas de Caatinga do nordeste brasileiro, onde é comumente encontrada em associação com as bromélias *Encholirium spectabile* Mart. Ex. Schult. & Schult. f., (CARAMASCHI, 2006). Os indivíduos desta espécie alimentam-se basicamente de aracnídeos e hexápodes (LIMA; RÖDDER; SOLÉ, 2010) e, depositam suas desovas na vegetação sobre de corpos de água (DUELLMAN; TRUEB, 1994).

É comum entre os anfíbios, diversas adaptações morfológicas, fisiológicas e comportamentais, além de associações ecológicas, de maneira a evitar a predação (BERNARDE, 2012; MÂNGIA; GARDA, 2015). No entanto, esses mecanismos de defesa são pouco conhecidos entre as espécies de áreas de Caatinga, uma vez que a amostragem nessas áreas ainda é insuficiente fazendo com que cerca de 40% delas permaneçam desconhecidas (TABARELLI; VICENTE, 2002).

Assim, estudos sobre distribuição de abundância e comportamento animal, atendo-se às suas especificidades, fornecem informações importantes sobre a biologia das espécies e contribuem significativamente para o gerenciamento de ações que visam à conservação e manutenção da biodiversidade do semiárido (LEAL; TABARELLI; SILVA, 2003; PEREIRA; TELES; SANTOS, 2015).

Na tentativa de fornecer maiores informações acerca da biologia da espécie e aumentar a amostragem em regiões semiáridas, nesse trabalho foi estudada uma população de *P. nordestina*, quanto à abundância sazonal e respostas anti-predação.

METODOLOGIA

Área de estudos

A área de estudo (Figura 1) consistiu de um afloramento rochoso, em uma região de Caatinga semiárida no Sítio Cacimbas (7°24'19,104"S; 37°11'12,492"O, WGS 84), zona rural de Itapetim, Pernambuco, nordeste do Brasil. O local de estudo está inserido na ecorregião da Depressão Sertaneja Setentrional (VELLOSO; SAMPAIO; PAREYN, 2002).

O clima é quente e semiárido, tipo Bsh, (KÖPPEN, 1936) com temperatura média anual de 17°C e precipitação pluviométrica anual aproximada de 665,8 mm; a média altitudinal está em torno de 637m (COSTA, 2007). O afloramento rochoso apresenta uma predominância das plantas da espécie *Encholirium spectabile* Mart. Ex. Schult. f., conhecida popularmente como “macambira de flecha”, outra espécie endêmica da Caatinga (FORZZA et al., 2003; FORZZA, 2005).

