

Anurofauna de uma localidade na Mata Atlântica setentrional, Alagoas, Brasil

Cristiane Nikely Silva Palmeira^{1,*} & Ubiratan Gonçalves¹

RESUMO: Listas de espécies constituem o primeiro passo para o monitoramento da fauna, pois contribuem para o conhecimento dos habitats, avaliação do estado de conservação das espécies e servem como ferramenta auxiliar para medidas de conservação. É apresentado neste artigo o inventário da anurofauna em uma localidade inserida no domínio da Mata Atlântica nordestina, localizada no município de Boca da Mata, Alagoas. Para o trabalho em campo, foram realizadas excursões semanais entre os meses de Junho a Agosto de 2011, totalizando dez dias de esforço amostral. Foram registradas 32 espécies de anfíbios anuros pertencentes às famílias Bufonidae (três), Craugastoridae (uma), Hylidae (17), Leptodactylidae (nove), Odontophrynidae (uma) e Ranidae (uma). Os estimadores de primeiro ordem Jackknife 1 e Chao 1 sugeriram uma riqueza de pelo menos 39 espécies. A maior riqueza de espécies da família Hylidae é algo comum em inventários na região neotropical, que evidencia a grande capacidade de adaptação desses indivíduos em ocupar com sucesso ambientes de grande heterogeneidade estrutural, até mesmo locais alterados como a região estudada. O dendrograma de similaridade mostrou uma maior afinidade da área de estudo com outras áreas do nordeste e evidenciou uma grande diferença na composição da Mata atlântica nordestina em relação a do sudeste. No tocante a inventários com anuros na parte setentrional da Mata Atlântica, pesquisas ainda são escassas, se fazendo necessárias, ao melhor conhecimento da riqueza atual, a fim de obter uma situação mais precisa da diversidade de anuros neste hotspot mundial.

Palavras – chave: Anfíbios; Riqueza; Boca da Mata; Levantamento; Nordeste.

ABSTRACT: (The anuran fauna of a locality in the northern Atlantic Rainforest, Alagoas, Brazil.) Species lists are the first step for monitoring fauna, since they contribute to the knowledge of habitats, to an assessment of the conservation status of the species, and also serve as an auxiliary tool for

¹ Museu de História Natural da Universidade Federal de Alagoas, Av. Aristeu de Andrade, 452, Farol, CEP: 57051-090, Maceió, Alagoas, Brasil

*Autor para correspondência : crisnikely@yahoo.com.br

Recebido: 17 jan 2014 – Aceito: 20 out 2014

conservation measures. An inventory of the anuran fauna in a locality within the northeastern Atlantic Rainforest domain, located in the municipality of Boca da Mata, state of Alagoas, is presented in this article. During fieldwork, weekly excursions were made from June to August 2011, totaling ten days of sampling effort. Thirty-two species of anurans, belonging to the families Bufonidae (three), Craugastoridae (one), Hylidae (17), Leptodactylidae (nine), Odontophrynidae (one) and Ranidae (one) were recorded. First order estimators, Jackknife1 and Chao1, suggested an richness of at least 39 species. The highest species richness being of the Hylidae family is common in inventories in the Neotropics, evidence of the great adaptability that these individuals have to successfully occupy environments of large structural heterogeneity, even disturbed localities such as the study area. The similarity dendrogram showed a greater affinity of the study area with other areas of the northeast and showed a great difference in the composition of the northeastern Atlantic Forest when compared to the southeast. Research is scarce regarding inventories of anurans in the northern part of the Atlantic Forest, making it necessary to better understand the current richness in order to obtain a more accurate situation of the diversity of anurans in this global hotspot.

Key-words: Amphibians, richness; Boca da Mata; survey; northeast.

Introdução

Os anuros são os anfíbios mais diversificados no mundo, com cerca de 6.200 espécies conhecidas (Haddad *et al.*, 2013), e a região neotropical possui a maior riqueza de espécies desse grupo no mundo (Silvano & Segalla, 2005). No Brasil existem aproximadamente 988 espécies conhecidas, destas cerca de 530 ocorrem na Mata Atlântica (Frost, 2014).

Acredita-se que, o domínio morfoclimático da Mata Atlântica, contém maior diversidade de espécies que a maioria das formações florestais amazônicas, bem como níveis elevados de endemismos (Morellato & Haddad, 2000), possui cerca de 7.7% das espécies de anfíbios do planeta, com 472 espécies exclusivas para esta formação (Haddad *et al.*, 2013).

Essa grande diversidade é favorecida pelo relevo irregular encontrado em regiões distintas do Brasil, o que facilitou o processo de especiação e contribuiu para o acentuado número de endemismos observados entre os anfíbios (Feio *et al.*, 1998; Cruz & Feio, 2007). Outro fator que facilitou esse processo é a grande dependência em relação a diversos fatores ambientais por parte dos anuros, uma vez que eles são isolados por características como umidade do ar, cobertura vegetal, presença de água e distância geográfica

(Forlani *et al.*, 2010).

Várias espécies de anfíbios possuem ampla distribuição e potencialmente podem servir como espécies-chave para avaliar longas mudanças geográficas ou globais no ambiente. Outras espécies são especialistas de hábitat ou têm distribuição restrita, e podem acusar uma perturbação local (Silvano & Segalla, 2005), sendo reconhecidos como bioindicadores da qualidade ambiental (Machado *et al.*, 1999).

Na última década houve um significativo aumento no número de estudos sobre comunidades de anfíbios (Brasileiro *et al.*, 2005; Dixo & Verdade, 2006; Zina *et al.*, 2007; Serafim *et al.*, 2008; Ribeiro-Júnior & Bertoluci, 2009; Forlani *et al.*, 2010, Pansonato *et al.*, 2011), mesmo assim, grandes e importantes lacunas no conhecimento persistem, lacunas que vão desde áreas básicas como taxonomia, morfologia, citogenética e história natural, até a avaliação de padrões em ecologia de comunidades e conservação (Araújo *et al.*, 2009; Rossa-Feres *et al.*, 2011).

A Mata Atlântica é um dos ecossistemas mais devastados e mais seriamente ameaçados do Brasil (Myers *et al.*, 2000; Forlani *et al.*, 2010). Estudos de anfíbios anuros da Floresta Atlântica ainda são pouco conhecidas, devido ao número reduzido de estudos a médio e longo prazo e à falta de levantamentos faunísticos em diferentes regiões (Haddad & Sazima, 1992; Pombal & Gordo, 2004).

A obtenção de listas de espécies constitui o primeiro passo para o monitoramento da fauna, pois contribuem para o conhecimento de hábitats, avaliação do estado de conservação das espécies e servem como ferramenta auxiliar para medidas de conservação (Pimenta *et al.*, 2005; Colombo *et al.*, 2008). A falta de conhecimento sobre a diversidade, riqueza, composição das taxocenoses, distribuição geográfica, relações ecológicas e evolutivas das espécies nativas de anfíbios anuros é um fator limitante para o planejamento e tomada de decisões sobre estratégias de conservação destes animais (Silvano & Segalla, 2005; Colombo *et al.*, 2008).

O presente estudo teve como conhecer a Anurofauna da Fazenda Cariri da Prensa, localizada no município de Boca da Mata, Alagoas, Brasil, e ampliar o conhecimento sobre a herpetofauna da Mata Atlântica alagoano.

Material e Métodos

O estudo foi desenvolvido na localidade conhecida como Fazenda Cariri da Prensa, (9°41'27.96"S, 36°12'01.23"O, a uma altitude de 96 m) (Fig. 1), localizada no município de Boca da Mata, Alagoas, nordeste do Brasil.

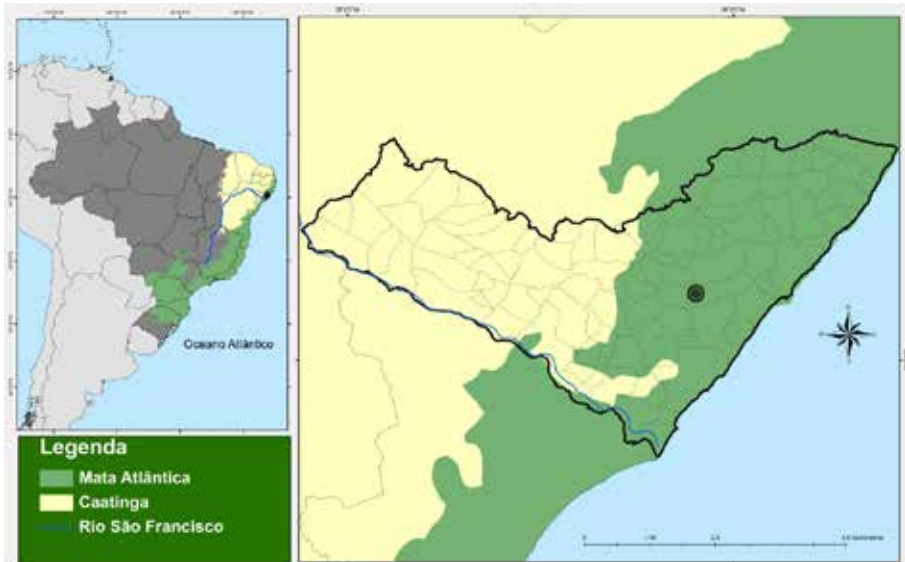


Figura 1. Mapa do estado de Alagoas. Ponto preto destacando a localização da área de estudo.

