

## ANFÍBIOS DA ESTAÇÃO ECOLÓGICA DE CAETÉS PAULISTA, PERNAMBUCO - ATUALIZAÇÃO DA LISTA DE ESPÉCIES

Vanessa do Nascimento Barbosa<sup>1</sup>

Edivânia do Nascimento Pereira<sup>1</sup>

Ednilza dos Santos Maranhão<sup>1</sup>

### RESUMO

Os inventários de espécies são importantes na elaboração de planos de manejo em unidades de conservação, direcionando melhor as estratégias e ações de proteção à fauna. Este estudo objetivou conhecer a riqueza e composição da anurofauna de um fragmento florestal urbano: a Estação Ecológica de Caetés (ESEC), município de Paulista, Pernambuco, Brasil. Foram realizadas, nos anos de 2010 e 2014, excursões ao local, utilizando como método de registro a busca ativa e sonora, em borda e interior do fragmento, principalmente nos corpo d'água. Um total de 38 espécies de anfíbios anuros, distribuídos entre sete famílias, foi registrado para a ESEC, dentro dessas 38 espécies, seis sofrem ameaças de acordo com as listas de espécies ameaçadas (internacional, nacional e estadual). A riqueza de anfíbios registrada neste estudo representa, aproximadamente, 13% do total de espécies estimadas para a Mata Atlântica e 63% correspondem ao total de espécies para a Mata Atlântica de Pernambuco.

**Palavras-chave:** Anuros; Mata Atlântica; Ecologia; Inventário.

### ABSTRACT

**The Amphibians of the ecological station of Caetés Paulista, Pernambuco - updating the list of species.**

The inventories of specimens are important in the elaboration of management plans in conservation units, directing better the strategies and actions of protection to the fauna. This study aimed to know the richness and composition of the anurofauna of an urban forest fragment: Estação Ecológica de Caetés (ESEC), municipality of Paulista, Pernambuco, Brazil. In 2010 and 2014, field trips were carried out using the active and sonorous search in the border and interior of the fragment, mainly in the body of water. A total of 38 specimens of anuran amphibians, distributed among seven families, were registered for the ESEC. Within the 38 specimens, six specimens are threatened according to the lists of endangered specimens (international, national and state). The amphibian richness recorded in this study represents approximately 13% of the total specimens estimated for the Atlantic Forest and 63% correspond to the total number of species for the Atlantic Forest of Pernambuco, Brazil.

**Keywords:** Anura; Atlantic Forest; Ecology; Inventory.

### INTRODUÇÃO

Inventários de espécies constituem em um dos primeiros passos para a elaboração de planos de manejo mais eficientes em unidades de conservação, direcionando melhor as estratégias e ações de conser-

<sup>1</sup> Lab. Interdisciplinar de Anfíbios e Répteis, Depto. de Biologia, Universidade Federal Rural de Pernambuco – UFRPE, Recife, PE, Brasil. E-mail para correspondência: [vanessa.nascimentob@hotmail.com](mailto:vanessa.nascimentob@hotmail.com)

vação à biodiversidade local. A falta de conhecimento sobre os indicadores bióticos, como a diversidade faunística local, é um fator que limita um bom planejamento e, conseqüentemente, a tomada de decisões (Garcia e Vinciprova, 2003; Silvano e Segalla, 2005), principalmente em áreas protegidas (Moura *et al.*, 2011).

O estado de Pernambuco possui cerca de 80 espécies de anfíbios e ainda pouco se sabe sobre a riqueza desse grupo em Unidades de Conservação (UC) (Moura *et al.*, 2011). Atualmente, há 84 UC no Estado, 65 são de âmbito estadual, oito federais e nove municipais, distribuídas em 28 de uso sustentável e 54 proteção integral. A maioria inserida no bioma Mata Atlântica (77%) e apenas 22% com lista de anfíbios (cerca de 70 spp.), boa parte através de levantamentos faunísticos rápidos (Pernambuco, 1987; Moura *et al.*, 2011; Pereira e Santos, 2015). Dentre essas UC encontra-se a Estação Ecológica de Caetés (EET), um fragmento de Mata Atlântica localizado na região metropolitana de Recife. Pesquisas preliminares sobre a fauna de anfíbios nessa unidade de conservação registraram 19 espécies (CPRH, 2007; Moura *et al.*, 2011). Santos *et al.* (2016), registraram para EET uma nova ocorrência para o estado, *Physalaemus caete* Pombal e Madureira, 1997.

A Estação Ecológica de Caetés é uma das florestas urbanas prioritárias para conservação da biodiversidade da Mata Atlântica (Farias, 2009). Essa unidade foi criada em 1987 pelo governo do Estado de Pernambuco (Lei n.º 9.989/87), através de um movimento organizado pela comunidade de Caetés I e ambientalistas. Esse fragmento passou por muitas modificações devido à instalação de um aterro sanitário. Mesmo depois da sua criação, houve muita erosão nas áreas desmatadas, modificando ainda mais a paisagem. Posteriormente, nos anos 2000, a área foi recuperada, havendo um processo natural de regeneração, com áreas sombreadas, sub-bosque e fitofisionomia com árvores que chegam até 10 m (Farias, 2009), passando para a categoria Estação Ecológica, através da Lei Estadual n.º 11.622/98 (CPRH, 2007) e tem, junto à gestão, a parceria da comunidade do entorno.

