



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL

INSTITUTO DE BIOCÊNCIAS

BACHARELADO EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

Trabalho de Conclusão de Curso

**OS ANFÍBIOS DO PARQUE ESTADUAL DE ITAPUÃ, RIO GRANDE DO SUL,  
BRASIL**

Priscila do Nascimento Lopes

Orientadora: Profa. Dra. Laura Verrastro Vinas

Porto Alegre, julho de 2017

# Os anfíbios do Parque Estadual de Itapuã, Rio Grande Do Sul, Brasil

Orientadora:

Profa. Dra. Laura Verrastro Vinas

Coorientador:

Dr. Patrick Colombo

Banca examinadora:

MSc. Mateus Oliveira

Biol. Marcelo Duarte Freire

Porto Alegre, julho de 2017

## AGRADECIMENTOS

Primeiramente, (FORA TEMER) queria agradecer ao Patrick Colombo, que foi meu primeiro orientador, ele que me fez AMAR demais sapinhos e este trabalho nunca teria sido realizado sem ele. Agradeço pelos conselhos, por me ensinar sobre herpetologia, por me dar a oportunidade de trabalhar na Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul, por me dar oportunidade de conhecer tanta gente legal (o pessoal da Unisinos e FZB) e por me proporcionar conhecer um lugar maravilhoso como o Taim.

Agradeço ao Marcelo Duarte Freire e ao Mateus Oliveira por aceitarem ser minha banca de TCC. Agradeço a Laura Verrastro pelas oportunidades que me proporcionou durante esses dois últimos anos e a todos do Laboratório de Herpetologia da UFRGS, em especial a equipe da Barra do Ribeiro volume III (Diogo Reis de Oliveira, Izadora Schabbach, Mariano Shigihara, Débora Newlands, Yuri Borges, Vinícius Santos) por todas as aventuras em campo, filmes e laricas.

Agradeço a todos do Parque Estadual de Itapuã que me ajudaram em especial a gestora Dayse Rocha pelo ótimo trabalho que faz nos Parque, por ter sido sempre compreensiva e por ser essa mulher guerreira e maravilhosa, e ao guarda-parque Luiz Henrique por me levar aos banhados e me auxiliar em campo quando necessário.

Agradeço a todos que me ajudaram em campo: Marco Aurélio de Carvalho Aurich no campo mais estressante que eu tive tu foi essencial naquele campo; Alana Cioato e Natasha Nonemacher Magni vocês me ajudaram muito e deixaram o campo mais divertido; Rogger Antunes pelas noites em campo jogando Munchkin e pela euforia ao ver Odontos; Acácia Winter, Dener Heiermann, Michele Esperança, Marcela Longhi e novamente ao Patrick Colombo vocês são demais, maravilhosos e divertidos, nem tenho palavras para descrever como vocês são especiais.

Um agradecimento em especial àqueles que sempre me ajudaram a passar por momentos tão estressantes e me aturaram em conversas longas e choros, não sei o que eu seria sem vocês: Diogo Reis de Oliveira e Izadora Schabbach (sempre me dando altos conselhos de vida), Marcela Longhi (melhor companheira de estágio e batatas são a melhor comida!), a Bruna Szynewski e a Carol Pinheiro (melhores colegas de quarto e de festas – cuckinhooooo), Deivid Pereira (meu pupilo da herpeto hsuahsuahs te admiro muito), Cristina Jacobi, Vinicíus Oro, Daniel Viana, Jeferson Delgado (amigos da bad, da sofrências e das festas - mais cuckinhooooo), Henrique Chapola, Marco Aurich e Aline Felkl (que estão comigo desde que eu entrei na faculdade e já me ajudaram tanto) e o Vitor Rigotti (por ser sempre tão empolgado e preocupado comigo).

E por último os mais importantes de todos: agradeço aos meus amigos da Velha Guarda (Stéfani Rees, Jéssica Benitez, Francielle Bastos, Robson Gonçalves, Jonathan de Souza, Willian Santos, Raisa Rosa, Marianna Santos e Jaqueline Teixeira #teusamigossomosnós #meussenses #melhoresamigos #velhaguarda), a Vanessa Kovara e a Juliana Barsante e a minha família maravilhosa (meu pai Ronaldo, minha mãe Emília, minhas irmãs Camila e Isabella e meus sobrinhos Alicia e Cauã). Vocês todas e todos merecem um pedido de desculpas pelas ausências e estresses que tiveram comigo e um grande OBRIGADO POR TUDO, principalmente por compreenderem o quanto estava difícil e estressante a faculdade, o tcc e o estágio.

