

## **ANFÍBIOS (ANURA E GYMNOPTIONA) DO REFÚGIO DE VIDA SILVESTRE “MATAS DO SISTEMA GURJAÚ”, ESTADO DE PERNAMBUCO, NORDESTE DO BRASIL**

José Ricardo Oliveira Santos<sup>1</sup>; Leonardo Pessoa Cabus Oitaven<sup>1</sup>; Alan Pedro de Araújo<sup>1</sup> Geraldo Jorge Barbosa de Moura<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>Laboratório de Estudos Herpetológicos e Paleoherpetológicos da Universidade Federal Rural de Pernambuco, Rua Dom Manoel de Medeiros, s/n, Dois Irmãos, CEP: 52171-900, Recife, PE. Programa de Pós-graduação em Ecologia-UFRPE.

<sup>2</sup>Laboratório de e estudos Herpetológicos e Paleoherpetológicos da Universidade Federal Rural de Pernambuco, Rua Dom Manoel de Medeiros, s/n, Dois Irmãos, CEP: 52171-900, Recife, PE. Programa de Pós-graduação em Ecologia-UFRPE; Programa de Pós-graduação em Ciência Animal Tropical-UFRPE; Programa de Pós-graduação em Ecologia Humana-UNEB; Programa de Pós-graduação em Geociências e Paleontologia-UFC. geraldojbm@yahoo.com.br

### **RESUMO**

A maior diversidade de anuros ocorre na região neotropical, sobretudo no Brasil, em decorrência das irregularidades apresentadas no relevo de cada região do país, o que favorece microclimas e a especiação desses organismos. A lista de espécies constitui o primeiro passo para o monitoramento da biodiversidade, contribuindo para o conhecimento acerca da história natural das espécies, além de oferecer dados para a criação de medidas eficientes para conservação. Mediante o exposto, objetiva-se inventariar a fauna de anfíbios no Refúgio de Vida Silvestre “Matas do Sistema Gurjaú”, remanescente de Mata Atlântica localizado na Zona da Mata Sul do estado de Pernambuco. A amostragem foi realizada entre os meses de janeiro e dezembro de 2003 através do método de coleta ativa, registrando espécies decorrentes de registro visual e auditivo. Foram registrados 41 espécies de anfíbios, sendo 40 anuros e uma gymnophiona. A maior riqueza de espécies foi da família Hylidae (20 spp.) seguida da família Leptodactylidae (7 spp.), evidenciando a grande distribuição das espécies dessas famílias pela região neotropical. Foram registradas duas espécies de anuros classificadas como vulneráveis-VU (*Frostius pernambucensis* e *Agalychinis granulosa*), seja na lista internacional (IUCN), nacional (MMA-SISBIO) e estadual (Resolução Nº 01 de 09/01/15). As demais espécies de anfíbios (95%) estão categorizadas como pouco preocupantes-LC em todas as esferas de avaliação. Dessa forma, a construção de lista das espécies, a exemplo dos anfíbios, continua sendo uma das principais alternativas para o conhecimento acerca da real biodiversidade, e seu respectivo statu de conservação.

**Palavras-chaves:** Checklist; Inventário; Levantamento Faunístico; Composição de Espécies.

## ABSTRACT

The greatest diversity of anurans occurs in the neotropical region, mainly in Brazil, due to the irregularities presented in the relief of each region of the country, which favors microclimates and the speciation of these organisms. The species list is the first step in monitoring biodiversity, contributing to the knowledge about the natural history of the species, and providing data for the creation of conservation measures. Through the above, we aimed to inventory the amphibian fauna at the "Matas do Sistema Gurjaú" a Wildlife Refuge, remnant of the Atlantic Forest located in the Zona da Mata Sul in the state of Pernambuco. The sampling was carried out between January and December 2003 through the active collection method, recording species resulting from visual and auditory recording. There were 41 species of amphibians, 40 anurans and one gymnophiona. The highest species richness was from the Hylidae family (20 spp.) followed by the Leptodactylidae family (7 spp.), evidencing the great distribution of the species of these families by the neotropical region. We registered two species of anurans classified as Vulnerable-VU (*Frostius pernambucensis* and *Agalychinis granulosa*), both in the international (IUCN), national (MMA-SISBIO) and state list (Resolution N° 01 of 09/01/15). The other species of amphibians (95%) are classified as of little concern-LC in all spheres of evaluation. Thus, the construction of a list of species, such as amphibians, remains as one of the main alternatives for the knowledge about the real biodiversity, and its conservation status.