O objetivo deste trabalho foi fornecer uma lista atualizada de anfíbios anuros da Estação Ecológica de Caetés, destacando as espécies ameaçadas e os ambientes ocupados; além de avaliar se a riqueza é similar com outras Unidades de Conservação da Mata Atlântica de Pernambuco.

## MATERIAL E MÉTODOS

### Área de Estudo

A Estação Ecológica de Caetés está localizada na porção Norte do município de Paulista. Está situada entre os municípios de Paulista e Abreu e Lima, em Pernambuco (7°55'15" e 7°56'30"S, 34°55'15" e 34°56'30"W), a 20 km do Recife, ocupando uma área de 157 ha, distribuído entre área borda de floresta, área degradada e interior da floresta (CPRH, 2007) (Figura 1). A área é classificada como Floresta Ombrófila de Terras Baixas (IBGE, 1992), circundada por áreas urbanas, o bairro de Caetés (Pessoa, 2011).

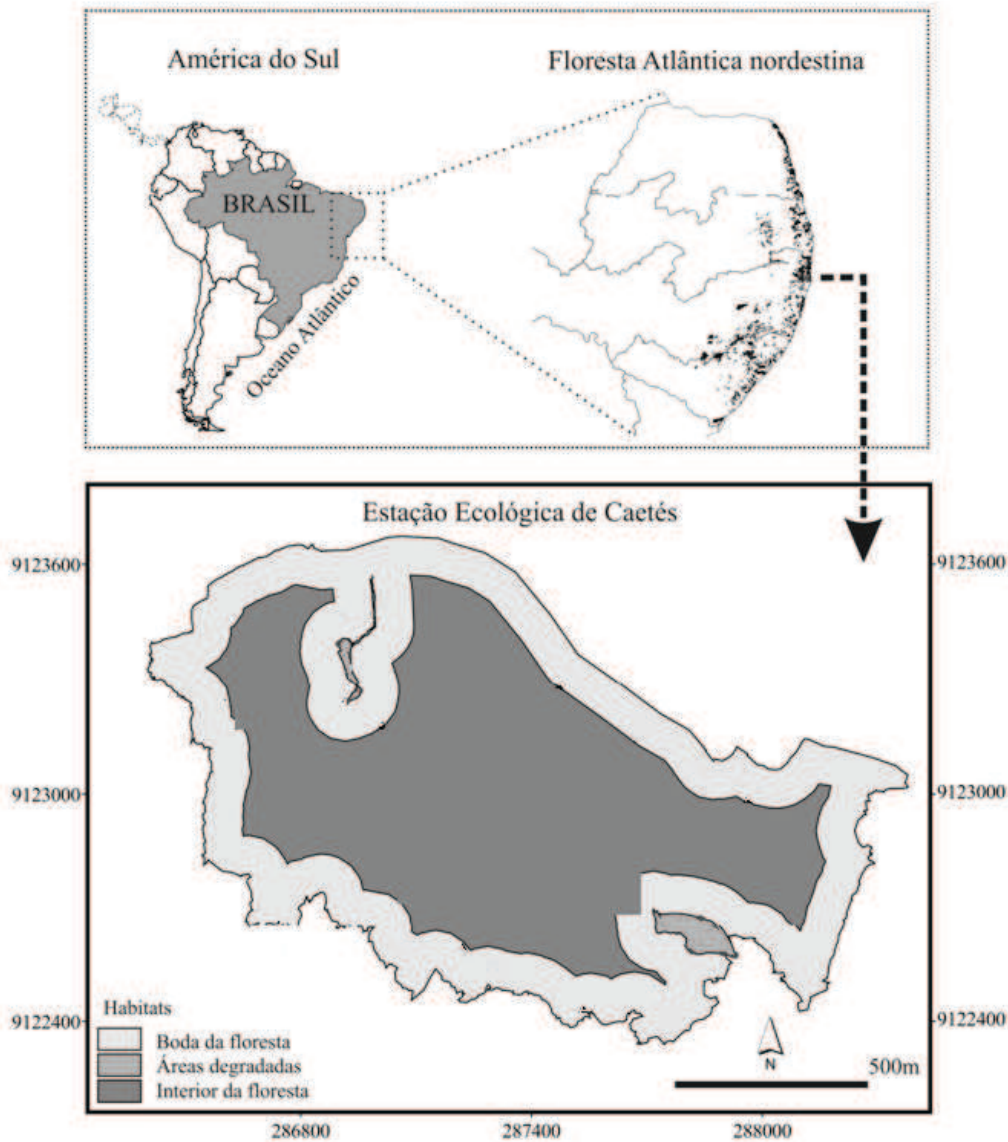


Figura 1. Localização da Estação Ecológica de Caetés, Paulista, PE, com indicação das áreas de borda, degradada e floresta (Fonte: Pessoa, 2011).

### Coleta e Análise de Dados

Foram utilizados dados secundários e primários para atualização da lista das espécies e seus ambientes. As atividades em campo foram realizadas no período de novembro de 2007 a julho de 2008 e março de 2014, ao longo de dois dias e duas noites em cada mês, envolvendo visitas aos ambientes com ocorrência potencial de anfíbios anuros (alagados, açudes, poças temporárias, córregos e bromélias), concentrando-se em áreas, de borda de floresta, área degradada e interior da floresta. As coletas noturnas geralmente iniciavam-se às 18 horas e terminavam às 22 horas e de dia, em torno da manhã. Os registros dos indivíduos adultos foram realizados em campo por visualização direta, com registro fotográfico utilizando câmera Canon T3i e vocalização utilizando microfone Sennheiser ME66 e gravador Maratz PMD 222. Durante o dia, os anuros adultos eram procurados sob ou sobre vegetação nas margens de corpos d'água, troncos, pedras, bromélias e em locais próximos a residências.