OBRIGADA ☺ AMO TODOS VOCÊS!

Manuscrito formatado conforme  
as normas editoriais da revista  
Herpetology Notes.

1 **OS ANFÍBIOS DO PARQUE ESTADUAL DE ITAPUÃ, RIO GRANDE DO SUL,**  
2 **BRASIL**

3 Priscila N. Lopes<sup>1,2,\*</sup>, Laura Verrastro<sup>1</sup> e Patrick Colombo<sup>2</sup>

4 <sup>1</sup> Laboratório de Herpetologia, Departamento de Zoologia, Instituto de Biociências,  
5 Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Av. Bento Gonçalves, 9500, Agronomia,  
6 91501-970, Porto Alegre, RS, Brasil

7 <sup>2</sup> Setor de Anfíbios, Seção de Zoologia de Vertebrados, Museu de Ciências Naturais,  
8 Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul, Rua Doutor Salvador França 1427,  
9 Jardim Botânico, 90690-000, Porto Alegre, RS, Brasil

10 \*autor para correspondência: priscila\_nlopes@hotmail.com

11 **Resumo**

12 Levantamentos são essenciais para a obtenção de dados de diversidade e distribuição de  
13 espécies sendo muito importantes para se estabelecer ferramentas para a elaboração de  
14 planos de manejo e conservação. Embora exista uma lista de espécies de anfíbios do  
15 Parque Estadual de Itapuã (PEI) disponível em seu Plano de Manejo ela está  
16 desatualizada e muitos dos táxons existentes não têm suas identidades confirmadas por  
17 material testemunho. Os objetivos desse trabalho são fornecer uma lista atualizada de  
18 espécies de anfíbios presentes no PEI e comparar a composição de espécies encontradas  
19 neste trabalho com a de outros inventários já realizados no Rio Grande do Sul (RS).  
20 Nossa hipótese é que a composição de espécies de anfíbios do PEI esteja associada à  
21 composição de espécie das áreas do bioma Pampa sob influência costeira. Foram  
22 realizadas sete campanhas entre novembro de 2014 a julho de 2015 e uma campanha em  
23 março de 2017. A suficiência amostral foi avaliada através de uma curva do coletor.  
24 Para comparar composição e riqueza de anuros do PEI com as de outras áreas do RS  
25 foram reunidos inventários de espécies, disponíveis na literatura e em dados ainda não

26 publicados, de 12 localidades: três levantamentos no bioma Mata Atlântica associado à  
27 Floresta Ombrófila Densa (FOD); cinco no bioma Pampa em zona costeira (ZC) e  
28 quatro no bioma Pampa não costeiro (PA). Uma análise de coordenadas principais  
29 (PCoA) foi realizada e para testar a hipótese de agrupamento das áreas conforme a  
30 composição de anfíbios, foi utilizada análise de variância multivariada (MANOVA) via  
31 testes de aleatorização utilizando-se o programa Multiv v 3.31b, considerando  $p < 0,05$ .  
32 Foi utilizado o índice de Jaccard e 10000 randomizações. Foram registradas 28 espécies  
33 no PEI, distribuídas em cinco famílias: Hylidae (11 spp.), Leptodactylidae (10 spp.),  
34 Bufonidae (4 spp.), Odontophrynidae (2 spp.) e Microhylidae (1 sp.). A curva de  
35 suficiência amostral não apresentou estabilidade indicando que mais espécies podem ser  
36 encontradas no PEI. Pela MANOVA, foram encontradas diferenças significativas entre  
37 todos os pares de grupos evidenciados na PCoA, sendo que o PEI está inserido no grupo  
38 PA refutando a hipótese de que a composição de espécies do Parque está associada com  
39 áreas do bioma Pampa sob influência costeira. Essa associação pode ser explicada pelo  
40 compartilhamento de espécies de áreas abertas e tolerantes encontradas no PEI e  
41 somente uma típica de ambiente costeiro. Mesmo assim, o PEI é uma importante área  
42 para garantia da proteção dessas e de outras espécies como *Melanophryniscus* sp.2. aff.  
43 *pachyrhynus*, até então endêmica e com poucos registros para o RS, bem como da  
44 considerável riqueza de anfíbios que o Parque potencialmente abriga.