**Keywords:** Checklist; Inventory; Faunistic Survey; Species composition.

## INTRODUÇÃO

O Brasil é atualmente o país detentor da maior riqueza de anfíbios do planeta, totalizando mais de 1.080 espécies (Segalla et al., 2016). A Mata Atlântica brasileira apresenta uma das mais diversas fauna de anfíbios, tendo registrado aproximadamente 530 espécies (Frost, 2014), sendo muitas delas endêmicas para este domínio morfoclimático (Haddad et al., 2013). Essa diversidade é favorecida pelo relevo irregular encontrado nas regiões costeiras do Brasil, o que facilita o processo de especiação e contribui para os altos índices de endemismo observados entre os anfíbios neotropicais (Feio et al., 1998; Cruz & Feio, 2007).

Tendo como uma das principais causas a destruição dos habitats (Gibbons et al., 2001, Blaustein et al. 2011), muitas

espécies podem ter desaparecido antes de serem descobertas pela ciência (Dirzo & Raven 2003). Por isso, Margules & Pressey (2000) postulam que a descrição das espécies, construção de inventários georeferenciados e medição dessa diversidade são os primeiros estágios para conservar a biodiversidade. Dessa forma, as listas de espécies são uma das principais estratégias para elaboração de planos de manejo mais eficientes à conservação dessas espécies e dos ecossistemas onde elas vivem (Feeley & Silman 2011, Katzner et al., 2011).

Corroborando essa ideia, Silvano e Segalla (2005) afirmaram que, várias espécies de anuros apresentam ampla distribuição por diversos habitats, sendo utilizado como modelos chaves na avaliação

das mudanças no ecossistema. Algumas espécies especialistas ou que, possuem distribuição restrita, são relevantes na acusação da ação antrópica no ambiente (Silvano & Segalla, 2005), revelando o grau de perturbação, e dessa forma são reconhecidos como bioindicadores da qualidade ambiental (Machado et al., 1999).

Neste tocante, Verdade et al. (2012), postulam que os inventários de espécies são urgentes para guiar a conservação no Brasil. Embora existam diversas iniciativas para a construção de inventários da herpetofauna da Mata Atlântica, o que fica evidenciado pelas diversas listas publicadas, é que a maioria destas se concentra nas regiões sudeste e sul do Brasil (Condez et al., 2009; Almeida-Gomes et al., 2008; Trevine et al., 2014). No que se refere ao nordeste, o estado de Pernambuco destaca-se por estar inserido em uma das principais áreas de endemismo da Mata Atlântica, o “Centro de Endemismo de Pernambuco-CEP” (Tabarelli & Roda, 2005), tornando mais urgente à construção de listas para remanescentes dessa área.

Embora o estado se destaque pelo constante investimento em conhecer a real diversidade de sua herpetofauna, muitos fragmentos de Mata Atlântica ainda se encontram inexplorados (Moura et al., 2011). Sendo assim, a falta de um amplo conhecimento sobre diversidade, riqueza, composição e distribuição exata das espécies nativas de anfíbios torna-se um fator limitante para a criação de estratégias verdadeiramente eficientes de conservação (Silvano & Segalla, 2005; Colombo et al., 2007). Dado este contexto, o presente trabalho visa inventariar a fauna de anfíbios no Refúgio de

Vida Silvestre “Matas do Sistema Gurjaú”, remanescente de Mata Atlântica localizado na Zona da Mata Sul do estado de Pernambuco.

## MATERIAL E MÉTODOS

### Área de Estudo

O Refúgio de Vida Silvestre “Matas do Sistema Gurjaú” (08°13'45” S, 35°03'35” W) está localizada na Zona da Mata Sul do estado de Pernambuco e abrange os municípios do Cabo de Santo Agostinho, Moreno e Jaboatão dos Guararapes (Figura 1) (Telino-Júnior et al., 2005). Está inserida no Centro de Endemismo Pernambuco (CEP) e apresenta uma área de 1.300 ha cobertos por Floresta Ombrófila Densa (Tabarelli, 2006; Pereira et al., 2007). Embora sua vegetação seja Mata Atlântica, a mesma não é uniforme por toda a extensão da Reserva, são encontrados tanto trechos de vegetação densa, como outros com alterações estruturais e fisionômicas. Estas alterações são frutos do isolamento recorrente das culturas circundantes, como as de cana-de-açúcar e de subsistência (Fidem, 1987; Lyra-Neves et al., 2004).