Alguns espécimes foram coletados como material testemunho e estão depositados na Coleção Herpetológica e Paeloherpetológica da UFRPE (CHP-UFRPE, 3314 a 3318 e 3340 a 3347; Licença Sisbio 11218-1), bem como os registros fotográficos (CHI-UFRPE 643-682) e arquivos de sons (CHS-UFRPE 301-335). A identificação da vocalização foi comparada através do acervo da coleção CHS-ÚFRPE, bem como comparação em outras sonotecas.

Para a análise numérica dos resultados, foram feitos cálculos de constância de ocorrência de cada espécie por meio do método proposto por Dajoz (1983) cujos dados percentuais são obtidos a partir da equação  $C = p \cdot 100 / P$ , onde: C = constância de ocorrência de cada espécie, p = número de excursões em que a espécie foi registrada e P = número total de excursões. Essa análise define as seguintes categorias para as espécies: constantes (ocorreram em mais de 50% das amostras), acessórias (ocorreram entre 25% e 50% das amostras) e acidentais (ocorreram em menos de 25% da amostra).

Para análise da similaridade da anurofauna entre os ambientes estudados com outros estudos para unidades de conservação da Mata Atlântica do Estado de Pernambuco, utilizou-se índice Bray-Curtis, através do programa Primer versão 5.0 (Conte e Rossa-Ferres, 2006), com informações de dez Unidades de Conservação (Amorim, 2009; Santos, 2009; Moura *et al.*, 2011; Santos, 2011; Santos e Moura, 2012; Pereira, 2013; Roberto, 2014).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram registradas 38 espécies de anfíbios anuros, distribuídos entre sete famílias, com maior representação para família Hylidae e Leptodactylidae, enquanto as famílias Craugastoridae, Hemiphractidae, Odontophrynidae e Ranidae com apenas uma espécie (Tabela 1), corroborando com outros estudos para a Mata Atlântica do Nordeste (Amorim, 2009; Moura *et al.*, 2011). Seis espécies estão nas listas de animais ameaçados de extinção, segundo a International Union for Conservation of Nature (IUCN, 2015), Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio, 2015) e na lista de Pernambuco (SEMAS, 2015): *Gastrotheca fissipes*, *Frostius pernambucensis*, *Phyllodytes edelmoi*, *Chiasmocleis alagoana*, *Agalychnis granulosa* e *Physalaemus caete*. Essas três últimas, merecem maior atenção, sendo categorizadas como vulnerável e em perigo respectivamente pelo ICMBio, e criticamente ameaçadas pela avaliação estadual.

Entre os sete ambientes ocupados pelos anuros, o com maior riqueza de espécies de anuros foram às poças (n=26) e a margem de rio em áreas alagadas (n=23) (Tabela 1, Figura 2). Das três áreas inventariadas, a borda de mata (n=29) e interior da mata (n=17) obtiveram maior número de espécies. A maior riqueza registrada em ambiente temporário (ex. poças) corrobora com outros estudos no Brasil em clima sazonal (Santos *et al.*, 2009). Esses ambientes possuem poucos predadores de girinos, podendo atrair um maior número de espécie com padrões reprodutivos diversos (Skelly, 1997). Entretanto, devido ao pouco tempo de duração do corpo d'água temporários, o ambiente permanente, como riachos e margem de rios, favorecem a ocorrência de espécies com padrões de reprodução intermediário e/ou prolongado (Wells, 1977) contribuindo para a maior riqueza de espécies nesse ambiente.

Quanto à frequência de ocorrência, 20 espécies foram consideradas constantes, dez acessórias e oito acidentais (Tabela 1). Destacam-se as espécies ameaçadas como acessórias na amostra podendo ser

consideradas raras, o que reforça a necessidade de atenção sobre elas no plano de manejo da Estação Ecológica de Caetés. O maior número de espécies de borda de mata, generalista e com frequência de ocorrência constante registrado para ESEC segue um padrão para outras comunidades de anfíbios em fragmentos pequenos e desconectado (Santana *et al.*, 2008; Amorim, 2009). Todavia, o registro de espécies raras, ameaçadas e com ocorrência acidental ou restrita a ambientes de mata (Tabela 1) evidencia a necessidade de estratégias de conservação mais direcionada, pois essas serão mais afetadas pela pressão antrópica (Silvano

Tabela 1. Espécies de anfíbios anuros registradas na Estação Ecológica de Caetés, Paulista/PE. 1- Santos e Silva (CPRH, 2007), 2- Moura *et al.* (2011), 3- atividade em 2010, 4- atividade em 2014; Ambientes: b- bromélias, s- serrapilheira, p- poças, c- córregos, m- margem de rios, a- árvores e arbustos, e- edificações/ Área: B- borda, I-interior e A- área antropizada; Frequência de ocorrência (FO%): CO- constantes, ACS- acessórias e AC- acidentais; Espécies ameaçadas: \*Lista de Pernambuco, Δ IUCN, • ICMBio.