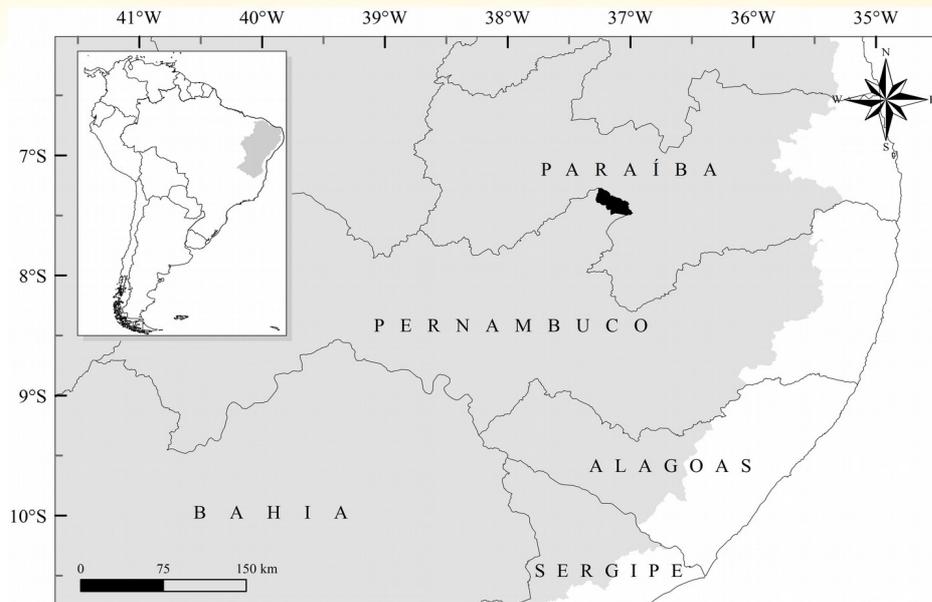


Figura 1 – Localização geográfica do município de Itapetim, Pernambuco, nordeste do Brasil (preto). Acima à esquerda, mapa da América do Sul, com destaque para a área ocupada pela região semiárida (cinza).

Coleta de dados ecológicos

Os registros dos anfíbios foram realizados em visitas mensais, com duração média três noites, entre fevereiro de 2015 e janeiro de 2016, sempre entre as 18h e 00h, divididas em dois períodos de três horas, nos quais eram empregados os métodos de amostragem. Ao longo do afloramento foram estabelecidos três transectos de 250m cada, nas áreas de ocorrência da macambira de flecha, *E. spectabile*.

Mensalmente o esforço amostral foi de 18 horas (36 horas/homem), divididas de maneira equitativa tanto entre os períodos quanto entre os transectos. Os métodos de amostragem utilizados foram: procura visual limitada por tempo (PVLTL), procura auditiva (PA) e encontros ocasionais (EO).

Para cada indivíduo registrado visualmente, foram anotados: a data, o horário de avistamento, e comportamentos realizados pelos espécimes durante a captura manual. A precipitação mensal foi registrada seguindo as informações apresentadas pelo Instituto Agrônomo de Pernambuco (2008).

Dos espécimes estudados, alguns foram soltos ao ambiente natural ao fim da aferição dos dados, e outros foram coletados sob a licença permanente para coleta de répteis e anfíbios de nº 25267-1 RAN/IBAMA, fixados em formalina (a 10 %) e depositados na coleção do Laboratório de Herpetologia da Universidade Federal de Campina Grande (LHUFCCG).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante os meses de fevereiro de 2015 e janeiro de 2016 foram avistados 113 indivíduos de *P. nordestina* em ambientes relacionados a aglomerados de bromélias da espécie *Encholirium spectabile* (Figura 1). Foi possível aferir a massa corporal e registrar comportamentos associados ao estresse dos anfíbios no momento da captura (manual) dos anfíbios (n= 50 indivíduos; correspondendo a 44,24%).