45 **Palavras-chave:** inventários, anuros, unidades de conservação, riqueza, composição.

46

47

48

49

50

## 51 **Introdução**

52 A obtenção de dados sobre história natural, distribuição geográfica, riqueza,  
53 composição e estrutura das comunidades de anfíbios são muito importantes para  
54 fornecer informações necessárias para a conservação desse grupo (IUCN, 2017). Assim,  
55 a partir de levantamentos de espécies podem se estabelecer ferramentas para a  
56 elaboração de planos de manejo e conservação (Heyer et al., 1994; Silvano e Segalla,  
57 2005; Colombo et al., 2008). Dados provenientes desses estudos também podem auxiliar  
58 na tomada de decisões sobre ações de estruturação e fiscalização de, por exemplo, uma  
59 unidade de conservação (UC).

60 Embora exista uma lista de espécies de anfíbios do Parque Estadual de Itapuã  
61 (PEI) disponível em seu Plano de Manejo (Rio Grande do Sul, 1997) ela está  
62 desatualizada e muitos dos táxons existentes não têm suas identidades confirmadas por  
63 material testemunho. Na última década, diversas revisões taxonômicas de anfíbios  
64 foram conduzidas e rearranjos nomenclaturais foram feitos (Frost, 2017; Segalla et al.,  
65 2016). Em vista desse fato é necessária a obtenção de uma lista atualizada da  
66 anfíbiofauna do Parque.

67 Essas atualizações frequentes através de levantamentos em campo e revisão de  
68 coleções científicas são fundamentais para confirmação da ocorrência das espécies na  
69 área de interesse, para registro de espécies que potencialmente podem ocorrer na área e  
70 para fins de monitoramento e de gestão ambiental. O PEI é uma UC que possui uma  
71 grande diversidade de ambientes e, associados a eles, uma rica fauna de anfíbios ainda  
72 não detectada ou não confirmada em levantamentos anteriores realizados na unidade.  
73 Em função do Parque ter uma heterogeneidade ambiental peculiar: banhados, lagoas,  
74 matas de restinga, matas ciliares, matas e campos associados a morros graníticos e



75 ambientes com dunas e campos arenosos (Rio Grande do Sul, 1997), espera-se que  
76 novos levantamentos mostrem um aumento na riqueza de anfíbios no Parque.

77 Inventários locais de espécies também são fundamentais para subsidiar  
78 comparações entre diferentes regiões. Estudos que abordam comparações de  
79 comunidades de anfíbios em diferentes áreas podem estabelecer e evidenciar padrões de  
80 distribuição de espécies e quando relacionados a regiões fitogeográficas, a determinadas  
81 fitofisionomias ou a diferentes tipos de clima podem corroborar ou embasar a validação,  
82 determinando e/ou descrevendo essas unidades (Conte e Rossa-Feres, 2006; Iop et al.,  
83 2011; dos Santos et al., 2009). Do ponto de vista de gestão ambiental, a associação de  
84 informações entre composição de espécies de anfíbios com vegetação, clima e  
85 geomorfologia pode ser útil em zoneamentos ambientais, principalmente quanto à  
86 proteção de áreas úmidas, por exemplo.

87 No Paraná estudos comparando comunidades de anfíbios de diferentes regiões  
88 revelam que há uma associação dessas a determinados padrões de distribuição de  
89 domínios morfoclimáticos e de cobertura da vegetação (Conte e Rossa-Feres, 2006). No  
90 Rio Grande do Sul, pelo menos duas comunidades de anfíbios foram relacionadas a  
91 condições climáticas específicas e quando incluídas em uma comparação com um  
92 conjunto maior de levantamentos evidenciaram uma unidade fitogeográfica única, a  
93 Floresta Tropical Sazonal (Iop et al., 2011).