A região fitogeograficamente está inserida na Microrregião de São Miguel dos Campos, composta pelos municípios de São Miguel dos Campos, Anadia, Boca da Mata, Campo Alegre, Coruripe, Jequiá da Praia, Junqueiro, Roteiro e Teotônio Vilela. Nestes municípios ocorrem Floresta Ombrófila e Estacional. A microrregião é caracterizada por apresentar umas das mais baixas coberturas florestais do estado ($396,9 \text{ km}^2/13,31\%$) de sua área total ($2982,04 \text{ km}^2$). O município de Boca da Mata apresenta a segunda menor cobertura desta região ($11,63 \text{ km}^2/ 6,22\%$) de uma área de $186,90 \text{ km}^2$ (Menezes, 2010).

A área de estudo possui cerca de 242 hectares, encontrando-se bastante alterada pela exploração da monocultura da cana-de-açúcar, plantio de mandioca e pecuária de corte. Os remanescentes de Mata Atlântica localizados dentro da propriedade estão bastante descaracterizados, resumindo-se a vegetação que protege os açudes (reservatórios artificiais), um fragmento de 22 hectares na área mais externa da fazenda, o restante da vegetação compõe a mata ciliar que margeia o rio Boca da Mata um importante afluente do Rio São Miguel, que tem sua foz desembocando na lagoa do Roteiro (Menezes, 2010). Na propriedade ainda há uma área encharcada com várias nascentes que ajudam a formar um pequeno riacho, localizada na parte central, este alagado em alguns pontos pode chegar a um metro de profundidade que drenam para o rio Boca da Mata. No meio do canal são formadas poças d'água que são importantes sítios de vocalizações (Fig. 2)

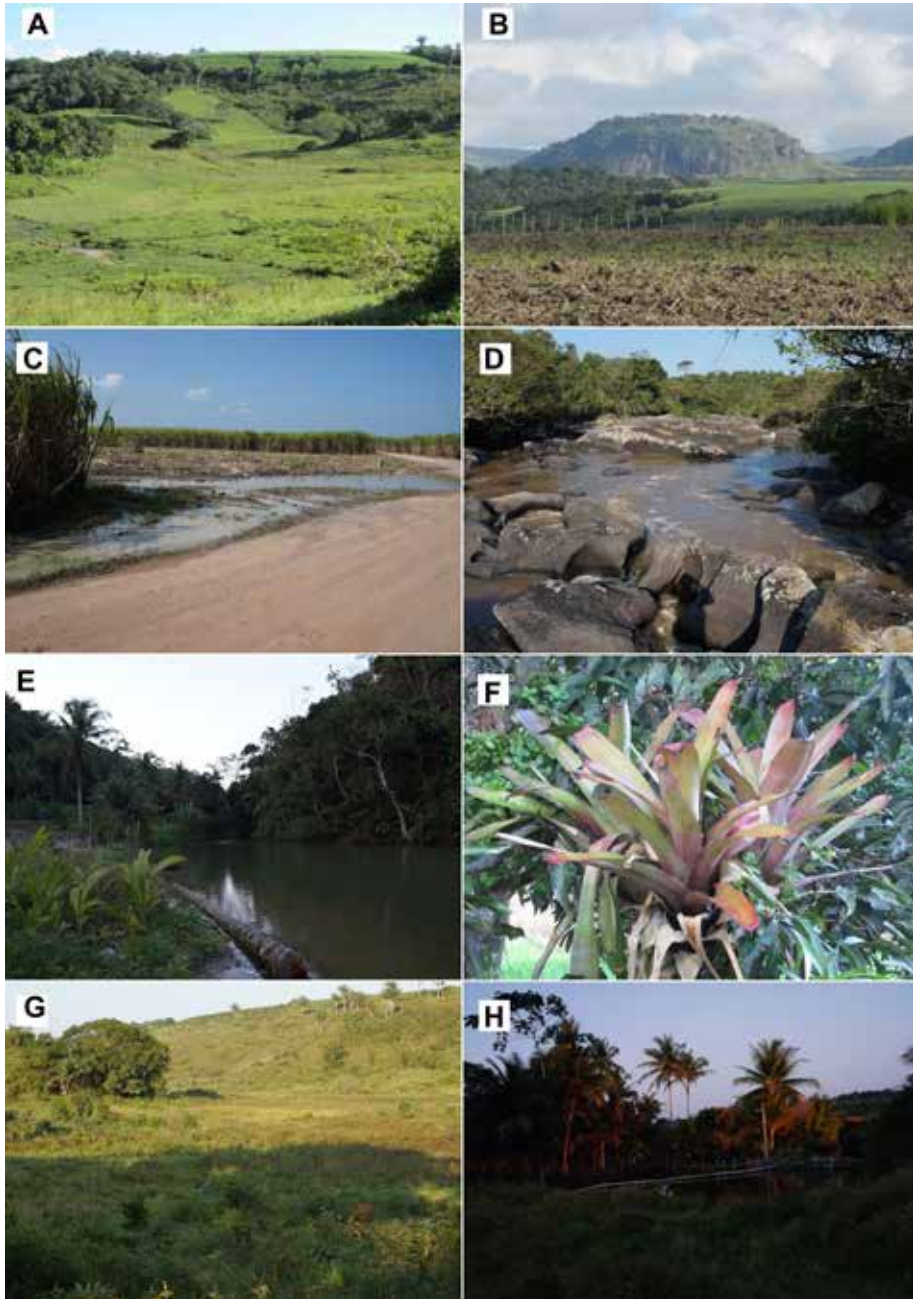


Figura 2. Ambientes de coleta. A & B = Vista parcial da localidade de estudo; C = Poça no meio do canal; D = Rio Boca da Mata; E & H = Açude por bordado parcialmente por vegetação nativa; F = Bromeliácea epífita; G = Localidade encharcada (brejo).

O clima é tropical chuvoso com verão seco, segundo a classificação de Köppen (1948), com precipitação média anual de 1500 mm (Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos do Estado de Alagoas - SEMARH-AL), com média mensal entre os períodos de coleta de 250,2 mm e temperatura média anual de 29°C (Silva & Cabeda, 2006).

As excursões a campo foram realizadas semanalmente com duração de dois dias, entre os meses de Junho a Agosto de 2011. No total foram investidos 10 dias, com um esforço amostral de 120 horas/coletor. Em cada visita foi realizado um levantamento em sítios de reprodução (Scoot Jr. & Woodward, 1994), efetuado em dois açúdes, nas margens do rio e do riacho, no brejo formado por nascentes e nas poças temporárias no canal da propriedade. O perímetro de cada corpo d'água foi percorrido lentamente, sendo registradas as espécies com machos em atividade de vocalização como descrito em Armstrong e Conte (2010).

Também foram percorridas trilhas aleatoriamente no interior dos dois remanescentes de Mata Atlântica, onde as trilhas foram percorridas lentamente, e registradas as vocalizações de indivíduos distantes de corpos d'água. As amostragens foram realizadas entre 18:00 e 01:00 horas para excursões noturnas, período que a maioria das espécies estão em atividade (Valdujo *et al.*, 2011) e entre 8:00 e 13:00 horas nas diurnas. As coletas diurnas foram realizadas por busca ativa, que consistia na inspeção da serapilheira, troncos caídos, casca e galhos de árvores, pastagens, vegetação na borda dos açúdes, vegetação na borda do rio e riacho, poças temporárias no meio do canal, brejos, interior de plantas (bromélias) e outros possíveis abrigos para anfíbios.

Curvas de acumulação de espécies foram geradas com auxílio do programa EstimateS (Colwell, 2013), calculadas com os dados diários das coletas, através dos índices não-paramétricos de primeira ordem Jackknife1 e Chao1 após 1000 aleatorizações.