AMPHIBIANS/ANURA	Referencia	Ambientes/Área	FO%
<b>BUFONIDAE</b>			
<i>Frostius pernambucensis</i> (Bokermann, 1962)*	3, 4	b, a/ I	AC
<i>Rhinella crucifer</i> (Wied-Neuwied, 1821)	1, 2, 3,4	s,/B, I	ACS
<i>Rhinella granulosa</i> (Spix, 1824)	1, 2, 3,4	e, p/A, B, A	C
<i>Rhinella jimi</i> (Stevaux, 2002)	1, 2, 3,4	e, p/A, B,	C
<b>CRAUGASTORIDAE</b>			
<i>Pristimantis ramagii</i> (Boulenger, 1888)	1, 3,4	s, a,/B, I	C
<b>HEMIPHRACTIDAE</b>			
<i>Gastrotheca fissipes</i> (Boulenger, 1888)*	1, 3,4	b/I	ACS
<b>HYLIDAE</b>			
<i>Agalychnis granulosa</i> (Cruz, 1989 “1988) *▲●	3, 4	c, a/I	AC
<i>Dendropsophus branneri</i> (Cochran, 1948)	2, 3,4	p, m/B,A	C
<i>Dendropsophus decipiens</i> (Lutz, 1925)	2, 3,4	p, m/B	C
<i>Dendropsophus elegans</i> (Wied-Neuwied, 1824)	3,4	p, m/B	C
<i>Dendropsophus minutus</i> (Peters, 1872)	3,4	p, m/B	C
<i>Dendropsophus soaresi</i> (Caramaschi & Jim, 1983)	3, 4	a/I	AC
<i>Hypsiboas albomarginatus</i> (Spix, 1824)	1, 2, 3,4	p, m/B	C
<i>Hypsiboas atlanticus</i> (Caramaschi & Velosa, 1996)	3,4	p, m/B	C
<i>Hypsiboas raniceps</i> Cope, 1862	2, 4	p, m, e, a/B, A	ACS
<i>Hypsiboas semilineatus</i> (Spix, 1824)	1, 2, 3,4	p, m, s, a/B, I	C
<i>Phyllodytes edelmoi</i> (Wied-Neuwied, 1824)	1, 2, 3,4	b/B, I	AC
<i>Phyllomedusa nordestina</i> (Caramaschi, 2006)	1, 2, 3,4	p, m/B	ACS
<i>Scinax auratus</i> (Wied-Neuwied,1821)	3,4	p, m, b/B, I	C
<i>Scinax eurydice</i> (Bokermann, 1968)	1, 2	a/I	ACS
<i>Scinax nebulosus</i> (Spix, 1824)	1, 3,4	p, m/B	C
<i>Scinax x-signatus</i> (Spix, 1824)	1, 2, 3,4	p, m, e/B, A	C
<i>Trachycephalus typhonius</i> (Linnaeus, 1758)	3	a/I	AC
<b>LEPTODACTYLIDAE</b>			
<i>Adenomera hylaedactyla</i> (Cope, 1868)	2, 3,4	s/B, I	C
<i>Leptodactylus fuscus</i> (Schneider, 1799)	1, 2, 3,4	p, m/A	ACS
<i>Leptodactylus latrans</i> (Steffen, 1815)	1, 2, 3,4	p, m/B, A	ACS
<i>Leptodactylus natalensis</i> Lutz, 1930	2, 3,4	p, m/B, I	C
<i>Leptodactylus mystaceus</i> (Spix, 1824)	3	p, m, s/B, I	AC
<i>Leptodactylus troglodytes</i> Lutz, 1926	1, 2, 3,4	p, m/B, A	C
<i>Leptodactylus vastus</i> Lutz, 1930	1, 3,4	p, m/B, A	C
<i>Physalaemus caete</i> Pombal and Madureira, 1997 *▲●	4	p, s/I	AC
<i>Physalaemus cuvieri</i> Fitzinger, 1826	1, 2, 3,4	p, m/B, A	C
<i>Pseudopaludicola mystacalis</i> (Cope, 1887)	1, 2, 3,4	p, m/B, A	C
<b>ODONTOPHRYNIDAE</b>			
<i>Proceratophrys renalis</i> (Miranda-Ribeiro, 1920)	2, 3,4	p, s, c/B, I	ACS
<b>MICROHYLIDAE</b>			
<i>Chiasmocleis alagoana</i> Cruz, Caramaschi & Freire, 1999 *▲●	4	s/I	AC
<i>Dermatonotus muelleri</i> (Boettger, 1885)	3	p, m/B	AC
<i>Elachistocleis cesarii</i> (Miranda-Ribeiro, 1920)	3	p, m/B	AC
<b>RANIDAE</b>			
<i>Lithobates palmipes</i> (Spix, 1824)	1,2, 3,4	c, m, s/B, I	C