94 Comparações de composições de anfíbios em diferentes locais podem também  
95 ressaltar o grau de intervenções antrópicas em determinadas áreas. Por exemplo, na  
96 Amazônia, áreas com alterações provocadas pelo homem apresentam composições de  
97 espécies diferentes daquelas mais preservadas/conservadas (Pearman, 1997). Essa  
98 relação da diversidade de anfíbios entre áreas com florestas alteradas é um fator

99 essencial para o manejo dessas florestas e para conservação de anfíbios desse habitat  
100 (Pearman, 1997).

101 No Rio Grande do Sul os estudos comparativos de diferentes inventários de  
102 espécies de anfíbios são escassos (Iop et al., 2011). No estado, pouco se sabe sobre as  
103 relações entre conjuntos de espécies e fitofisionomias, regiões fitogeográficas ou até  
104 mesmo biomas. O bioma Pampa representa 63% do território gaúcho, é caracterizado por  
105 compreender áreas campestres (com predomínios de gramíneas) que apresentam várias  
106 fisionomias, com diferentes composições florísticas e edáficas, como campos abertos  
107 com mosaicos de vegetação arbórea e arbustiva, campos com afloramentos rochosos,  
108 com matas de restingas, com campos arenosos e até mesmo com algumas formações  
109 florestais (Pillar e Lange, 2015). Essas diferentes formações vegetais e edáficas podem  
110 influenciar na composição de diferentes espécies de anfíbios, e, portanto, evidenciar  
111 grupos distintos de composições de espécies associados. Sendo assim, não somente o  
112 aspecto da vegetação e do solo determinariam essas “zonas” dentro do bioma. No Rio  
113 Grande do Sul algumas espécies de anfíbios parecem estar relacionadas mais a “zonas”  
114 dentro do bioma Pampa do que do bioma como um todo. A planície costeira  
115 aparentemente, apresenta um conjunto típico de espécies que estão associadas a regiões  
116 de dunas, por exemplo (Gayer et al., 1988, Loebmann e Vieira, 2005, Quintela et al.,  
117 2009). Porém essas associações não foram testadas até momento. A composição de  
118 anfíbios poderia acompanhar as diferenças em pelo menos dois grupos que apresentam  
119 uma composição florística mais marcante no bioma Pampa: um grupo com áreas sob  
120 influência costeira e outro com áreas sem influência costeira.

121 Os objetivos desse trabalho são fornecer uma lista atualizada de espécies de  
122 anfíbios presentes no Parque Estadual de Itapuã destacando as espécies raras,  
123 ameaçadas ou com distribuição restrita no Rio Grande do Sul e comparar a composição

124 de espécies encontradas neste trabalho com a de outros inventários já realizados no Rio  
125 Grande do Sul. Nossa hipótese é que a composição de espécies de anfíbios do PEI esteja  
126 associada a composições de espécie das áreas do bioma Pampa sob influência costeira.

127

## 128 **Materiais e Métodos**

### 129 **Área de estudo**

130 O PEI é uma UC de proteção integral com 5.566,50 ha, localizada ao sul do  
131 Distrito de Itapuã, no município de Viamão, Rio Grande do Sul, entre as coordenadas  
132 30° 20' e 30° 27' S e 50° 50' e 51° 40' W (Figura 1). Situado entre dois corpos d'água de  
133 grande importância hidrográfica para o estado: o lago Guaíba e a laguna dos Patos, o  
134 Parque abriga remanescentes dos ambientes que eram comuns em outras áreas da região  
135 metropolitana de Porto Alegre como: banhados, lagoas, matas de restinga, matas  
136 ciliares, matas e campos associados a morros graníticos e ambientes com dunas e  
137 campos arenosos. O PEI apresenta uma cobertura vegetal muito diversificada composta  
138 por florestas e campos com grande diversidade de tipos fisionômico-florísticos  
139 associados às duas principais províncias geomorfológicas do Estado: os granitos do  
140 Escudo Sul-rio-grandense e os sedimentos da Planície Costeira (Rio Grande do Sul,  
141 1997). As altitudes do Parque variam de 5 a 263m (altitude do Morro da Grota) e o  
142 clima classifica-se, segundo o sistema de Köppen, 1948, como clima subtropical úmido  
143 (Cfa), sem estação seca, com temperaturas médias anuais oscilando em torno de 17,5°C  
144 e precipitação média anual entre 1.100 a 1.300 mm. As chuvas são bem distribuídas ao  
145 longo do ano e os verões quentes, com temperatura média do mês mais quente superior  
146 aos 22°C (Rio Grande do Sul, 1997).