Para avaliar e caracterizar a variação da riqueza da anurofauna comparou-se os resultados obtidos com 12 inventários feitos na Mata atlântica do Nordeste e Sudeste, utilizando o índice de similaridade de Jaccard (Magurran, 1988) calculado com auxílio do programa MVSP 3.2 (Kovach, 2013).

Os espécimes testemunhos foram coletados sob autorização número 28997-1 do ICMBio e eutanasiados por injeção de solução anestésica (cloridrato de lidocaína 2%), e fixados em formol a 10%, posteriormente transferidos para recipientes contendo álcool a 70%. Todos os exemplares estão tombados na coleção científica de Herpetologia do Museu de História Natural da Universidade Federal de Alagoas (MUFAL-UFAL).

A identificação das espécies foi realizada com base em bibliografia, comparação direta com exemplares da coleção herpetológica do Museu de

História Natural da Universidade Federal de Alagoas, e consulta à especialistas. A nomenclatura segue Frost (2014), Haddad *et al.*, (2013) e SBH (2012).

Resultados

Durante o período de estudo, foram registradas 32 espécies de anfíbios anuros pertencentes a seis famílias e doze gêneros (Tabela 1; Fig. 3): Bufonidae (três), Craugastoridae (uma), Hylidae (17), Leptodactylidae (nove), Odontophrynidae (uma) e Ranidae (uma). As espécies mais abundantes foram *Pristimantis ramagii* (19%), seguida de *Pseudopaludicola mystacalis* (18,5%), *Physalaemus cuvieri* (10,5%), *Scinax auratus* (9,4%) e *Rhinella jimi* (8,6%).

Quanto ao registro das espécies no ambiente, dez (31%) foram encontradas em ambiente periantrópico, dentro de habitações humanas ou a menos de cinco metros da mesma; Onze na vegetação na borda de açude (34%), com uma espécie exclusivamente neste ambiente; 14 no brejo (43%), com duas espécies exclusivamente neste ambiente; 20 em poças no canavial (62%), com 12 espécies exclusivamente neste tipo de ambiente; Seis na vegetação na borda de riacho ou rio (18%); três (9%) na borda da mata; Uma (3%) no interior da mata; Uma (3%) dentro de bromélia tanque (Tabela 1).

Seis espécies foram consideradas comuns, sendo encontradas em todas as excursões (*Rhinella jimi*, *Dendropsophus branneri*, *Scinax auratus*, *S. nebulosus*, *Physalaemus cuvieri*, *Pseudopaludicola mystacalis*), oito foram consideradas ocasionais, aparecendo em no máximo duas excursões (*Rhinella crucifer*, *Proceratophrys renalis*, *Dendropsophus elegans*, *D. haddadi*, *Hypsiboas exastis*, *Scinax eurydice*, *S. pachychrus*, *Physalaemus albifrons* e *Lithobates palmipes*).

O dendrograma de agrupamento (Fig. 4) mostrou a segregação das áreas em dois grupos: a Mata Atlântica do sudeste - a partir de Minas Gerais representados por quatro estudos realizados em São Paulo e um em Minas Gerais; a Mata Atlântica Nordestina - constituída por dois estudos na Bahia, um em Sergipe, dois em Pernambuco, um na Paraíba e um no Rio Grande do Norte. Notou-se ainda que há uma grande diferença quanto à composição da anurofauna, mesmo levando-se em conta a ampla ocorrência de algumas espécies, como *Dendropsophus minutus*, *Dendropsophus nanus*, *Scinax fuscovarius*, *Scinax x-signatus*, *Physalaemus cuvieri* e *Leptodactylus fuscus*. Houve uma maior afinidade da área de estudo com o inventário realizado no Refúgio da Vida Silvestre Mata do Junco, município de Capela, no estado de Sergipe. Todavia esta similaridade entre Boca da Mata e Capela não superou 60%, o que provavelmente seria um indicativo da diferença na riqueza não somente em relação à Capela, mas para as outras áreas no nordeste, ao sul e norte do Rio São Francisco.

Tabela 1. Anuros registrados na Fazenda Cariri da Prensa (Boca da Mata, Alagoas), entre os meses de Junho a Agosto de 2011, ambiente de ocorrência e suas respectivas distribuições (Frost, 2014; Haddad *et al.*, 2013). AP = Ambiente Periantrópico; VBA = Vegetação na Borda de Açude; B = Brejo; VBR = Vegetação na Borda de Riacho ou Rio; IM = Interior de Mata; PC = Poça no Canavial; BT = Bromélia Tanque; BM = Borda da Mata.

Família/ Espécie	Abundância relativa		Ambiente de ocorrência	Distribuição
	%	Total		
Bufonidae				
<i>Rhinella crucifer</i> (Wied-Neuwied, 1821)	0,15	1	AP; VBA	Mata atlântica em CE, PB, PE, AL, SE, BA, MG, ES e RJ.
<i>Rhinella granulosa</i> (Spix, 1824)	2,4	15	AP; B; VBA; VBR.	RJ, MG, ES, BA, PI, MA, PE, AL, PB, CE, RN e SE.
<i>Rhinella jimi</i> (Stevaux, 2002)	8,6	54	AP; VBA; VBR.	Nordeste do Brasil.
Craugastoridae				
<i>Pristimantis ramagii</i> (Boulenger, 1888)	19	119	VBA; IM; BM	RN até BA.
Hylidae				
<i>Dendropsophus branneri</i> (Cochran, 1948)	5,7	36	B; VBA; VBR; PC; AP.	PE, AL, SE, BA, MG, ES, RJ, RN e PB.
<i>Dendropsophus elegans</i> (Wied-Neuwied, 1824)	1,3	8	PC	BA, ES, RJ, MG, SP, PR, SC, SE, PB, AL, PE e RN.
<i>Dendropsophus haddadi</i> (Bastos & Pombal, 1996)	0,5	3	PC	ES, BA, PE, RJ e AL.
<i>Dendropsophus minutus</i> (Peters, 1872)	0,8	5	PC	Colômbia, Guianas, Peru, Venezuela, Trindade, Equador, Uruguai, Bolívia, Paraguai e Argentina. Em todo o Brasil.
<i>Dendropsophus nanus</i> (Boulenger, 1889)	0,6	4	PC	Em todo o Brasil exceto no ES. Guianas, Paraguai, Argentina, Bolívia e Uruguai.
<i>Dendropsophus soaresi</i> (Caramaschi & Jim, 1983)	0,95	6	PC	PI, PB, PE, CE, MA, MG, TO, BA, GO, SE, AL e RN.
<i>Hypsiboas albomarginatus</i> (Spix, 1824)	0,6	4	B	Colômbia até Guianas, no Brasil de RN até SC.

Tabela 1 (cont.)

Família/ Espécie	Abundância relativa		Ambiente de ocorrência	Distribuição
	%	Total		
<i>Hypsiboas crepitans</i> (Wied-Neuwied, 1824)	1	7	B; VBA; AP; VBR; PC	Leste do Panamá, norte da Colômbia, Venezuela, Guianas. No Brasil, MG, RJ, ES, BA, SE, AL, PE e PB.
<i>Hypsiboas exastis</i> (Caramaschi & Rodrigues, 2003)	0,15	1	PC	PE, BA e AL.
<i>Hypsiboas raniceps</i> Cope, 1862	2,1	13	PC	Colômbia, Venezuela, Guianas, Paraguai, Argentina e Bolívia. No Brasil, AL, AM, BA, CE, MG, MS, MT, MA, PA, PB, PE, PI, PR, RJ, RN, SE e SP.
<i>Phyllomedusa nordestina</i> Caramaschi, 2006	1,6	10	B; PC	BA, SE, AL, PE, PB, RN, CE, MA e PI.
<i>Scinax auratus</i> (Wied-Neuwied, 1821)	9,4	59	VBA; B; BT	MG, BA, SE, AL e PB.
<i>Scinax eurydice</i> (Bokermann, 1968)	1,4	9	PC	SP, RJ, BA, ES, SE e AL.
<i>Scinax fuscovarius</i> (A. Lutz, 1925)	1,4	9	PC; AP	Argentina, Paraguai e Bolívia. No Brasil, RS, SC, PR, SP, MG, RJ, ES, BA, GO, TO, MS e MT.
<i>Scinax nebulosus</i> (Spix, 1824)	5	31	VBA; B; AP	Venezuela, Guianas e Bolívia. No Brasil, AL, CE, MA, AC, MT, AM, RR, AP, PA, PI, RO, TO, PB, RN e PE.
<i>Scinax pachycrus</i> (Miranda-Ribeiro, 1937)	0,15	1	PC	CE, RN, PB, PE, AL, SE, BA e MG.
<i>Scinax x-signatus</i> (Spix, 1824)	0,8	5	AP; PC	Colômbia e Venezuela. Em todo o Brasil exceto em RS e SC.
Leptodactylidae				
<i>Adenomera hylaedactyla</i> (Cope, 1868)	0,8	5	PC	Colômbia, Peru, Guianas, Venezuela, Equador, Bolívia, leste e centro-oeste do Brasil.
<i>Leptodactylus fuscus</i> (Schneider, 1799)	1,9	1,9	B	Panamá na América do Sul, a leste dos Andes, Bolívia, Paraguai e Argentina. Em todo o Brasil.
<i>Leptodactylus latrans</i> (Steffen, 1815)	0,6	4	B; VBA; PC	RS, SC, PR, SP, RJ, ES, MG, BA, SE, AL, PE, PB, MS, MT, GO, DF, TO, PA, AM e RO.