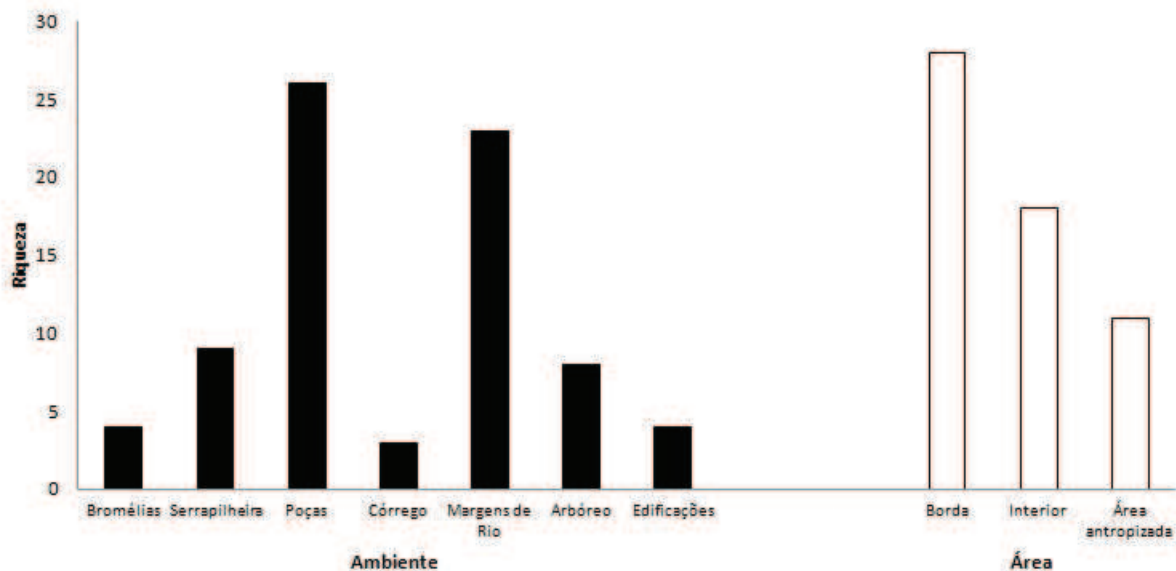


Figura 2. Riqueza de espécies entre os ambientes estudados e entre as áreas amostradas na Estação Ecológica de Caetés Paulista/PE no ano de 2010 e em março de 2014.

A maioria das espécies registradas no presente estudo ocorre na Mata Atlântica do nordeste brasileiro (Moura *et al.*, 2011; Freitas, 2015). Espécies como *Rhinella jimi*, *Dendropsophus branneri*, *Leptodactylus troglodytes*, *L. latrans*, *L. vastus* e *Physalaemus cuvieri* são típicas de áreas abertas, como as caatingas e o cerrado, enquanto que *Hypsiboas albomarginatus*, *H. semilineatus*, *Scinax nebulosus*, *S. auratus*, *Lithobates palmipes* são comumente encontradas em borda de floresta (Amorim, 2009; Moura *et al.*, 2011). Duas espécies são consideradas broméligenas, *Gastroteca fissipes* e *Phyllodytes edelmoi* (Amorim, 2009). Espécies como *Pristimantis ramagii*, *Chiasmocleis alagoanus*, *Frostius pernambucensis*, *Agalychnis granulosa*, são típicas de ambiente florestado (Pereira, 2013).

A riqueza de anfíbios registrada neste estudo representa, aproximadamente, 3,7 % do total de espécies de anfíbios da lista brasileira (Segalla *et al.*, 2016), cerca de 13 % para a Mata Atlântica e 63% das espécies que ocorrem na Mata Atlântica de Pernambuco (Moura *et al.*, 2011). O número de espécies de anuros encontrado na Estação Ecológica de Caetés (n=38) é considerado alto, quando comparado com as outras dez unidades de conservação na Mata Atlântica do Estado, ocupando o terceiro lugar (Tabela 2). Isso possivelmente se deve à grande diversidade de habitats disponíveis (charcos, riachos, açudes, poças, a mata, entre outros), encontrado em uma área relativamente pequena, com cerca de 157 ha. O número é considerado alto também para a mata do Buraquinho, no estado da Paraíba, com 515 ha e 37 espécies (Santana *et al.*, 2008).

Tabela. 2. Unidades de conservação da Mata Atlântica de Pernambuco e municípios, com informações publicadas sobre riqueza de anfíbios. CAT= categoria: Pi Proteção integral, Us- Uso sustentável

Unidade de conservação	CAT	Fonte	Nº táxons
Parque Estadual de Dois Irmãos/Recife	Pi	Santos e Carnaval, 2002; Pereira, 2013	42
RPPN Frei Caneca/Jaqueira	Us	Santos, 2009	42
ESEC Caetés/ Paulista	Pi	Presente trabalho	38
RPPN Pedra Dantas/ Lagoas dos Gatos	Us	Roberto, 2014	38
Estação Ecológica do Tapacurá/São Lourenço da mata	Pi	Santos e Moura, 2012	36
RPPN Usina São José- Mata Piedade/Igarassú	Us	Amorim, 2009	36
Refúgio Ecológico Charles Darwin/ Igarassu	Us	Santos, 2011	30
Refúgio de Vida Silvestre do Sistema Gurjaú/	Us	Moura et al., 2011	24
RPPN Beatriz de Carnijó/Moreno	Us	Moura et al., 2011	19
Reserva Ecológica de Saltinho/	Pi	Moura et al., 2011	15

A maior similaridade da riqueza de espécies entre os ambientes estudados, como poças e margem de rio em borda de mata (Figura 3), corrobora com outros estudos em remanescentes de Floresta Atlântica protegido no Estado de Pernambuco (Amorim, 2009; Santos, 2009; Pereira, 2013). A borda de mata fornece diferentes recursos para existência de uma maior riqueza, devido a uma grande variedade de espécies vegetais, estratificação vertical e copas interconectadas formando um dossel contínuo (Elton, 1973), além de beneficiar a ocupação de espécies típicas de ambientes abertos e de mata (Pombal Jr., 1997).