147

148

## 149 **Coletas de dados**

150 A compilação da lista de espécies do PEI foi baseada em sete campanhas entre  
151 novembro de 2014 a julho de 2015 e uma campanha em março de 2017, com duração de  
152 cinco dias cada. Nessas campanhas, durante o dia foi realizado o reconhecimento dos  
153 corpos d'água e suas respectivas coordenadas foram adquiridas. As coletas foram  
154 noturnas, iniciaram no mínimo uma hora depois do ocaso e se estenderam até a meia-  
155 noite. Ressaltando que nem todos os corpos d'água foram visitados em todas as  
156 campanhas realizadas (Figura 1). Os registros dos indivíduos adultos foram feitos, de 30  
157 minutos a uma hora em cada corpo d'água, a partir do reconhecimento da vocalização  
158 emitida pelos machos e pela visualização dos indivíduos (Heyer et al., 1994). Todos os  
159 indivíduos encontrados foram identificados e quando possível e necessário, coletados  
160 como material testemunho. A nomenclatura e sistemática utilizadas no presente trabalho  
161 estão de acordo com Frost (2017). Os espécimes coletados foram eutanasiados com  
162 dose letal de anestésico xilocaína 5%, e fixados em solução de formaldeído a 10%,  
163 seguindo os procedimentos descritos por McDiarmid (1994). Os espécimes testemunho  
164 e os tecidos foram tombados na Coleção de Anfíbios do Museu de Ciências Naturais da  
165 Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul (MCN). Além disso, para complementar a  
166 lista de espécies do PEI, foram revisadas as coleções herpetológicas do MCN, da  
167 Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) e do Museu de Ciências da  
168 Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (MCP). A partir da diversidade  
169 de habitats existentes no Parque, foi traçado, para este trabalho, uma amostragem que  
170 procurou compreender a maior heterogeneidade de habitats possível.