O local encontra-se bastante ameaçado, não só em decorrência da exploração canavieira, como também, do uso indiscriminado pelos posseiros para pecuária, fruticultura e agricultura de subsistência. A área apresenta clima do tipo Am de Köppen-Geiger, com inverno chuvoso e verão seco, com menos de 60 mm (Sudene, 1990).

### Método

As amostragens foram realizadas semanalmente durante um ano, entre janeiro e dezembro

de 2003. O trabalho foi realizado nas matas do Riacho Doce, Cuxiu, Gurjaú/Sucupema, São Braz e Zabé, através do método de procura ativa, visual e auditiva. Este método constitui-se a partir do deslocamento de dois coletores entre as 17 e às 21h por todos os possíveis micro-habitats (tronco, serapilheira, vegetação e água),

visando à localização dos animais em atividade de vocalização ou abrigados (Crump & Scott, 1994; Blomberg & Shine, 1996). Totalizando uma média de 2 km percorridos semanalmente e um esforço amostral de 384 horas-homem pelo período de amostragem.

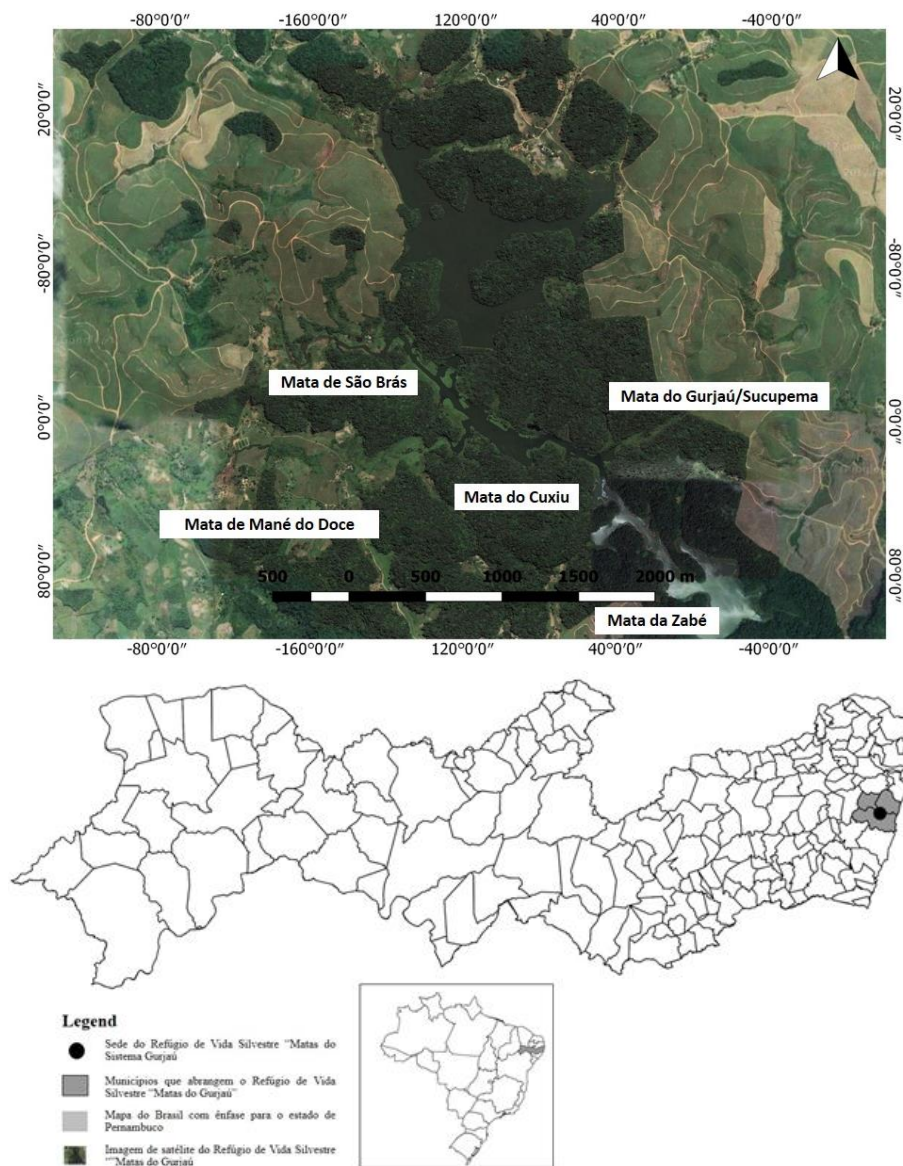


Figura 1. Mapa da localização do Refúgio de Vida Silvestre "Matas do Sistema Gurjaú" (08°13'45" S, 35°03'35" W), Zona da Mata do estado de Pernambuco, Nordeste do Brasil.