Houve similaridade entre todas as unidades de conservação (Figura 4), com destaque para Parque Estadual de Dois Irmãos e RPPN Pedra Dantas, com quase 90% de espécies em comuns entre essas áreas. A Estação Ecológica de Caetés foi mais similar com a RVS Gurjaú (75%), apesar de ambas estarem cerca de 60 km de distância, mas possuem paisagens parecidas, com a presença de mananciais hídricos importantes. A maior semelhança entre as localidades pode ser relacionada ao fato de que as condições climáticas e cobertura vegetal são similares devido às áreas encontrarem-se próximas geograficamente, como já citado por Duellman (1990).

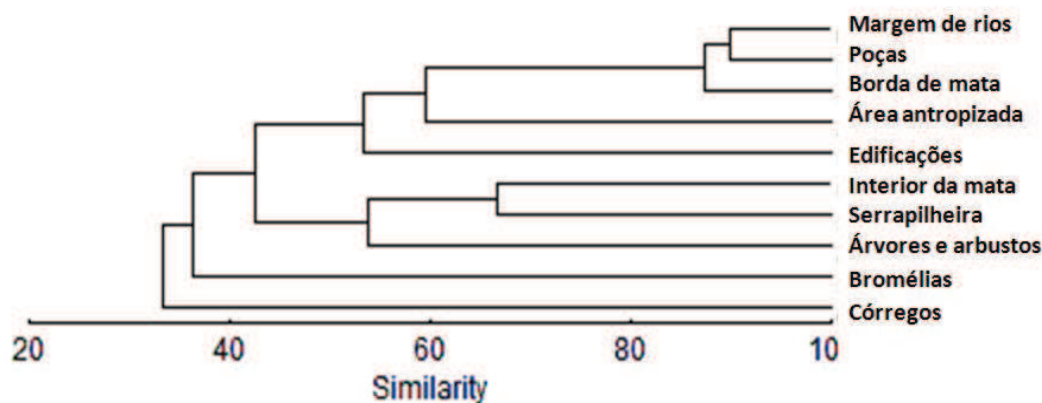


Figura 3. Similaridade entre os ambientes e áreas onde foram registradas as espécies de anfíbios da Estação Ecológica de Caetés Paulista/PE.

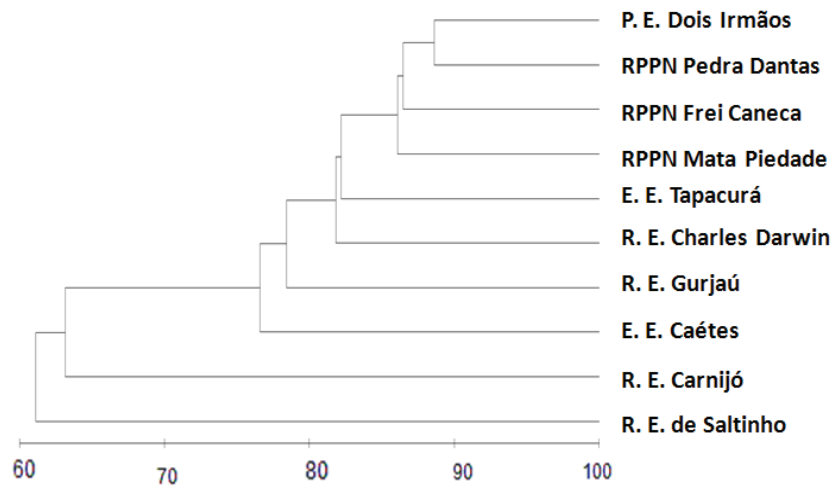


Figura 4. Similaridade entre as Unidades de Conservação de Mata Atlântica do estado de Pernambuco.

Atualmente, um dos fatores principais para as causas do declínio de espécies de anuros é a perda da cobertura vegetal (Aichinger, 1991, Haddad *et al.*, 1998). O fragmento de mata ombrófila da Estação Ecológica de Caetés não está conectado com outros fragmentos e seu entorno é totalmente antropizado (Pessoa, 2011). Várias espécies de anfíbios foram registradas exclusivamente dentro da mata, utilizando a área como sítio de reprodução (*Gastrotheca fissipes*, *Frostius pernambucensis*, *Phyllodytes edelmoi*, *Chiasmocleis alagoana*, *Agalychnis granulosa* e *Physalaemus caete*), o que ressalta a necessidade de planos ambientais que visem a proteção das espécies, principalmente aquelas com desenvolvimento direto (*Pristimantis ramagii*, *Gastrotheca fissipes*) e bromeligenas (*Gastrotheca fissipes* e *Phyllodytes edelmoi*) que são mais vulneráveis ao declínio por supressão da vegetação (Figura 5), já que são especialistas de microhabitat (Amorim, 2009).

O crescimento desordenado da população nos grandes centros talvez seja a maior ameaça às espécies de anuros na Estação Ecológica de Caetés, problemas de poluição podem ser agravantes na manutenção das populações no decorrer do tempo, principalmente aquelas consideradas raras, especialistas de habitat e ameaçadas de extinção (Santos *et al.*, 2016). Uma preocupação são as áreas de drenagem naturais, áreas de preservação permanentes (APPs) cujo cursos d'água mantêm ambientes aquáticos que servem de bebedouro e reprodução para a fauna, e precisam ser monitorados continuamente dentro da Estação (CPRH, 2007; Farias, 2009; Santos e Moura, 2012). Segundo MMA (2011), as APPs têm grande relevância na manutenção das unidades de conservação, estabilidade geológica, a biodiversidade e o fluxo gênico de fauna e flora, além, de assegurar o bem-estar das populações humanas.