171

172

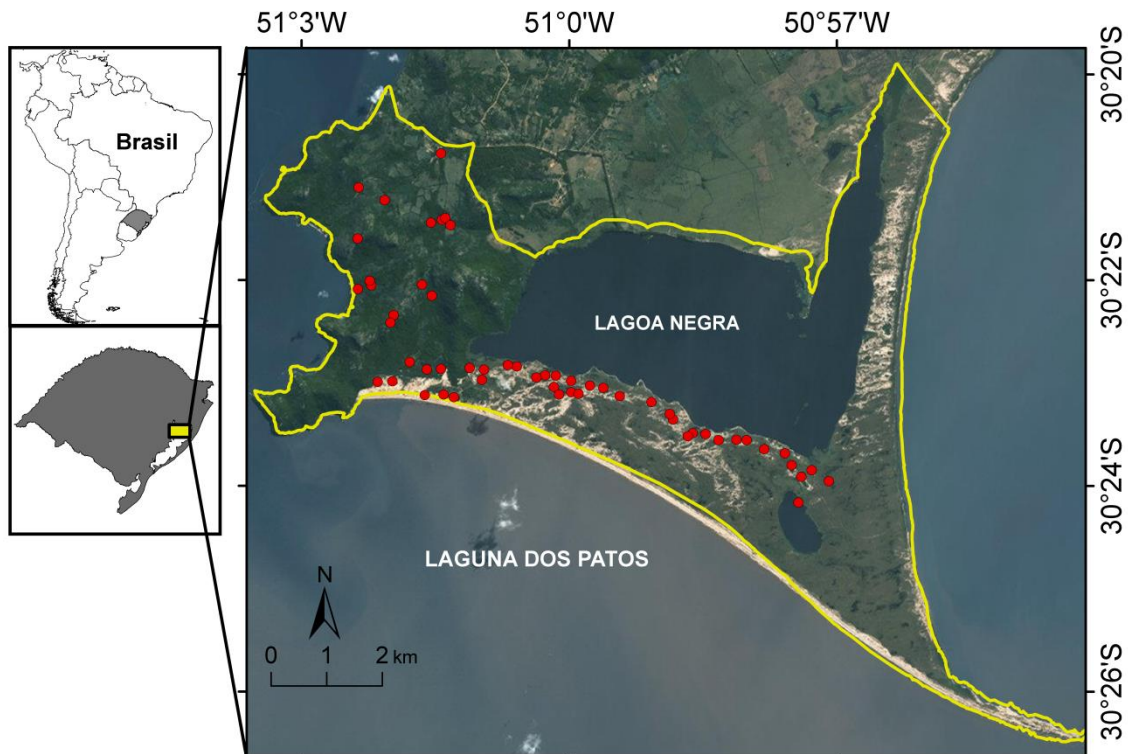
173

174 **Análise de dados**

175 Foi elaborada uma Curva do Coletor (Curva de Suficiência Amostral) no  
176 programa PAST® (Hammer et al., 2001), para avaliar se o esforço amostral foi  
177 suficiente em determinar a riqueza de espécies de anfíbios da área de estudo. Assim, a  
178 curva descreve o padrão temporal de acumulação de espécies onde o ponto em que  
179 atinge a assíntota pode ser interpretado como o ponto onde grande parte da diversidade  
180 da composição local foi inventariada (Schilling e Batista, 2008; Magurran, 2013).

181 Para a comparação da composição de anuros do PEI com a de outras áreas no  
182 Rio Grande do Sul foram reunidos 12 inventários de espécies, realizados no estado,  
183 disponíveis na literatura e em dados ainda não publicados. Foram três levantamentos no  
184 bioma Mata Atlântica associados à formação da Floresta Ombrófila Densa (FOD):  
185 Reserva Biológica Estadual Mata Paludosa (Pereira et al. dados não publicados),  
186 entorno das lagoas do Morro do Forno e Jacaré (município de Dom Pedro de Alcântara)  
187 (Colombo, comunicação pessoal), Reserva Biológica da Serra Geral e entorno  
188 (município de Maquiné) (Freire, comunicação pessoal); cinco no bioma Pampa em zona  
189 costeira (ZC): Parque Estadual de Itapeva (Colombo et al., 2008), Lagoa do Casamento  
190 e Butiazais de Tapes (Borges-Martins et al., 2007), Parque Nacional da Lagoa do Peixe  
191 (Loebmann e Vieira, 2005), Ilha dos Marinheiros (Quintela et al., 2009) e Estação  
192 Ecológica do Taim (Gayer et al., 1988); e quatro no bioma Pampa não costeiro (PA):  
193 Reserva Biológica do Lami José Lutzenberger (Fonte et al., 2013), Estação  
194 Experimental Agronômica UFRGS (Caorsi e Borges-Martins, 2013), uma área de  
195 mineração de carvão no município de Candiota (Di Bernardo et al., 2004) e Estação  
196 Ambiental Braskem (Zank et al., 2014a). Conforme hipótese do trabalho o Parque  
197 Estadual de Itapuã foi incluído no grupo ZC. Uma análise de coordenadas principais  
198 (PCoA) foi realizada para verificar o padrão de associação entre a composição de

199 espécies de anfíbios e as áreas. Para testar a hipótese de agrupamento das áreas foi  
200 utilizada análise de variância multivariada (MANOVA) via testes de aleatorização  
201 utilizando-se o programa Multiv v 3.31b (Pillar, 2014), considerando  $p < 0,05$ . Como  
202 medida de semelhança para as duas análises foi utilizado o índice de Jaccard e 10000  
203 randomizações.



204  
205 **Figura 1:** Imagem do Parque Estadual de Itapuã, Unidade de Conservação localizada ao  
206 sul do Distrito de Itapuã, no município de Viamão, Rio Grande do Sul. Limites do  
207 Parque em linha amarela com a distribuição dos pontos amostrados (círculos vermelhos)  
208 ao longo das oito campanhas realizadas.