Tabela 1 (cont.)

Família/ Espécie	Abundância relativa		Ambiente de ocorrência	Distribuição
	%	Total		
<i>Leptodactylus natalensis</i> A. Lutz, 1930	1,4	9	B; BM; VBR; AP	RN, PB, PE, AL, SE, BA, ES, RJ, PI e CE.
<i>Leptodactylus troglodytes</i> Lutz, 1926	0,8	5	B; BM	MG, BA, MA, PI, CE, RN, SE, AL, PE e PB.
<i>Leptodactylus vastus</i> Lutz, 1930	1,3	8	B; VBA; PC; AP	Nordeste do Brasil e Amazônia Boliviana.
<i>Physalaemus albifrons</i> (Spix, 1824)	0,3	2	PC	Nordeste e centro-oeste do Brasil.
<i>Physalaemus cuvieri</i> Fitzinger, 1826	10,5	66	B; PC	Em todo o Brasil exceto AC e RR. Argentina, Bolívia, Paraguai e Venezuela.
<i>Pseudopaludicola mystacalis</i> (Cope, 1887)	18,5	116	B; VBR	Sul e leste do Brasil, Bolívia, Paraguai, Argentina e Uruguai.
Odontophrynidae				
<i>Proceratophrys renalis</i> (Miranda-Ribeiro, 1920)	0,15	1	PC	CE, AL, PB, PE, SE, BA e MG.
Ranidae				
<i>Lithobates palmipes</i> (Spix, 1824)	0,15	1	VBA	Colômbia, Equador, Peru, Bolívia, Venezuela, Guianas. No Brasil para MT, AL, PE, PB, AM, RO, RR, AP, AC, PA, GO, TO, RN, SE, BA, GO e PI.
Total	100	629		

Figura 3. A – *Rhinella crucifer*; B – *Rhinella granulosa*; C – *Rhinella jimi*; D – *Pristimantis ramagii*; E – *Dendropsophus branneri*; F – *Dendropsophus elegans*; G – *Dendropsophus haddadi*; H – *Dendropsophus minutus*; I – *Dendropsophus nanus*; J – *Dendropsophus soaresi*; K – *Hypsiboas albomarginatus*; L – *Hypsiboas crepitans*; M – *Hypsiboas exastis*; N – *Hypsiboas raniceps*; O – *Phyllomedusa nordestina*; P – *Scinax auratus*; Q – *Scinax eurydice*; R – *Scinax fuscovarius*; S – *Scinax nebulosus*; T – *Scinax pachycrus*; U – *Scinax x-signatus*; V – *Adenomera hylaedactyla*; W – *Leptodactylus fuscus*; X – *Leptodactylus latrans*; Y – *Leptodactylus natalensis*; Z – *Leptodactylus troglodytes*; A1 – *Leptodactylus vastus*; B1 – *Physalaemus albifrons*; C1 – *Physalaemus cuvieri*; D1 – *Pseudopaludicola mystacalis*; E1 – *Proceratophrys renalis*; F1 – *Lithobates palmipes*. Fotos: A, B, C, D, E, F, I, J, K, L, N, O, Q, R, T, U, W, X, Y, Z, A1, B1, C1, D1 por Ubiratan Gonçalves; G, P, S e E1 por Gabriel Skuk; H e M por Barnagleison Lisboa; F1 por Edeldo Gonçalves.



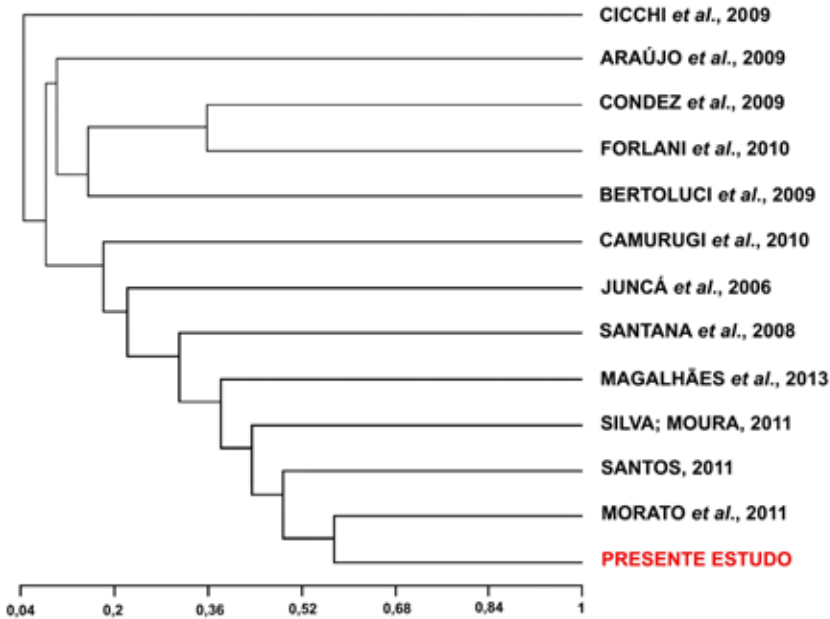


Figura 4. Dendrograma de similaridade para inventários da Anurofauna em 13 localidades de Mata Atlântica brasileiras, através do índice de Jaccard. Legenda: Fazenda Cariri da Prensa - presente estudo; Cicchi *et al.*, 2009 – Parque Estadual da Ilha Anchieta, Ubatuba, São Paulo; Araújo *et al.*, 2009 – Parque Estadual de Furnas do Bom Jesus, Pedregulho, São Paulo; Condez *et al.*, 2009 – Municípios de Tapiraí e Piedade, São Paulo; Forlani *et al.*, 2010 – Parque Estadual Carlos Botelho, Região da Serra de Paranapiacaba, São Paulo; Bertoluci *et al.*, 2009 – Estação de Pesquisa e Desenvolvimento Ambiental de Peti, Minas Gerais; Camurugi *et al.*, 2010 – Reserva Ecológica da Michelin, Igrapiúna, Bahia; Juncá, 2006 - Praia do Forte e Serra da Jibóia, Bahia; Santana *et al.*, 2008 – Mata do Buraquinho, João Pessoa, Paraíba; Magalhães *et al.*, 2013 – Escola Agrícola de Jundiá, Macaíba, Rio Grande do Norte; Silva & Moura, 2011 – Complexo de fragmentos desconectados de Mata Atlântica em Aldeia, Recife, Pernambuco; Santos, 2011- Refúgio Charles Darwin, Igarassu, Pernambuco; Morato *et al.*, 2011 – Refúgio da Vida Silvestre Mata do Junco, Capela, Sergipe.

A curva de rarefação realizada através do estimador de primeira ordem Jackknife 1 não demonstrou tendência à estabilidade, indicando que possivelmente o número real de espécies está subestimado, sugerindo uma ocorrência de 39 ± 4 espécies (Fig. 5). Utilizando o estimador de primeira ordem Chao1 a curva mostrou-se com uma tendência à estabilidade 37 ± 6 espécies dando a entender que o esforço amostral foi suficiente.