## RESULTADOS

Foram registrados um total de 41 espécies de anfíbios, sendo 40 anuros distribuído em sete famílias e uma Gymnophiona (Prncha 1). As famílias Hylidae e Leptodactylidae foram as mais abundantes entre os anuros, 20 spp. (50%) e 7 spp. (17%), respectivamente (Tabela 1). Este número representa cerca de 48% da riqueza registrada para o Estado de Pernambuco (87 spp.), segundo a resolução estadual da lista de espécies ameaçadas (RESOLUÇÃO Nº 01, DE JANEIRO DE 2015) e 7% da riqueza de anuros presente na Mata Atlântica, que segundo FROST et al. (2013) corresponde a aproximadamente 530 espécies.

Das espécies registradas, sete (19%) são endêmicas da Mata Atlântica (Tabela 1) e em sua maioria são espécies de alta detectabilidade, podendo ser registradas desde áreas florestadas a áreas abertas e impactadas. No que se refere ao status de conservação das espécies registradas, *Frostius pernambucensis* (Bokermann, 1962) e *Agalychnis granulosa* (Cruz, 1989) são classificadas como Vulneráveis (VU), enquanto que as demais, 95% (39 spp.) como pouco preocupantes (LC), segundo a lista de espécies ameaçadas internacional (IUCN, 2017), nacional (MMA, 2017) e estadual (RESOLUÇÃO Nº 01, DE JANEIRO DE 2015)

Tabela I. Anfíbios registrados no Refúgio de Vida Silvestre “Matas do Sistema Gurjaú”, estado de Pernambuco, Nordeste do Brasil. \* Animal endêmico do Domínio Morfoclimático da Mata Atlântica. <sup>1</sup>Animais coletados e depositados na Coleção Herpetológica e Paleoherpetológica da Universidade Federal Rural de Pernambuco (CHPUFRPE). <sup>2</sup>Registro visual e <sup>3</sup>Registro auditivo. LC = Least concern; VU = Vulnerable; as outras categorias de ameaça.

TAXON	STATUS DE CONSERVAÇÃO		
	Internacional (IUCN)	Nacional (MMA-Brasil)	Estadual (Pernambuco)
<b>ANURA</b>			
<b>BUFONIDAE</b>			
<i>Frostius pernambucensis</i> (Bokermann, 1962) <sup>* 1,3</sup>	VU	VU	VU
<i>Rhinella crucifer</i> (Wied-Neuwied, 1821) <sup>* 1,3</sup>	LC	LC	LC
<i>Rhinella granulosa</i> (Spix, 1824) <sup>1,3</sup>	LC	LC	LC
<i>Rhinella jimi</i> (Stevaux, 2002) <sup>1,3</sup>	LC	LC	LC
<b>CRAUGASTORIDAE</b>			
<i>Pristimantis ramagii</i> (Boulenger, 1888) <sup>1,3</sup>	LC	LC	LC
<i>Pristimantis vinhai</i> (Bokermann, 1975) <sup>1,3</sup>	LC	LC	LC
<b>HYLIDAE</b>			
<i>Agalychnis granulosa</i> (Cruz, 1989) <sup>*1,3</sup>	VU	VU	VU
<i>Corythomantis greeningi</i> Boulenger, 1896 <sup>2,3</sup>	LC	LC	LC
<i>Dendropsophus branneri</i> (Cochran, 1948) <sup>1,3</sup>	LC	LC	LC
<i>Dendropsophus haddadi</i> (Bastos e Pombal, 1996) <sup>2,3</sup>	LC	LC	LC
<i>Dendropsophus decipiens</i> (A. Lutz, 1925) <sup>1,3</sup>	LC	LC	LC
<i>Dendropsophus elegans</i> (Wied-Neuwied, 1824) <sup>1,3</sup>	LC	LC	LC
<i>Dendropsophus minutus</i> (Peters, 1872) <sup>1,3</sup>	LC	LC	LC
<i>Dendropsophus soaresi</i> (Caramaschi & Jim, 1983) <sup>1,3</sup>	LC	LC	LC
<i>Hypsiboas albomarginatus</i> (Spix, 1824) <sup>*1,3</sup>	LC	LC	LC
<i>Hypsiboas atlanticus</i> (Caramaschi & Velosa,	LC	LC	LC