209

## 210 Resultados

211 Havia o registro de 21 espécies de anfíbios na lista do Plano de Manejo do PEI.  
212 Neste estudo, foram registradas 28 espécies no PEI, incluindo aquelas amostradas em  
213 campo e provenientes da revisão das coleções (Tabela 1), distribuídas em cinco  
214 famílias: Hylidae (11 spp.), Leptodactylidae (10 spp.), Bufonidae (4 spp.),

215 Odontophrynidae (2 spp.) e Microhylidae (1 sp.) (Figura 2) correspondendo a 28% da  
216 riqueza de anfíbios do RS. A curva de suficiência amostral não apresentou estabilidade  
217 indicando que mais espécies podem ser encontradas no PEI (Figura 3). Ressaltando que  
218 foram usadas somente 24 espécies para a elaboração da curva, pois quatro espécies  
219 (*Leptodactylus fuscus*, *L. latinasus*, *Oloolygon berthae* e *Rhinella icterica*) não foram  
220 encontradas durante as campanhas, porém, entraram na lista, pois estavam tombadas em  
221 coleções científicas. Uma espécie, a perereca *Scinax nasicus*, ainda não havia sido  
222 registrada no Parque.

223         Em relação à composição de espécies das áreas comparadas a PCoA indicou a  
224 formação dos três grupos indicados: FOD, ZC e PA (Figura 4). Os primeiros dois eixos  
225 do diagrama explicam respectivamente 27,0% e 14,3% da variação na composição de  
226 anfíbios entre as áreas. Pela MANOVA, foram encontradas diferenças significativas  
227 entre todos os pares de grupos evidenciados na PCoA (FOD x ZC;  $P=0.0272$ ), (FOD x  
228 PA;  $P=0,0083$ ) e (ZC x PA;  $P=0,0087$ ), refutando a hipótese de que a composição de  
229 espécies do PEI está associada com áreas do bioma Pampa sob influência costeira. O  
230 grupo do PEI inclui as áreas em PA: área de mineração de carvão de Candiota, Estação  
231 Ambiental Braskem, Reserva Biológica do Lami José Lutzenberger e Estação  
232 Experimental Agronômica UFRGS.

233

234

235

236

237 **Tabela 1:** Lista das 28 espécies de anfíbios registradas no Parque Estadual de Itapuã no  
238 período de novembro de 2014 a julho de 2015 e março de 2017. Não foram  
239 consideradas espécies que não possuíam registro em coleções científicas.  
240

---

**Família**

*Espécie*

---

**Hylidae**

*Boana faber* (Wied-Neuwied, 1821)

*Boana pulchella* (Duméril and Bibron, 1841)

*Dendropsophus minutus* (Peters, 1872)

*Dendropsophus sanborni* (Schmidt, 1944)

*Ololygon berthae* (Barrio, 1962)

*Pseudis minuta* Günther, 1858

*Scinax fuscovarius* (Lutz, 1925)

*Scinax granulatus* (Peters, 1871)

*Scinax nasicus* (Cope, 1862)

*Scinax squalirostris* (Lutz, 1925)

*Scinax tymbamirim* Nunes, Kwet, and Pombal, 2012

**Leptodactylidae**

*Leptodactylus fuscus* (Schneider, 1799)

*Leptodactylus gracilis* (Duméril and Bibron, 1840)

*Leptodactylus latinasus* Jiménez de la Espada, 1875

*Leptodactylus latrans* (Steffen, 1815)

*Physalaemus biligonigerus* (Cope, 1861)

*Physalaemus cuvieri* Fitzinger, 1826

---



---

*Physalaemus gracilis* (Boulenger, 1883)

*Physalaemus henselii* (Peters, 1872)

*Physalaemus lisei* Braun and Braun, 1977

*Pseudopaludicola falcipes* (Hensel, 1867)

### **Bufonidae**

*Melanophryniscus* sp. 2 aff. *pachyrhynus*

*Rhinella dorbignyi* (Duméril and Bibron, 1841)

*Rhinella fernandezae* (Gallardo, 1957)

*Rhinella icterica* (Spix, 1824)

### **Odontophrynidae**

*Odontophrynus americanus* (Duméril and Bibron, 1841)