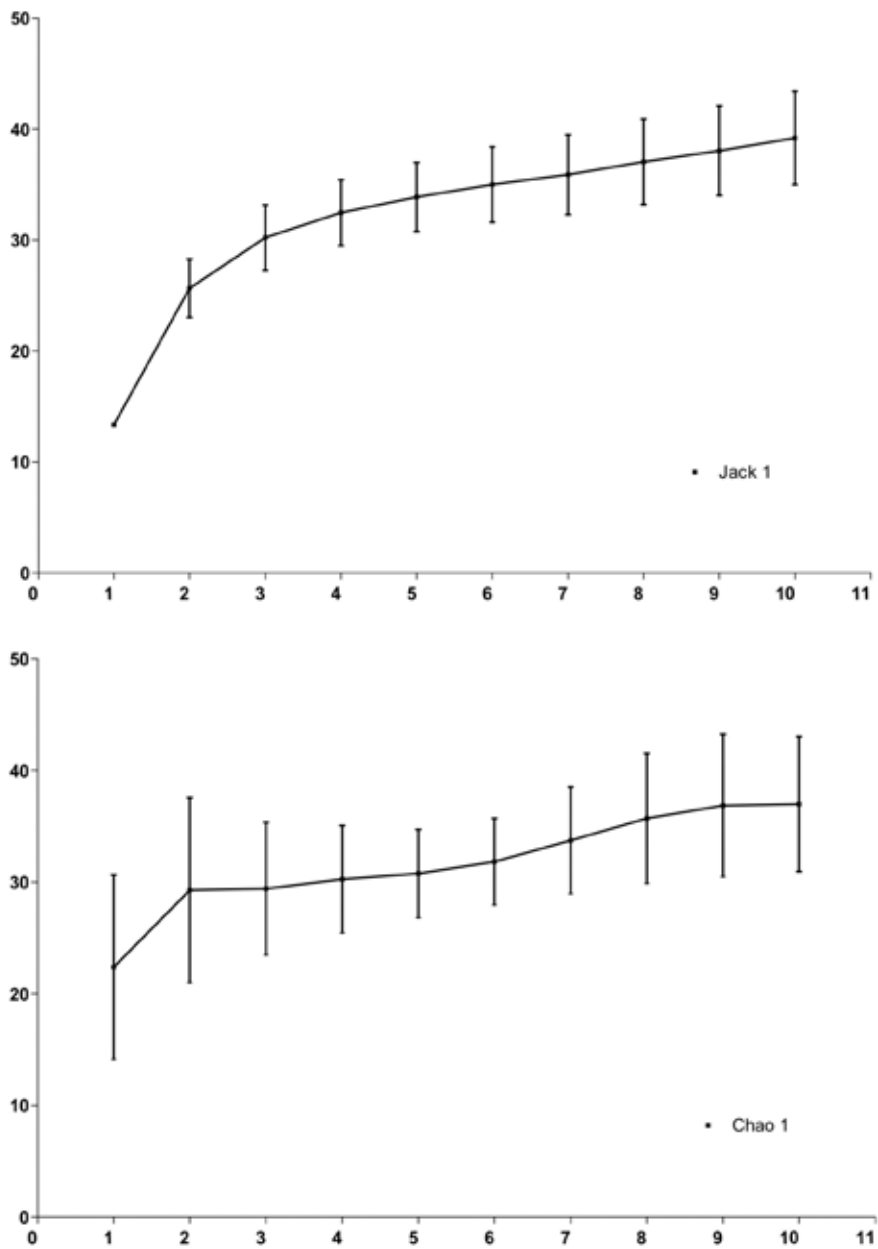


Figura 5. Curva de rarefação de espécies para 10 unidades amostras, calculada através dos estimadores de primeira grandeza Jackknife 1 e Chao 1; as barras representam o desvio padrão.

Discussão

A riqueza da Anurofauna tem uma grande variação na Mata atlântica, que pode oscilar entre 14 e 65 espécies dependendo da localidade (Santana *et al.*, 2008; Cicch *et al.*, 2009; Camurugi *et al.*, 2010; Fortani *et al.*, 2010; Silva & Moura, 2011; Santos, 2011; Magalhães *et al.*, 2013), o número de espécies registradas para este estudo está dentro daquela esperada para áreas do nordeste (Morato *et al.*, 2011; Silva & Moura, 2011; Magalhães *et al.*, 2013) e comparadas com áreas do sul e sudeste (Colombo *et al.*, 2008; Maffei *et al.* 2011; Vilela *et al.*, 2011; Lucas & Marocco, 2011), mesmo com esforço amostral diferenciado.

As espécies encontradas representa 59,25% das registradas por Silva *et al.* (2006), no primeiro trabalho realizado para anfíbios em áreas de Mata Atlântica baseado nas espécies testemunhos da coleção de anfíbios do Museu de História Natural da Universidade Federal de Alagoas, onde foram listadas 54 espécies de anfíbios. Entretanto, o número de espécies com ocorrência para o estado, esta subestimado, uma vez que o registro atual desta coleção indica uma riqueza muito maior.

O predomínio das famílias Hylidae e Leptodactylidae, é um fato comum em inventários da anurofauna na região Neotropical, e registrado em várias localidades do Brasil, inclusive na Mata Atlântica (Juncá, 2006; Colombo *et al.*, 2008; Serafim *et al.*, 2008; Trindade *et al.*, 2010; Valdujo *et al.*, 2011; Vilela *et al.*, 2011; Maffei *et al.*, 2011; Magalhães *et al.*, 2013).

Várias espécies de hílideos conseguem ocupar com sucesso ambientes de grande heterogeneidade espacial, como áreas de mata (Cardoso *et al.*, 1989; Gonçalves *et al.*, 2012) e até mesmo ambientes alterados como a localidade de estudo. Por outro lado, leptodactílideos são espécies adaptadas a áreas abertas, evidenciando o avançado grau de degradação na estrutura dos ambientes florestas (Feio & Ferreira, 2005).

A família Leptodactylidae é composta por de 76 espécies com ocorrência para o Brasil (Bernarde, 2012) além da grande riqueza, outro fato que contribui para seu sucesso na ocupação dos ambientes é que são generalistas, com alto poder de resistência, dependendo apenas da presença de corpos d'água, mesmo que não apresentem boa qualidade (Coelho & Oliveira, 2010). A transformação do ambiente ao que parece também favoreceu as espécies das outras famílias, uma vez que nenhuma foi exclusiva no interior da mata.

De acordo com Haddad (1998) e Armstrong & Conte (2010), essas espécies podem ser consideradas sinantrópicas, uma vez que se beneficiam de modificações antrópicas do ambiente que disponibilizam novas áreas para reprodução. Como essas espécies não necessitam de recursos especializados

para reprodução, elas são mais tolerantes a alterações ambientais e, desse modo, podem ampliar sua distribuição.

Segundo Araújo *et al.*, (2009) as diferenças entre as taxocenoses do bioma, é devido a compartimentalizações topográficas complexas, com subáreas muito diferenciadas entre si, e que o padrão de composição de espécies demonstra que a mata atlântica não pode ser considerada como uma unidade biogeográfica, onde o relevo e o clima, do sul ao nordeste do Brasil estão entre os principais fatores responsáveis por estas diferenças, corroborando para isto o trabalho de Forlani *et al.*, (2010), o que poderia justificar a ausência de várias espécies na área, que tem ocorrência para outras áreas de Mata Atlântica do estado, como a ESEC de Murici, a APA do Catolé em Maceió ou o a mata do Engenho Coimbra, maior remanescente alagoano localizado no município de Ibateguara, extremo norte do estado.

Boca da Mata esta inserida na região de Mata Atlântica ao norte do Rio São Francisco, que forma uma peculiar unidade biogeográfica, abrangendo os estados de Alagoas, Pernambuco e Paraíba com muitos enclaves, no Rio Grande do Norte, Ceará e Piauí, sendo considerado um importante centro de endemismo na América do Sul (Filho & Leme, 2006). Esta condição sugeriria uma maior semelhança entre as áreas dentro desta unidade. Entretanto, houve uma maior similaridade na composição da anurofauna entre o Refúgio da Vida Silvestre Mata do Junco, Capela, Sergipe (Morato *et al.*, 2011), um remanescente localizado ao sul do Rio São Francisco. Provavelmente este fato deve-se a proximidade geográfica entre elas (132 km).

Percebe-se um decréscimo na similaridade entre as localidades analisadas, que se acentua em direção ao sul e ao norte do estado de Alagoas, mesmo em relação aos remanescentes dentro da área de endemismo, sugerindo que esta peculiaridade biogeográfica pode ser menos abrangente e que Alagoas poderia representar uma unidade diferenciada. Esta ideia é fortalecida pela ausência de endemismo em Pernambuco e Paraíba. Ainda corroborando para o fortalecimento desta ideia as diversas descrições de novas espécies de anfíbios e répteis nos últimos anos, restritas a Alagoas (*Phyllodytes gyrinaethes* Peixoto, Caramaschi, & Freire, 2003; *Dendropsophus studerae* Carvalho-e-Silva, Carvalho-e-Silva & Izecksohn, 2003; *Scinax skuki* De Lima, Cruz & Azevedo Júnior, 2011; *Scinax muriciensis* Cruz, Nunes & De Lima, 2011; *Physalaemus caete* Pombal & Madureira, 1997) e os répteis (*Bothrops muriciensis* Ferrarezzi & Freire, 2001; *Atractus caete* Passos, Fernandes, Bérnils & Moura-Leite, 2010; *Dendrophidion atlantica* Freire, Caramaschi & Gonçalves, 2010; *Coleodactylus elizae* Gonçalves, Torquato, Skuk & Araújo Sena, 2012).