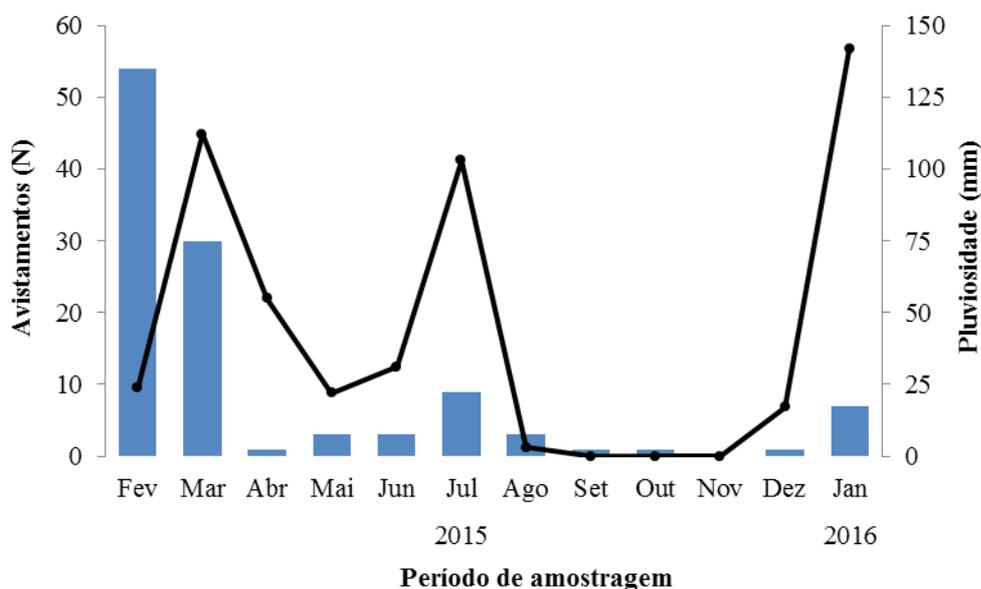


Figura 2 – Número de avistamentos de indivíduos adultos de *Phyllomedusa nordestina* (barras) e nível de pluviosidade, no Sítio Cacimbas, Itapetim, Pernambuco, entre fevereiro de 2015 e janeiro de 2016

Os meses com maior número de registros foram fevereiro e março, com 54 e 30 avistamentos, respectivamente. Os demais meses não apresentaram indivíduos em grande número quando comparado com os meses citados anteriormente.

Foi observado que os indivíduos adultos de *P. nordestina* apresentaram quatro tipos de comportamentos anti-predador no momento em que eram manualmente capturadas para a aferição dos dados (Tabela 1). Dos 50 indivíduos coletados (e soltos no seu ambiente posteriormente), 40 realizaram comportamentos associados ao estresse pós-captura. Alguns indivíduos capturados realizaram até três atos comportamentais consecutivamente.

Tabela 1 – Observações comportamentais acerca dos indivíduos adultos de *P. nordestina* , coletados manualmente (n=40).

Comportamentos observados	N
---------------------------	---

Descarga cloacal (liberação de substâncias pela abertura cloacal)	23
Tanatose (fingir de morto)	16
Tentativa de fuga (movimentos corporais lentos e/ou abruptos tentando escapar)	18
Vocalização (emissão de sons por meio do saco vocal)	5

No mês de fevereiro de 2015 foi registrado o maior número de avistamentos para indivíduos adultos de *P. nordestina* (n= 54; 47,78%), e isto parece não ter sido influenciado apenas pelas precipitações ocorrentes no período (PEREIRA; TELES; SANTOS, 2015), já que nos meses de julho (2015) e janeiro (2016), os índices pluviométricos atingiram marcas acima de 100 milímetros e poucos indivíduos foram avistados (n=9 e n=7, respectivamente).

Em novembro (2015) não houve registros para a espécie estudada. O encontro destes indivíduos em meses secos pode estar relacionado ao fato de que os anfíbios conseguem explorar não somente ambientes úmidos, mas também ambientes secos, como por exemplo, a Caatinga que hoje abriga uma representativa anurofauna (NAVAS; ANTONIAZZI; JARED, 2004).

Outro fator determinante para que estes anfíbios fossem encontrados em onze dos doze meses de pesquisa, é a numerosa ocorrência de plantas da espécie *E. spectabile* (macambira-de-flecha), uma vez que a presença de bromélias confere aos organismos abrigo e substrato para realização de diversas atividades diárias durante todo o ano (JUNCÁ; BORGES, 2002).

Os anfíbios apresentam variados mecanismos de defesa para não serem percebidos e poderem evitar tentativas de predação por parte de potenciais predadores (BERNARDE, 2012). Respostas comportamentais são alternativas comumente utilizadas por estes organismos (HÖDL; GOLLMANN, 1986; BERNARDE, 2012; MÂNGIA; GARDA, 2015).

Foram observados para os indivíduos adultos de *P. nordestina* quatro comportamentos em resposta à captura manual: descarga cloacal, tanatose, tentativa de fuga e vocalização. O comportamento mais utilizado foi a descarga cloacal, que consiste em uma resposta comportamental comum, já que os anfíbios portam e liberam substâncias nocivas a predadores quando se sentem ameaçados (CEI; ERSPAMER; ROSEGHINI, 1967; CLARKE, 1997).