1996)* <sup>1,3</sup>			
<i>Hypsiboas crepitans</i> (Wied-Neuwied, 1824) <sup>1,3</sup>	LC	LC	LC
<i>Hypsiboas faber</i> (Wied-Neuwied, 1821) <sup>1,3</sup>	LC	LC	LC
<i>Hypsiboas raniceps</i> Cope, 1862 <sup>1,3</sup>	LC	LC	LC
<i>Hypsiboas semilineatus</i> (Spix, 1824) <sup>1,3</sup>	LC	LC	LC
<i>Phyllodytes luteolus</i> Wied-Neuwied, 1824 <sup>1,3</sup>	LC	LC	LC
<i>Phytecopus nordestinus</i> Caramaschi, 2006 <sup>1,3</sup>	LC	LC	LC
<i>Scinax cretatus</i> Nunes & Pombal, 2011 <sup>1,3</sup>	LC	LC	LC
<i>Scinax nebulosus</i> (Spix, 1824) <sup>1,3</sup>	LC	LC	LC
<i>Scinax x-signatus</i> (Spix, 1824) <sup>1,3</sup>	LC	LC	LC
<i>Scinax pachycrus</i> (Mirada-Ribeiro, 1937) <sup>1,3</sup>	LC	LC	LC
<i>Sphaenorhynchus prasinus</i> Bokermann, 1973 <sup>1,3</sup>	LC	LC	LC
<i>Trachycephalus typhonius</i> (Linnaeus, 1758) <sup>1,3</sup>	LC	LC	LC
<b>LEPTODACTYLIDAE</b>			
<i>Adenomera hylaedactyla</i> (Cope, 1868) <sup>1,3</sup>	LC	LC	LC
<i>Leptodactylus fuscus</i> (Schneider, 1799) <sup>2,3</sup>	LC	LC	LC
<i>Leptodactylus latrans</i> (Steffen, 1815) <sup>2,3</sup>	LC	LC	LC
<i>Leptodactylus natalensis</i> A. Lutz, 1930 <sup>1</sup>	LC	LC	LC
<i>Leptodactylus troglodytes</i> A. Lutz, 1926 <sup>1,3</sup>	LC	LC	LC
<i>Leptodactylus vastus</i> A. Lutz, 1930 <sup>1,3</sup>	LC	LC	LC
<i>Physalaemus cuvieri</i> Fitzinger, 1826 <sup>1,3</sup>	LC	LC	LC
<i>Pseudopaludicola falcipes</i> (Hensel, 1867) <sup>1,3</sup>	LC	LC	LC
<b>MICROHYLIDAE</b>			
<i>Elachistocleis cesarii</i> (Miranda Ribeiro 1920) <sup>2,3</sup>	LC	LC	LC
<i>Dermatonotus muelleri</i> (Boettger, 1885) <sup>1,3</sup>	LC	LC	LC
<i>Stereocyclops incrassatus</i> (Cope, 1870) <sup>1,3</sup>	LC	LC	LC
<b>ODONTOPHRYNIDAE</b>			
<i>Proceratophrys renalis</i> (Miranda-Ribeiro, 1920) <sup>1,3</sup>	LC	LC	LC
<b>RANIDAE</b>			
<i>Lithobates palmipes</i> (Spix, 1824) <sup>2,3</sup>	LC	LC	LC
<b>GYMNOPHIONA</b>			
<b>SIPHONOPIDAE</b>			
<i>Siphonops annulatus</i> (Mikan, 1820) <sup>1,2</sup>	LC	LC	LC