Apesar do histórico de endemismo para o estado (Gonçalves *et al.*, 2012), na área de estudo não foram localizadas espécies endêmicas, mesmo

com a ocorrência de *Phyasalaemus caete* na microrregião de São Miguel dos Campos, ou até da espécie bromelígena *Phyllodytes edelmoi*, uma vez que a localidade é muito bem povoada por bromeliáceas. Um fato que pode ter contribuído para ausência destas espécies, e espécies como *Allobates olfersioides*, *Hypsiboas semilineatus*, *Trachycephalus mesophaeus*, *Phyllodytes acuminatus*, *Hypsiboas atlanticus* e *Macrogenioglottus alipioi* é o elevado grau de supressão da vegetação original. Além destas ausências, espécies comuns em levantamentos realizados no estado e registrados na coleção do MUFAL não foram encontradas na área de estudo.

Levando-se em conta que a principal ameaça à conservação de anfíbios no Brasil é a destruição de seus habitats (Young *et al.*, 2001; 2004; Silvano & Segalla, 2005), e tem-se como consequência provável a extinção de espécies de anuros, muitas ainda nem conhecidas (Haddad, 1998), temos um problema crônico e comum para outras áreas dentro do bioma, que carecem de um melhor investimento, onde provavelmente haverá a possibilidade de novos registros de anfíbios melhorando o conhecimento da riqueza e distribuição do grupo.

Outro dado importante deste estudo foi o encontro das espécies *Physalemus albifrons*, *Scinax fuscovarius*, que tiveram seus registros confirmados para o estado. De acordo com Ávila & Ferreira (2004), *S. fuscovarius* pode ser encontrada em locais antropicamente alterados, inclusive no interior de residências. Sua distribuição é ampla em ambientes abertos do complexo Cerrado-Caatinga-Chaco (Duellman, 1999), abrangendo o sudeste do Brasil, o nordeste da Argentina, Paraguai e Bolívia, em altitudes que variam de 150 a 1.800 m (Frost, 2014). Entretanto, provavelmente há muita confusão e equívocos na identificação da espécie, que ocorre na mesma área de sua congênera *S. x-signatus* que se distinguem segundo Lutz (1973) pelo tamanho menor, pernas muito curtas e padrão menos fragmentada que *S. fuscovarius* onde encontramos tamanho maior entre focinho-cloaca, pernas maiores e grossas (largas), um padrão dorsal muito fragmentado, várias listas e barras na parte oculta dos membros.

Na publicação de uma chave de identificação para anfíbios anuros da Serra do Japí, em São Paulo, Ribeiro *et al.*, (2005), chama atenção, que haveria provavelmente mais de uma espécie sob essa denominação ao longo de sua ampla distribuição. Segundo Aquino *et al.*, (2010), *S. fuscovarius* é provavelmente um complexo de várias espécies.

Nem todas as características apresentadas por Lutz (1973) são confirmadas para *S. fuscovarius* encontrada em território alagoano. Houve uma grande dificuldade na identificação, pela ausência de chaves com mais riqueza de detalhes, e com um número maior de indivíduo analisados. Mesmo assim,

praticamente todos exemplares tombados como *S. x-signatus* no MUFAL e que ocorrem na região costeira até o agreste alagoano, provavelmente são de *S. fuscovarius*, a exceção a esta realidade seria os espécimes de *S. x-signatus* do alto sertão de Alagoas. Entretanto, não se pode afirmar que *S. fuscovarius* também não ocorra na região, devido a quase inexistência de inventários que permitam uma análise mais próxima da realidade.

Physalemus albifrons tinha sua distribuição apenas para Minas Gerais, Bahia, Sergipe, Pernambuco, Paraíba, Ceará, Piauí e Maranhão, com o presente estudo, teve sua distribuição ampliada para Alagoas por Palmeira *et al.*, (2011).

A presença de *Scinax pachycrus* comumente é lista em inventários em regiões de Caatinga, onde é possível ser encontrada em bromeliáceas e na vegetação próxima a corpos d'água temporários (Peixoto & Arzabe, 2004; Gonçalves, 2012), apesar de sua presença ser citada para a Mata Atlântica (Haddad *et al.*, 2013), sua presença na área de estudo representa o primeiro registro para o bioma em Alagoas.

A incerteza em determinar qual espécie de *Adenomera* ocorre no estado, não permitiu a identificação ao nível de espécie os nossos espécimes, apesar destes estarem registrados na coleção do MUFAL como sendo *Adenomera Hylaedactyla*. Segundo Leite *et al.*, (2008) a escassez de dados sobre a ocorrência e distribuição de espécies de anfíbios, agravada pela falta de resolução taxonômica adequada, dificulta tentativas de determinação de seus status de conservação, que muitas vezes, resultam em um alto grau de subjetividade nas análises, opiniões divididas e resultados não comparáveis entre os grupos taxonômicos analisados. Este problema é recorrente não só para o gênero *Adenomera*, mais também para outros gêneros como *Pristimantis*, onde provavelmente há mais de uma espécie com ocorrência para Alagoas.

Mesmo com o aumento no número de inventários, estes continuam sendo incompatível com a alta diversidade de anfíbios encontrados no Brasil. Estes estudos são de grande importância não só pela grande diversidade encontrada nos trópicos, mas, também, pela intensa descaracterização que a região vem sofrendo (Heyer *et al.*, 1988; Myers *et al.*, 2000). Mesmo carecendo de um maior investimento, a maioria dos estudos estão concentrados nas regiões Sul e Sudeste, havendo uma escassez destes para região nordeste. O baixo número de pesquisadores prejudica o avanço dos estudos no nordeste, mesmo assim, trabalhos são realizados, sem que a comunidade científica tenha conhecimento dos seus resultados, produzidos a partir de teses, dissertações e monografias que nunca chegaram ao conhecimento público, e que poderia melhorar o status do conhecimento. Este fato prejudica a montagem de estratégias de conservação eficientes e necessárias à manutenção das nossas espécies.

Agradecimentos

A Jessica Yara e Viviane Paz pelo apoio em campo. Ao laboratório de Herpetologia no Museu de História Natural da Universidade Federal de Alagoas, na pessoa da sua curadora a bióloga Msc. Selma Torquato. A Filipe Augusto pela ajuda na confirmação de algumas espécies e sugestões ao texto. A Ingrid Tibúrcio pela confecção do mapa e Barnagleison Lisboa por gentilmente ter cedido às fotos de *Hypsiboas exastis* e *Dendropsophus minutus*.

Literatura citada

- Aquino, L.; Bastos, R.; Reichle, S.; Silvano, D.; Baldo, D. & Langone, J. 2010. *Scinax fuscovarius*. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2014.2. <www.iucnredlist.org>. Downloaded on 01 September 2014.
- Araujo, C. O.; Condez, T. H. & Sawaya, R. J. 2009. Anfíbios Anuros do Parque Estadual das Furnas do Bom Jesus, sudeste do Brasil, e suas relações com outras taxocenoses no Brasil. *Biota Neotropica*, 9(2): 77-98.
- Armstrong, C. G. & Conte, C. E. 2010. Taxocenose de anuros (Amphibia: Anura) em uma área de Floresta Ombrófila Densa no sul do Brasil. *Biota Neotropica*, 10(1): p 39-46.
- Ávila, R. W. & Ferreira, V. L. 2004. Riqueza e densidade de vocalizações de anuros (Amphibia) em uma área urbana de Corumbá, Mato Grosso do Sul, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia* 21 (4): 887-892.
- Bernarde, P. S. Anfíbios e Répteis: Introdução ao Estudo da Herpetofauna Brasileira. Anolisbooks, Curitiba. 320p
- Bertoluci, J.; Canelas, M. A. S.; Eisemberg, C. C.; Palmuti, C. F. De S. & Montingelli, G. G. 2009. Herpetofauna da Estação Ambiental de Peti, um fragmento de Mata Atlântica do estado de Minas Gerais, sudeste do Brasil. *Biota Neotropica*, 9(1): 147-155.
- Brasileiro, C. A.; Sawaya, R. J.; Kiefer, M.C. & Martins, M. 2005. Amphibians of an open Cerrado fragment in southeastern Brazil. *Biota Neotropica*, 5(2): <<http://www.biotaneotropica.org.br/v5n2/pt/fullpaper?bn00405022005+en>> (15/09/2014).
- Camurugi, F.; Lima, T. M.; Mercês, E. A. & Juncá, F. A. 2010. Anurans of the Reserva Ecológica da Michelin, Municipality of Igrapiúna, State of Bahia, Brazil. *Biota Neotropica*, 10(2): 305-312.
- Cardoso, A. J.; Andrade, G. V. & Haddad, C. F. B. 1989. Distribuição espacial em comunidades de anfíbios (Anura) no sudeste do Brasil. *Revista Brasileira de Biologia*, 49(1): 241-249.