É necessária a realização de ações que minimizem as perturbações ambientais citadas. Programas de monitoramento e/ou avaliação periódica da composição das espécies de anuros são essenciais, gerando oportunidades para registrar e compreender possíveis flutuações populacionais ou até mesmo declínio de espécies de anfíbios anuros na Estação Ecológica de Caetés. Além disso, ações educativas evidenciando principalmente as espécies ameaçadas, bem como uma ação direcionada aos cuidados com os ambientes de procriação, recuperação da mata ciliar, devem fazer parte do plano de manejo.



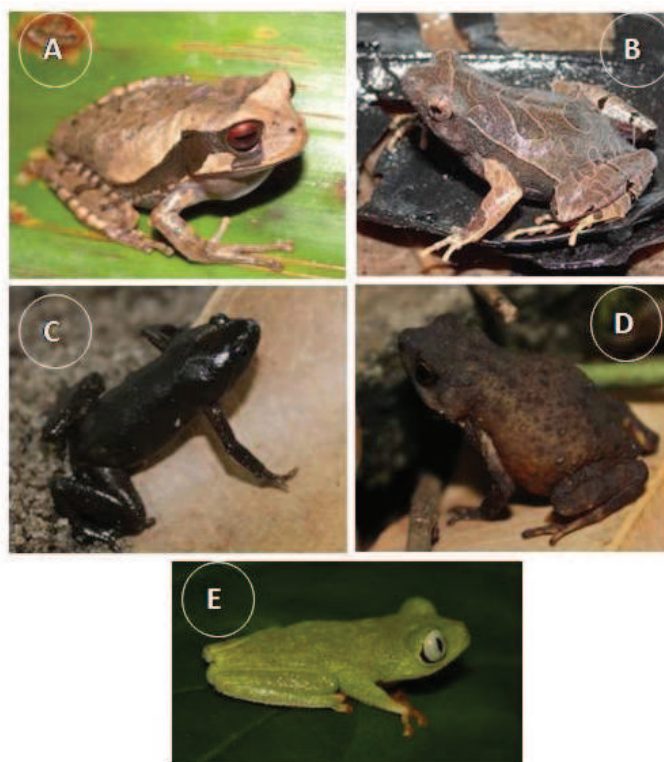


Figura 5. Espécies de anfíbios ameaçadas de extinção, registradas na Estação Ecológica de Caetés: A- *Gastrotheca fissipes*, B- *Physalaemus caete*, C- *Chiasmocleis alagoana*, D- *Frostius pernambucensis*, E- *Agalychnis granulosa*.

#### REFERÊNCIAS

- AICHINGER, M. 1991. Faunal deficit of anurans in tropical farmland of Amazonian Peru. *Alytes*, **9**:23-32.
- AMORIM, F. O. 2009. **Diversidade e distribuição espacial e temporal da anurofauna (Amphibia, Anura) em fragmento de Mata Atlântica de Igarassu, Pernambuco**. Dissertação (Mestrado em Biologia Animal) – Universidade Federal de Pernambuco, 78p.
- CONTE, C. E.; ROSSA-FERES, D. C. 2006. Diversidade e ocorrência temporal da anurofauna (Amphibia, Anura) em São José dos Pinhais, Paraná, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia*, **23**:162-175.
- CPRH, Companhia Pernambucana de Recursos Hídricos. 2007. **Plano de Manejo**: unidade de conservação de uso sustentável. Fase I - Estação Ecológica de Caetés. Recife, 63p.
- DAJOZ, R. 1983. **Ecologia geral**. 2. ed. Petrópolis: Vozes, 472p.
- DUELLMAN, W. E. 1990. Herpetofaunas in neotropical rainforests: comparative composition, history, and resource use. In: A. H. Gentry. (Ed). **Four Neotropical Rainforests**. New Haven, Connecticut: Yale University Press, p. 455-505.
- ELTON, C. S. 1973. The structure of invertebrate populations inside neotropical rain forest. *J. Anim. Ecol.* **42**:55-103.
- FARIAS, G. B. 2009. Variação temporal em uma de Mata Atlântica na Estação comunidade de aves em área Ecológica de Caetés, Pernambuco, Brasil. *Atualidades Ornitológicas*, **147**:40-45.
- FREITAS, M. A. 2015. **Herpetofauna no Nordeste Brasileiro**: Guia de Campo. Rio de Janeiro: Technical Books, 608p.
- GARCIA, P. C. A.; VINCIPROVA, G. 2003. Anfíbios. In: C. S. Fontana; G. A. Bencke; R. E. Reis (Ed.). Livro vermelho da fauna ameaçada de extinção no Rio Grande do Sul. Porto Alegre: EDIPUCRS. p. 147-164.