## DISCUSSÃO

Qualquer comparação de riqueza de espécies em relação a diferentes localidades, merece atenção especial, principalmente quando se trata do grupo anfíbia. Em relação a inventários publicados no Nordeste, a riqueza da anurofauna da Mata Atlântica apresenta grandes oscilações quanto ao seu número, o que além de depender de aspectos intrínsecos do potencial biológico da localidade (microclima, história de sucessão, entre outros), também

depende de aspectos metodológicos, a exemplo das estratégias de captura e esforço amostral. Tal variação ocorre aproximadamente entre pouco mais de uma dezena e seis dezenas de espécies (Santana et al., 2008; Cicch et al., 2009; Camurugi et al., 2010; Forlani et al., 2010; Silva & Moura, 2011; Santos, 2011; Magalhães et al., 2013). O fato é que, discussões mais robustas sobre a riqueza, torna-se frágil, devido a falta de calibragem metodológicas dos trabalhos

publicados, oportunizando apenas ressaltar que a riqueza apresentada neste trabalho, está acima da média para a riqueza anfíbios do nordeste brasileiro ao norte do Rio São Francisco (Morato et al., 2011; Silva e Moura, 2011; Magalhães et al., 2013).

A predominância de espécimes pertencentes aos hilídeos (20 spp.) e leptodactylídeos (7 spp.), em relação as demais famílias registrados neste estudo mostrou-se comum em outras regiões da Mata Atlântica (Juncá, 2006; Trindade et al., 2010; Magalhães et al., 2013). Os hilídeos são considerados como a família mais numerosa do grupo dos anfíbios anuros, com 969 espécies distribuídos em 51 gêneros (Amphibia Web, 2017) e 345 espécies no Brasil (Segalla et al., 2015). Graças ao seu hábito arborícola, esses animais possuem uma ampla capacidade de dispersão vertical pelos micro-habitats, ocupando com sucesso ambientes de grande heterogeneidade estrutural (São-Pedro & Feio, 2010). Além disso, os hilídeos apresentam maior segregação espacial em relação às espécies terrícolas, contribuindo com a coexistência interespecífica de populações (Melo et al., 2003; 2007; Conte and Rossa-Feres, 2007).

A família Leptodactylidae apresenta 209 espécies distribuídas em 15 gêneros (Amphibia-Web, 2017), sendo 156 espécies encontrados em território brasileiro (Segalla, 2015). Essa grande riqueza e distribuição se dar pela resistência e plasticidade dos espécimes, uma vez que são generalistas em sua maioria (Coelho & Oliveira, 2010). Além disso, Haddad (1998) e Armstrong e

Conte (2010) consideram os indivíduos dessa família como sinantrópicos e se beneficiam com a criação de novas áreas antrópica para a reprodução, evidenciando ainda mais uma tolerância a alterações no ambiente.

Outro fator que deve ser levado em consideração é a facilidade de acessar os anuros de qualquer nicho espacial através de buscas ativas, seja próximo ao não a corpos d'água, sobretudo os temporários, destacando que o fato dos registros terem sido feito simultaneamente pela visualização do animal ou pela identificação do canto, muito contribuiu para o acesso de espécies raras e crípticas (Trevine et al., 2014).

Outro fato que merece destaque, é o registro da *Siphonops annulatus* (Mikan, 1820), que embora não seja reconhecida em nenhuma esfera de avaliação como ameaçada, é uma espécie que necessita de informações mais robustas sobre a sua história natural. Possui hábito exclusivamente fossorial e não dispõe de métodos específicos de coleta. Como decorrência, praticamente todos os registros do nordeste do Brasil são decorrentes de encontros ocasionais, estando a maioria deles sem detalhes ecológicos precisos sobre o local exato de registro (Moura et al., 2011).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O número e a composição de espécies registradas neste trabalho, associado à expressiva área do Refúgio de Vida Silvestre "Matas do Sistema Gurjaú", evidencia este complexo de remanescentes florestais como uma área de potencial biodiversidade do estado de Pernambuco, demandando

estratégias de conservação mais eficientes das suas áreas florestadas. Especialmente devido as constantes ações de desmatamento e fragmentação local, seja decorrente de atividade canavieira, pecuária ou ações de caça realizada pelas comunidades circunvizinhas.

### AGRADECIMENTOS

A Dra. Ana Carolina Carnaval, pelo apoio técnico científico na identificação das espécies de Anfíbios Anuros e ao Técnico Mário Ferreira de Silva pela ajuda expressiva nas primeiras visitas a campo.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Almeida-Gomes, M., Vrcibradic, D., C.C., Siqueira; M.C., Kiefer; T., Klaion, P.A., Santos; D., Nascimento; C.V., Ariani, V.N.T., Borges-Junior, R.F., Freitas-Filho, M., Van S., Rocha, C.F.D. (2008): Herpetofauna of an Atlantic rainforest area (Morro São João) in Rio de Janeiro State, Brazil. *Anais da Academia Brasileira de Ciências* **80** (2): 1-10. doi: 10.1590/S0001-37652008000200007

Amphibiaweb. (2017): <<http://amphibiaweb.org>> University of California, Berkeley, CA, USA. Accessed 14 Jun 2017.