Apesar dos muitos relatos de cantos de agonia por parte dos anfíbios quando capturados (HÖDL; GOLLMANN, 1986; BERNARDE, 2012; MÂNGIA; GARDA, 2015), apenas cinco ocorrências foram registradas neste estudo. A tanatose (Figura 3) e a realização de movimentos que pudessem favorecer a fuga (n= 18 e n= 16, respectivamente), também foram observados, o que mostra como a espécie *P. nordestina* apresenta diversos meios de fuga ou tentarem se tornar imperceptíveis quando subjugada por predadores.



Figura 3 – Indivíduo de *Phyllomedusa nordestina* realizando tanatose, um dos comportamentos anti-predação registrados no Sítio Cacimbas, município de Itapetim, Pernambuco.

A comunidade de anuros da Caatinga utilizam de diversos comportamentos, associações ecológicas e adaptações fisiológicas que variam por influência de diversos fatores (NAVAS; ANTONIAZZI; JARED, 2004). Apesar dos recentes estudos que citam os anfíbios em localidades semiáridas na Caatinga (ARZABE, 1999; NAVAS; ANTONIAZZI; JARED, 2004; LUIZ; ARZABE; SANTANA, 2007; LUIZ; GINDOMAR; SANTANA, 2009; GARDA et al., 2013; CAVALCANTI et al., 2014; MAYARA et al., 2014; MAGALHÃES et al., 2015; PEREIRA; TELES; SANTOS, 2015), existe muito a se investigar sobre este grupo, uma vez que a maior parte informações básicas acerca da ecologia e história natural destes organismos permanecem desconhecidas.

CONCLUSÕES

Através do que foi observado no período de atividade da espécie *P. nordestina*, foram apresentados indícios de que o aumento no número indivíduos nos dois primeiros meses do ano pode estar relacionado com outros fatores (p.e. fisiológicos), além do período em que ocorrem os maiores índices de precipitação.

Foram observados quatro atos comportamentais em resposta ao estresse causado pela subjugação (captura manual) da espécie estudada, sendo a descarga cloacal o principal mecanismo de resposta anti-predatória.

Apesar das recentes informações coligidas, discutidas e publicadas, sobre anfíbios em ambientes semiáridos na Caatinga, a literatura científica carece de informações básicas acerca da ecologia e história natural deste e de outros grupos herpetofaunísticos, uma vez que este

tipo de informação subsidia estudos sobre diversos temas (p.e. preservação, filogenia, fisiologia, biogeografia).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBUQUERQUE, U. P.; ARAUJO, E. L.; EL-DEIR, A. C. A.; LIMA, A. L. A.; SOUTO, A.; BEZERRA, B. M.; FERRAZ, E. M. N.; FREIRE, E. M. X.; SAMPAIO, E. V. S. B.; LASCASAS, F. M. G.; MOURA, G. J. B.; PEREIRA, G. A.; MELO, J. G.; RAMOS, M. A.; RODAL, M. J. N.; SCHIEL, N.; LYRA-NEVES, R. M.; ALVES, R. R. N.; AZEVEDO-JÚNIOR, S. M.; TELINO JÚNIOR, W. R.; SEVERI, W. 2012. Caatinga revisited: ecology and conservation of an important seasonal dry forest. **The Scientific World Journal**, v. 2012, p. 1-18.

ARZABE, C. Reproductive activity patterns of anurans in two different altitudinal sites within the Brazilian Caatinga. **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 16, n. 3, p. 851–864, 1999.

BERNARDE, P. S. **Anfíbios e répteis - introdução ao estudo da herpetofauna brasileira**. Curitiba: Anolis Books, 2012.