- Cicchi, P. J. P.; Serafim, H.; Sena, M. A. De.; Centeno, F. Da C. & Jim, J. 2009. Herpetofauna em uma área de Floresta Atlântica na Ilha Anchieta, município de Ubatuba, sudeste do Brasil. *Biota Neotropica*, 9(2): 201-212.
- Coelho, H. E. A. & Oliveira, R. S. 2010. Anurofauna de um fragmento de Mata Atlântica em Lauro de Freitas – BAHIA. *Revista Virtual: Candombá*, 6 (1): 52-60.
- Colombo, P.; Kindel, A.; Vinciprova, G. & Krause, L. 2008. Composição e ameaças à conservação dos anfíbios anuros do Parque Estadual de Itapeva, município de Torres, Rio Grande do Sul, Brasil. *Biota Neotropica*, 8(3): 229-240.
- Colwell, R. K. 2013. EstimateS: Statistic estimation of species richness and shared species from samples. Version 9.1. Disponível em: <<http://viceroy.eeb.uconn.edu/estimates/>> (24/09/2014).
- Condez, T. H.; Sawaya, R. J. & Dixo, M. 2009. Herpetofauna dos remanescentes de Mata Atlântica da região de Tapiraí e Piedade, SP, sudeste do Brasil. *Biota neotropica*, 9(1): 157-187.
- Cruz, C. A. G. & Feio, R. N. 2007. Endemismos em anfíbios em áreas de altitude na Mata Atlântica no sudeste do Brasil. p. 117-126. In: Nascimento, L. B. & Oliveira, M.E. (Eds.). *Herpetologia no Brasil II*. Belo Horizonte: Sociedade Brasileira de Herpetologia. 354p.
- Dixo, M. & Verdade, V. K. 2006. Herpetofauna de serrapilheira da Reserva Florestal de Morro Grande, Cotia (SP). *Biota Neotropica*, 6(2):1-20 <http://<http://www.scielo.br/pdf/bn/v6n2/v6n2a08>> (27/08/2014).
- Duellman, W. E. 1999. *Patterns of Distribution of Amphibians: a global perspective*. The Johns Hopkins University Press, Baltimore. 623 p.
- Faivovich, J.; Haddad, C. F. B.; Garcia, P. C. O.; Frost, D. R.; Campbell, J. A. & Wheeler, W.C. 2005. Systematic review of the frog family Hylidae, with special reference to Hyalinae: Phylogenetic analysis and taxonomic revision. *Bulletin of the American Museum of Natural History*, 294: 1-240.
- Feio, R. N.; Braga, U. M. L.; Wiederhecker, H. & Santos, P. S. 1998. Anfíbios do Parque Estadual do Rio Doce (Minas Gerais). Universidade Federal de Viçosa / Instituto Estadual de Florestas, Viçosa. 32 p.
- Feio, R. N. & Ferreira, P. L. 2005. Anfíbios de dois fragmentos de Mata Atlântica no município de Rio Novo, Minas Gerais. *Revista Brasileira Zoociências*, 7(1): 121-128.
- Filho, J. A. S. & Leme, E. M. 2006. *Fragmentos de Mata Atlântica do Nordeste*. Andrea Jakobsson Estúdio, Rio de Janeiro. 360 p
- Forlani, M. C.; Bernardo, P. H.; Haddad, C. B. F. & Zaher, H. 2010. Herpetofauna

- do Parque Estadual Carlos Botelho, SP. *Biota Neotropica*, 10(3): 1–95.
- Frost, D. R. 2014. Amphibian Species Of The World: An Online Reference. Version 6.0. Disponível em: <<http://research.amnh.org/herpetology/amphibia/index.html>>. American Museum of Natural History, New York, USA. (26/09/2014).
- Gonçalves, U. 2012. Fauna da Serra da Mão, p. 45-69. In: Inventário da Biota da Serra da Mão Alagoas. Menezes, A. F. (Coord.). Maceió: Instituto do Meio Ambiente de Alagoas. 130 p.
- Gonçalves, U.; Torquato, S.; Skuk, G. & Araújo Sena, G. De. 2012. A new species of *Coleodactylus* Parker, 1926 (Squamata: Sphaerodactylidae) from the Atlantic Forest of northeast Brazil. *Zootaxa*, 3204: 20–30.
- Haddad, C. F. B. 1998. Biodiversidade dos anfíbios no Estado de São Paulo, p. 17-26. In: Castro, R. M. C. (ed.). Biodiversidade do Estado de São Paulo, Brasil: síntese do conhecimento ao final do século XX. São Paulo: FAPESP. 279p.
- Haddad, C. F. B. & Sazima, I. 1992. Anfíbios anuros da Serra do Japi, p. 188-211. In: Morellato, L. P. C. (org.). História natural da Serra do Japi: ecologia e preservação de uma área florestal no Sudeste do Brasil. Campinas: Editora Unicamp/FAPESP. 325p.
- Haddad, C. F. B.; Toledo, L. F.; Prado, C. P. A.; Loebmann, D.; Gasparini, J. L. & Sazima, I. 2013. Guia dos Anfíbios da Mata Atlântica: diversidade e biologia = Guide to the amphibians of the Atlantic Forest: diversity and biology. São Paulo: Anolisbooks. 544p.
- Heyer, W. R.; Rand, A.S.; Cruz, C. A. G. & Peixoto, O. L. 1988. Decimations, extinctions, and colonizations of frog populations in southeast Brazil and their evolutionary implications. *Biotropica*, 20: 230-235.
- Juncá, F. A. 2006. Diversidade e uso de hábitat por anfíbios anuros em duas localidades de Mata Atlântica, no norte do estado da Bahia. *Biota Neotropica*, 6(2): 17.
- Köppen, W. 1948. Climatología. Fondo de Cultura Economica, México.
- Kovach, W. L. 2013. MVSP - a Multivariate Statistical Package for windows. Version 3.2. Disponível em: <<http://www.kovcomp.co.uk/mvsp/download.html>> (15/08/2014).
- Leite, F. S. F.; Juncá, F. A. & Eterovick, P. C. 2008. Status do conhecimento, endemismo e conservação de anfíbios anuros da Cadeia do Espinhaço, Brasil. *Megadiversidade*, 4 (1-2): 158-176.
- Lucas, E. M. & Marocco, J. C. 2011. Anurofauna (Amphibia, Anura) em um remanescente de Floresta Ombrófila Mista no Estado de Santa Catarina, Sul do Brasil. *Biota Neotropica*, 11 (1): 377-384.
- Lutz, B. 1973. Brazilian species of *Hyla*. University of Texas Press, Austin. 260p.