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):39-46.

Bernarde, P.S. Anfíbios e Répteis: Introdução ao Estudo da Herpetofauna Brasileira. Anolisbooks, Curitiba. 320p.

Blomberg, S., Shine, R. (2006): Reptiles, p. 297-307. In: W.J. SUTHERLAND (Ed.). *Ecological*

*census techniques. A handbook.* Cambridge, Cambridge University Press, **2**: 432p.

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.

Cicchi, P.J.P., Serafim, H., Sena, M.A., Centeno, F.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.

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.

Colombo, P., Zank, C., Schmidt, L.E.C., Gonçalves, G., Marinho, J.R. (2007): Amphibia, Anura, Bufonidae, *Melanophryniscus simplex*: Distribution extension. *Check List*. **3**(4):305-307.

Condez, T.H., Sawaya, R.J., Dixo, M., (2009): Herpetofauna of the Atlantic Forest remnants of Tapiraí and Piedade region, São Paulo state, southeastern Brazil. *Biota Neotropica* **9**(1): 157-185.

Conte, C.E., Rossa-Feres, D.C. (2007): Riqueza e distribuição espaço-temporal de anuros em um remanescente de Floresta de



Araucária no sudeste do Paraná. *Revista Brasileira de Zoologia*, **24**(4): 1025-1037.

Crump, M.L., Scott-Jr, J.R. (1994): Standard techniques for inventory and monitoring: visual encounter surveys, p. 84- 92. In: Heyer, W.R., Donnelly, M.A., Mcdiarmid, R.W., Hayek, L.C., Foster, M.S. (Eds). *Measuring and monitoring biological diversity: standard methods for amphibians*. Washington D.C., Smithsonian Institution Press, 384p.

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 L.B. Nascimento and M.E. Oliveira (ed). *Herpetologia no Brasil II*. Belo Horizonte: Sociedade Brasileira de Herpetologia.

Dirzo, R., Raven, P.H. (2003): Global state of biodiversity and loss. *Annu. Rev. Environ. Resour.* **28**: 137-167.

Feeley, K.J., Silman, M.R. (2011): Keep collecting: accurate species distribution modelling requires more collections than previously thought. *Diversity and Distributions* **17**: 1132–1140. doi: 10.1111/j.1472-4642.2011.00813.x

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, MG, 32p.

Fidem. 1987. *Região Metropolitana do Recife: Reservas Ecológicas*. Recife, Governo do Estado de Pernambuco, Fundação de Desenvolvimento da Região Metropolitana do Recife, I: 108p.

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. (2017). *Amphibian Species of the World: an Online Reference*. Version 6.0 (Acesso on 03 June). Electronic Database accessible at <http://research.amnh.org/herpetology/amphibia/index.html>. American Museum of Natural History, New York, USA.

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*. São Paulo: Anolis Books, 542 pp.

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.

Katzner, T.E., Ivy J.A.R., Bragin, E.A., Milner-Gulland, E.J., Dewoody, J.A. (2011): Conservation implications of inaccurate estimation of cryptic population size. *Animal Conservation* **14**: 328–332. doi: 10.1111/j.1469-1795.2011.00444.x

Lyra-Neves, R.M., Dias, M.M., Azevedo-Júnior, S.M., Telino-Júnior, W.R., Larrazábal, M.E.L. (2004): *Ecologia quantitativa das aves de um fragmento florestal na Zona da Mata Sul, no Estado de Pernambuco, Brasil*. *Revista Brasileira de Zoologia*, Curitiba, **21** (3): 581-592.

Machado, R.A., Bernarde, P.S., Morato, S.A.A., Anjos, L. (1999): *Análise comparada da riqueza de anuros entre duas áreas com*

diferentes estados de conservação no Município de Londrina, Paraná, Brasil (Amphibia, Anura). *Revista Brasileira de Zoologia*, Curitiba, **16**(4): 997-1004.

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.

Margules, C.R., Pressey, R.L. (2000): Systematic conservation planning. *Nature*, **405**:249-253.