CARAMASCHI, U. Redefinição do grupo de *Phyllomedusa hypocondrialis*, com redescritção de *P. megacephala* (Miranda-Ribeiro, 1926), revalidação de *P. azurea* Cope, 1862 e descrição de uma nova espécie (Amphibia, Anura, Hylidae). **Arquivos do Museu Nacional**, v. 64, n.2, p. 159-179, 2006.

CAVALCANTI, L. B. de Q.; COSTA, T. B.; COLLI, G. R.; COSTA, G. C.; FRANÇA, F. G. R.; MESQUITA, D. O.; PALMEIRA, C. N. S.; PELEGRIN, N.; SOARES, A. H. B.; TUCKER, D. B.; GARDA, A. A. List Herpetofauna of protected areas in the Caatinga II: Serra. **Check List**, v. 10, n. 1, p. 18–27, 2014.

CEI, A. J. M.; ERSPAMER, V.; ROSEGHINI, M. Taxonomic and evolutionary significance of biogenic amines and polypeptides occurring in amphibian skin . I . Neotropical leptodactylid frogs. **Society of Systematic Biologists**, v. 16, n. 4, p. 328–342, 1967.

CLARKE, B. B. T. THE NATURAL HISTORY OF AMPHIBIAN SKIN SECRETIONS , THEIR NORMAL FUNCTIONING AND POTENTIAL MEDICAL APPLICATIONS. **Biological reviews of the Cambridge Philosophical Society**, v. 72, p. 365–379, 1997.

COSTA, M. R. N. **Itapetim: cidade das pedras soltas**. Recife, Pernambuco, Brasil.: Centro de Estudos de História Municipal/ CONDEPE/FIDEM, 2007.

DELFIN, F. R. **Riqueza e padrões de distribuição dos lagartos do Domínio Morfoclimático das Caatingas**, 244p. (Tese de Doutorado), Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2012.

DUELLMAN, W. E.; TRUEB, L. **Biology of amphibians**. New Cork: McGraw-Hill Book Company, 1994.

FORZZA, R. C. Revisão taxonômica de *Encholirium* Mart. ex Schult. & Schult.F. (Pitcairnioideae - Bromeliaceae). **Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo**, v. 23, n. 1, p. 1-49, 2005.