- Machado, R. A.; Bernarde, P. S. & Morato, S. S. A. 1999. Análise comparada da riqueza de anuros entre duas áreas com diferentes estados de conservação no município de Londrina, Paraná, Brasil (Amphibia, Anura). Curitiba, Revista Brasileira de Zoologia, 16 (4): 997-1004.
- Maffei, F.; Ubaid, F. K. & Jim, J. 2011. Anurofauna em área de cerrado aberto no município de Borebi, estado de São Paulo, Sudeste do Brasil: uso do habitat, abundância e variação sazonal. Biota Neotropica, 11 (2): 220-233.
- Magalhães, F. M.; Dantas, A. K. B. P.; Brito, M. R.; Medeiros, P. H. S.; Oliveira, A. F.; Pereira, T. C. S. O.; Queiroz, M. H. C.; Santana, D. J.; Silva, W. P. & Garda, A. A. 2013. Anurans from an Atlantic Forest-Caatinga ecotone in Rio Grande do Norte State, Brazil. Herpetology Notes, 6: 1–10.
- Magurran, A. E. 1988. Ecological diversity and its measurement. University Press Princeton. 179 p.
- Menezes, A. F. 2010. Cobertura vegetal do estado de Alagoas & mangues de Alagoas. Instituto do Meio Ambiente de Alagoas/ Petrobras, Maceió, 202 p.
- Morato, S. A. A.; Lima, A. M. X.; Staut, D.C.P.; Faria, R. G.; Souza-Alves, J. P.; Gouveia, S. F.; Scupino, M. R. C.; Gomes, R. & Silva, M. J. 2011. Amphibians and Reptiles of the Refúgio de Vida Silvestre Mata do Junco, municipality of Capela, state of Sergipe, northeastern Brazil. Check List, 7(6): 756-762.
- Morellato, L. P. C & Haddad, C. F. B. 2000. The Brazilian Atlantic Forest. Biotropica, 32 (4b): 786-792.
- Myers, N.; Mittermeier, R. A.; Mittermeier, C. G.; Fonseca, G. A. B. & Kent, J. 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. Nature, 403(6772): 853-858.
- Palmeira, C. N. S.; Gonçalves, U. & Paz, V. N. 2011. *Physalaemus albifrons* Spix, 1824 (Anura: Leiuperidae): Distribution and geographic extension. Check List, 7 (6): 839-840.
- Pansonato, A.; Mott, T. & Strüssmann, C. 2011. Anuran amphibians' diversity in a northwestern area of the Brazilian Pantanal. Biota Neotropica, 11(4): <http://www.scielo.br/pdf/bn/v11n4/08.pdf> (27/08/2014).
- Peixoto, O. L. & Arzabe, C. 2004. *Scinax pachycrus*. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2014.2. <www.iucnredlist.org>. Downloaded on 20 September 2014.
- Pimenta, B. V. S.; Haddad, C. F. B.; Nascimento, L. B.; Cruz, C. A. G. & Pombal Jr., J. P. 2005. Comment on status and trends of amphibian declines and extinctions worldwide. Science, 309(5743): 1999.
- Pombal Jr, J. P. & Gordo, M. 2004. Anfíbios Anuros Da Juréia, p. 243-256. In: Marques, O. A. V. & Dulepa, W. (eds.). Estação Ecológica Juréia-Itatins.

- Ambiente Físico, Flora e Fauna. Ribeirão Preto, Holos Editora. 384p.
- Ribeiro, R.S.; Egito, G.T.B.T. & Haddad, C.F.B. 2005. Chave de identificação: anfíbios anuros da vertente de Jundiá da Serra do Japi, Estado de São Paulo. *Biota Neotropica*, 5(2): 1-14.
- Ribeiro-Júnior, J.W. & Bertoluci, J. 2009. Anuros do cerrado da Estação Ecológica e da Floresta Estadual de Assis, sudeste do Brasil. *Biota Neotropica*, 9(1): <http://www.scielo.br/pdf/bn/v9n1/20.pdf> (20/07/2014).
- Rossa-Feres, D. C.; Sawaya, R. J.; Faivovich, J.; Giovanelli, J. G. R.; Brasileiro, C. A.; Schiesari, L.; Alexandrino, J. & Haddad, C. F. B. 2011. Anfíbios do Estado de São Paulo, Brasil: conhecimento atual e perspectivas. *Biota Neotropica*, 11(1a): <http://www.biotaneotropica.org.br/v11n1a/pt/fullpaper?bn0041101a2011+pt> (27/08/2014).
- Santana, G. G.; Vieira, W. L. S.; Pereira-Filho, G. A.; Delfim, F. R.; Lima, Y. C. C. & Vieira, K. S. 2008. Herpetofauna em um fragmento de Floresta Atlântica no Estado da Paraíba, Região Nordeste do Brasil. *Revista Biotemas*, 21(1): 75-84.
- Santos, E. M. dos. 2011. Anfíbios anuros do Refúgio Ecológico Charles Darwin, Igarassu, Pernambuco, Brasil, p. 125-134. In: Moura, G. J. B. De; Santos, E. M. Dos; Oliveira, M. A. B. De & Cabral, M. C. C. (Org.). *Herpetofauna no Estado de Pernambuco*. 1 ed. Brasília: Ibama. 443p.
- Scott Jr, N. J. & Woodward, B. D. 1994. Revieltamentos de lugares de reprodução, p.113-120. In: Heyer, W.R.; Donnelly, M.A.; McDiarmid, R.W.; Hayek, L.A.C. & Foster, M.S. (eds.). *Measuring and monitoring biological diversity – standard methods for amphibians*. Washington: Smithsonian Institution Press. 364p.
- SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS HÍDRICOS (SEMARH-AL). 2014. Diretoria Meteorológica de Alagoas. Disponível em: <<http://www.semarh.al.gov.br/tempo-e-clima/banco-dedados>> (24/09/2014).
- Serafim, H.; Cicchi, P. J. P.; Ienne, S. & Jim, J. 2008. Anurans of remnants of Atlantic forest of São José do Barreiro municipality, São Paulo State, Brazil. *Biota Neotropica*, 8(2): <<http://www.scielo.br/pdf/bn/v8n2/a07v8n2.pdf>> (27/08/2014).
- Silva, A. J. N. & Cabeda, M. S. V. 2006. Compactação e compressibilidade do solo sob sistemas de manejo e níveis de umidade. *Revista Brasileira de Ciências do Solo*, 30(6): 921-930.
- Silva, R. G. & Moura, G. J. B. de. 2011. Abundância, riqueza e especificidade microambiental da anurofauna no complexo da Mata Atlântica de Aldeia (PE), p. 135 – 148. In: Moura, G. J. B. De; Santos, E. M. Dos; Oliveira, M. A. B. De & Cabral, M. C. C. (Org.). *Herpetofauna no Estado de*

- Pernambuco. 1 ed. Brasília: Ibama. 443p.
- Silva, S. T.; Silva, U. G.; Sena, G. A. B. & Nascimento, F. A. C. 2006. A diversidade da Mata Atlântica alagoana: anfíbios e répteis, p. 65-75. In: Moura, F. B. P. (Org.). A Mata Atlântica em Alagoas. Maceió: EDUFAL. 88p.
- Silvano, D. L. & Segalla, M. V. 2005. Conservação de anfíbios no Brasil. Belo Horizonte, Megadiversidade, 1(1): 79-86.
- Sociedade Brasileira De Herpetologia - SBH. 2012. Lista de espécies de anfíbios do Brasil. Sociedade Brasileira De Herpetologia (SBH). Disponível em < http://www.sbherpetologia.org.br/?page_id=644 > (15/09/2014).
- Trindade, A. O.; Oliveira, S. V. & Cappellari, L. H. 2010. Anfíbios Anuros De Uma Área Da Serra Do Sudeste, Rio Grande Do Sul (Caçapava Do Sul). Biodiversidade Pampeana, Uruguaiana, 8(1): 19-24.
- Valdujo, P. H.; Camacho, A.; Recoder, R. S.; Teixeira Junior, M.; Ghellere, J. M. B.; Mott, T.; Nunes, P. M. S.; Nogueira, C. & Rodrigues, M. T. 2011. Anfíbios da Estação Ecológica Serra Geral do Tocantins, região do Jalapão, Estados do Tocantins e Bahia. Biota neotropica, 11(1): 251-261.
- Vilela, V. M. F. N.; Brassaloti, R. A. & Bertoluci, J. 2011. Anurofauna da floresta de restinga do Parque Estadual da Ilha do Cardoso, Sudeste do Brasil: composição de espécies e uso de sítios reprodutivos. Biota Neotropica, 11 (1): 1-11.
- Young, B.; Lips, K. R.; Reaser, J. K.; Ibáñez, R.; Salas, A. W.; Cedeño J. R.; Coloma, L. A.; Ron, S.; La Marca, E.; Meyer, J. R.; Muñoz, A.; Bolaños, F.; Chaves, G. & Romo, D. 2001. Population declines and priorities for Amphibian conservation in Latin America. Conservation Biology, 15(5): 1213-1223.
- Young, B. E.; Stuart, S. N.; Chanson, J. S.; Cox, N. A. & Boucher, T. M. 2004. Disappearing jewels: The status of NewWorld amphibians. NatureServe, Arlington, 60p.
- Zina, J.; Ennsner, J.; Pinheiro, S. C. P.; Haddad, C. F. B. & Toledo, L. F. 2007. Taxocenose de anuros de uma mata semidecídua do interior do Estado de São Paulo e comparações com outras taxocenoses do Estado, sudeste do Brasil. Biota Neotropica, 7(2): <http://www.biotaneotropica.org.br/v7n2/pt/abstract?article+bn00607022007> (24/08/2014).