- HADDAD, C. F. B.; ANDRADE, G. V.; CARDOSO, A. J. 1998. Anfíbios anuros no Parque Nacional da Serra da Canastra, estado de Minas Gerais. **Brasil Florestal**, **64**:9-20.
- IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 1992. **Manual técnico da vegetação brasileira**. Rio de Janeiro: Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais, 92p.
- IUCN, International Union for Conservation of Nature. **Lista de espécies ameaçadas de extinção**. Disponível em: <<http://www.iucn.org/>>. Acesso em: 19 maio 2015.
- ICMBio, Instituto Chico Medes. Lista de espécies da fauna e flora ameaçada de extinção. Disponível em: <<http://www.icmbio.gov.br/documentos/listas-de-especies-da-fauna-e-flora-ameacadas-de-extincao>>. Acesso em: 05 abr. 2015.
- MMA, Ministério do Meio Ambiente. 2011. Áreas de Preservação Permanente e Unidades de Conservação & Áreas de Risco. O que uma coisa tem a ver com a outra? In: W. B. Schaffner et al. (Ed.). **Relatório de inspeção da área atingida pela tragédia das chuvas na Região Serrana do Rio de Janeiro**. Brasília: MMA, p. 96.
- MOURA, G. J. B. et al. 2011. Distribuição geográfica e caracterização ecológica dos anfíbios do estado de Pernambuco. In: G. J. B. Moura et al. (Ed.). **Herpetofauna no Estado de Pernambuco**. Brasília: IBAMA, p. 51-84.
- PEREIRA, E. N. 2013. **Anfíbios anuros do Parque Estadual Dois Irmãos (Recife-PE) – aspectos ecológicos, representação humana e proposta pedagógica para educação ambiental**. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Biológicas) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, 160p.
- PEREIRA, E. N.; SANTOS, E. M. 2015. Anfíbios anuros em Unidade de Conservação no Estado de Pernambuco: direcionamento para Educação Ambiental. In: G. F. Seabra et. al. **TERRA – saúde ambiental e soberania alimentar**. Ituiutaba: Eboock Barlavento, p. 714-724. Disponível em: <[http://www.mediafire.com/view/o7204y36ezs7wde/E-Book\\_Volume\\_II.pdf](http://www.mediafire.com/view/o7204y36ezs7wde/E-Book_Volume_II.pdf)>. Acesso em: 15 ago. 2015.
- PERNAMBUCO. 1987. **Lei Estadual N. 9.989 de 13 de janeiro de 1987**. Define as Reservas Ecológicas da Região Metropolitana do Recife. Disponível em: <[http://www.cprh.pe.gov.br/ARQUIVOS\\_ANEXO/lei%20est%209989%20de%2087;2237;20091211.pdf](http://www.cprh.pe.gov.br/ARQUIVOS_ANEXO/lei%20est%209989%20de%2087;2237;20091211.pdf)>. Acesso em: 15 ago. 2015.
- PESSOA, L. M. 2011. **Fenologia e chuva de sementes em um fragmento urbano da floresta Atlântica em Pernambuco**. Tese (Doutorado em Botânica) – Universidade Federal Rural de Pernambuco, 104p.
- POMBAL Jr., J. P. 1997. Distribuição espacial e temporal de anuros (Amphibia) em uma poça permanente na Serra de Paranapiacaba, sudeste do Brasil. **Revista Brasileira de Biologia**, **57**(4):583-594.
- ROBERTO, I. J. 2014. **Herpetofauna de duas áreas prioritárias para a conservação da Mata Atlântica nordestina, Centro de Endemismo de Pernambuco, Brasil**. Dissertação (Mestrado em Bioprospecção Molecular) – Universidade Regional do Cariri-URCA, 110p.
- SANTANA, G. G. et al. 2008. Herpetofauna em um fragmento de Floresta Atlântica no Estado da Paraíba, Região Nordeste do Brasil. **Biotemas**, **21**(1):75-84.
- SANTOS, E. M. et al. 2016. *Physalaemus caete* Distribution Geographic. **Herpetologica Review**, **47**(2):249.
- SANTOS, S. P. L. 2009. **Diversidade e distribuição temporal de anfíbios anuros na RPPN Frei Caneca, Jaqueira, Pernambuco**. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Ciências Biológicas) – Universidade Federal de Pernambuco, 77p.
- SANTOS, E. M. S.; CARNAVAL, A. M. C. O. 2002. Anfíbios anuros do estado de Pernambuco. In: M. Tabarelli; J. M. C. S. SILVA. (Ed.). **Diagnóstico da biodiversidade de Pernambuco**. Recife: Sectma, Massangana, p. 259-535.
- SANTOS, E. M. 2011. Anfíbios anuros do Refúgio Ecológico Charles Darwin, Igarassu, Pernambuco, Brasil In: G. J. B. Moura et al. (Ed.). **Herpetofauna no Estado de Pernambuco**. Brasília: IBAMA, p. 125-134.
- SANTOS, E. M.; MOURA, G. B. 2012. Os Anfíbios da Estação Ecológica do Tapacurá. In: G. J. B. Moura et al. (Ed.). **A biodiversidade da Estação Ecológica do Tapacurá: uma proposta de manejo e conservação**. Recife: NUPEEA, p. 213-268.

SEGALLA, M. V. et al. 2016. Brazilian Amphibians: list of species. **Herpetologia Brasileira**, 5(2):34-46.

SEMAS, Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Sustentabilidade, 2015. **Resolução N. 1 de 09 de janeiro de 2015**. Anfíbios da fauna pernambucana ameaçados de extinção. Disponível em: <<https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=280590>>. Acesso em: 05 abr. 2015.

SILVANO, D. L.; SEGALLA, M. V. 2005. Conservação de anfíbios no Brasil. **Megadiversidade**, 1(1):79-86.

SKELLY, D. K. 1997. Tadpole communities. **American Scientist**, 85(1):36-45.

WELLS, K. D. 1977. The courtship of frogs. In: D. H. Taylor; S. I. Guttman. (Ed.). **The reproductive biology of amphibians**. New York: Plenum, 475p.