Melo, A.S., Pereira, R.A.S., Santos, A.J., Shepherd, G.J., Machado, G., Medeiros, H.F., Sawaya R.J. (2003): Comparing species richness among assemblages using sample units: Why not use extrapolation methods to standardize different sample sizes? *Oikos*, **101**(2): 398-410.

Melo, G.V., Rossa-Feres, D.C., Jim, J. (2007): Variação temporal no sítio de vocalização em uma comunidade de anuros de Botucatu, Estado de São Paulo, Brasil. *Biota Neotropica*, **7**(2): 93-102.

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.

Moura, G. J. B., Santos, E. M., Andrade, E. V. E., Freire, E. M. X. Distribuição Geográfica e Caracterização Ecológica dos Anfíbios do Estado de Pernambuco.

In: Geraldo Jorge Barbosa de Moura; Ednilza Maranhão dos Santos; Maria Adélia Borstelmann Oliveira; Maria Catarina Cavalcanti Cabral. (Org.). *Herpetologia do Estado de Pernambuco*. 1ed. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2011, v. 1, p. 51-84.

Pereira, M.S.P., Alves, R.R.N. (2007): Composição Florística de um remanescente de Mata Atlântica na Área de Proteção Ambiental Barra do Rio Mamanguape, Paraíba, Brasil. *Revista de Biologia e Ciências da Terra* **7**: 1-10.

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.

São-Pedro, V.A., Feio, R.N. (2010): Distribuição espacial e sazonal de anuros em três ambientes na Serra do Ouro Branco, extremo sul da Cadeia do Espinhaço, Minas Gerais, Brasil. *Biotemas*, **23**(11): 143-154.

Segalla M.V., Caramaschi, U., Cruz, C.A.G., Garcia, P.C.A., Grant, T., Haddad, C.F.B., Langone, P. (2016): Brazilian amphibians – List of species. <http://www.sbherpetologia.org.br> [accessed on 15 July 2016].

Silva, R.G., Moura, G. J. B. (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.

- Silvano, D.L., Segalla, M.V. (2005). Conservação de anfíbios no Brasil. *Megadiversidade* **1**(1):79-86.
- Sudene. (1990). Monthly rainfall data from the Northeast, State of Pernambuco. Northeast Development Superintendence, Recife.
- Tabarelli, M., Melo, M.D.V.C., Lira, O.C. (2006): A Mata Atlântica do nordeste. In: Campanili, M. & Prochnow, M. (eds.). *Mata Atlântica - uma rede pela floresta*. RMA, Brasília, pp. 1-17.
- Tabarelli, M., Roda, S. A. (2005): An opportunity for the Pernambuco Endemism Center. *Natureza & Conservação*, **3**: 128-134.
- The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2017-1. <[www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)>. Acess on 13 June 2017.
- Trevine, V., Forlani, M.C., Haddad, C.F.B., Zaher, H. (2014): Herpetofauna of Paranapiacaba: expanding our knowledge on a historical region in the Atlantic forest of southeastern Brazil. *ZOOLOGIA* **31** (2): 126–146, <http://dx.doi.org/10.1590/S1984-46702014000200004>.
- 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, Uruguiana*, **8**(1): 19-24.
- Verdade, V.K., Valdujo, P.H., Carnaval, A.C., Schiesari, L., Toledo, L.F., Mott, T., Andrade, G.V., Eterovick, P.C., Menin, M., Pimenta, B.V.S., Nogueira, C., Lisboa, C.S., Paula, C.D., Silvano, D.L. (2012): A leap further: the Brazilian Amphibian Conservation Action Plan. *Alytes* **29**(1-4):28-43.

# PRANCHA

# 1



Fotos por Marco Freitas.

Anfíbios registrados no Refúgio de Vida Silvestre “Matas do Sistema Gurjaú”, Pernambuco, Nordeste do Brasil

- A) *Agalychnis granulosa* (Cruz, 1989);
- B) *Frostius pernambucensis* (Bokermann, 1962);
- C) *Leptodactylus vastus* A. Lutz, 1930;
- D) *Phytocopus nordestinus* Caramaschi, 2006;
- E) *Pristimantis ramagii* (Boulenger, 1888);
- F) *Phytocopus nordestinus* Caramaschi, 2006;
- G) *Lithobates palmipes* (Spix, 1824);
- H) *Rhinella jimi* (Stevaux, 2002);
- I) *Siphonops annulatus* (Mikan, 1820);
- j) *Stereocyclops incrassatus* (Cope, 1870).