- FORZZA, R. C.; CHRISTIANINI, A. V.; WANDERLEY, M. G.; BUZATO, S. *Encholirium* (Pitcairnioideae - Bromeliaceae): conhecimento atual e sugestões para conservação. **Vidalia**, p. 7-20, 2003.
- GARDA, A. A.; COSTA, T. B.; DOS SANTOS-SILVA, C. R.; MESQUITA, D. O.; FARIA, R. G.; DA CONCEIÇÃO, B. M.; DA SILVA, I. R. S.; FERREIRA, A. S.; ROCHA, S. M.; PALMEIRA, C. N. S.; RODRIGUES, R.; FERRARI, S. F.; TORQUATO, S. Herpetofauna of protected areas in the Caatinga I: Raso da catarina ecological station (Bahia, Brazil). **Check List**, v. 9, n. 2, p. 405–414, 2013.
- HÖDL, W.; GOLLMANN, G. Distress Calls in Neotropical Frogs. **Amphibia-Reptilia**, v. 7, p. 11–21, 1986.
- IPA. **Sessão de Índices Pluviométricos.** Disponível em: <http://www.ipa.br/indice_pluv.php#calendario_indices>. Acesso em: 5 out. 2016.
- JUNCÁ, F. A.; BORGES, C. L. Fauna associada a bromélias terrícolas da Serra da Jibóia, Bahia. **Sitientibus Série Ciências Biológicas**, v. 2, n. 1, p. 73–81, 2002.
- KÖPPEN, W. Das geographische System der Klimate. In: KÖPPEN, W.; R. GEIGER (Ed.). **Handbuch der Klimatologie**. [s.l: s.n.]p. 1–44.
- LEAL, I. R.; TABARELLI, M.; SILVA, J. M. **Ecologia e Conservação da Caatinga**. Recife: Editora Universitária da UFPE, 2003.
- LIMA, J. E.; RÖDDER, D.; SOLÉ, M. Diet of two sympatric *Phyllomedusa* (Anura: Hylidae) species from a cacao plantation in southern Bahia, Brazil. **North-Western Journal of Zoology**, v. 6, n. 1, p. 13-24, 2010.
- LUIZ, W.; ARZABE, C.; SANTANA, G. G. Composição e distribuição espaço-temporal de anuros no cariri paraibano, Nordeste do Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia*. v. 11, n. 3, p. 383–396, 2007.
- LUIZ, W.; GINDOMAR, V.; SANTANA, G. Diversity of reproductive modes in anurans communities in the Caatinga (Dryland) of northeastern Brazil 1 C. p. 55–66, 2009.
- MAGALHÃES, F. D. M.; LARANJEIRAS, D. O.; COSTA, T. B.; JUNCÁ, F. A.; MESQUITA, O.; RÖHR, D. L.; PESSOA, W.; HENRIQUE, G.; VIEIRA, C.; GARDA, A. A. Herpetofauna of protected areas in the Caatinga IV : Chapada Diamantina National Park , Bahia , Brazil. **Herpetology Notes**, v. 8, n. May, p. 243–261, 2015.
- MÂNGIA, S.; GARDA, A. A. Distress call and defensive display of *Proceratophrys cristiceps*. **Herpetology Notes**, v. 8, p. 11–14, 2015.
- MAYARA, I.; CARVALHO, M. De; COSTA, B.; FARIA, R. G.; GUSTAVO, F.; FRANC, R.; OLIVEIRA, P. De; NIKELY, C.; PALMEIRA, S.; TORQUATO, S.; MOTT, T.; HENRIQUE, G.; VIEIRA, C.; GARDA, A. A. Herpetofauna of protected areas in the Caatinga III: The Catimbau National Park, Pernambuco, Brazil. **Biota Neotropica**, v. 14, n. 4, 2014.
- NAVAS, C. A.; ANTONIAZZI, M. M.; JARED, C. A preliminary assessment of anuran physiological and morphological adaptation to the Caatinga, a Brazilian semi-arid environment. **International Congress Series**, v. 1275, p. 298–305, 2004.
- PEREIRA, E. N.; TELES, M. J.; SANTOS, E. M. Herpetofauna em remanescente de Caatinga no Sertão de Pernambuco, Brasil. **Boletim do Museu de Biologia Mello Leitão**, v. 37, n. 1, p. 29-43, 2015.



RODRIGUES, M. T. . Herpetofauna da Caatinga. In: LEAL, I. R; TABARELLI, M; SILVA, J. M. **Ecologia e Conservação da Caatinga**, (p. 828). Recife: Ed. Universitária da UFPE, 2003.

SILVA, J. M.; TABARELLI, M.; FONSECA, M. T.; LINS, L. V. **Biodiversidade da Caatinga**: áreas e ações prioritárias para a conservação. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2003.

TABARELLI, M.; VICENTE, A. Lacunas de conhecimento sobre as plantas lenhosas da Caatinga. Em E. V. Sampaio, A. M. Giulliette, J. Virgírio, & C. F. Gamarra-Rojas, **Caatinga: Vegetação e Flora** (pp. 25-40). Recife: Associação Plantas do Nordeste e Centro Nordestino de Informações sobre Plantas, 2002.

VELLOSO, A. L.; SAMPAIO, E. V. S. B.; PAREYN, F. G. C. **Ecorregiões propostas para o bioma Caatinga**. Associação Plantas do Nordeste, Instituto de Conservação Ambiental, The Nature Conservancy do Brasil, Recife, 2002. 75 p.