*Odontophrynus maisuma* Rosset, 2008

### **Microhylidae**

*Elachistocleis bicolor* (Guérin-Méneville, 1838)

---

241

242

243

244

245

246

247

248

249

250

251

252

253

254

255

256

257

258

259

260

261

262

263

264

265

266

267

268

269

270

271

272

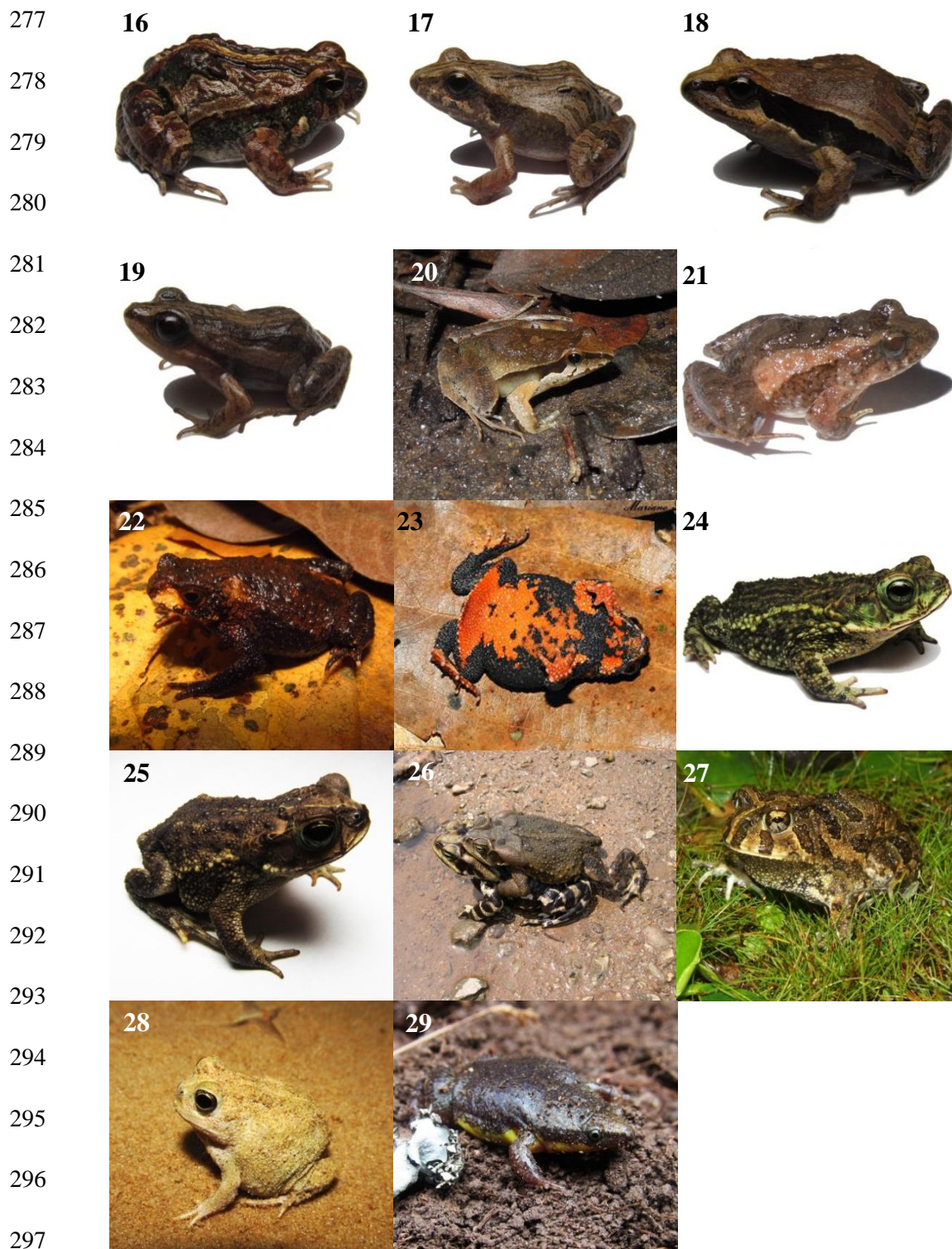
273

274

275

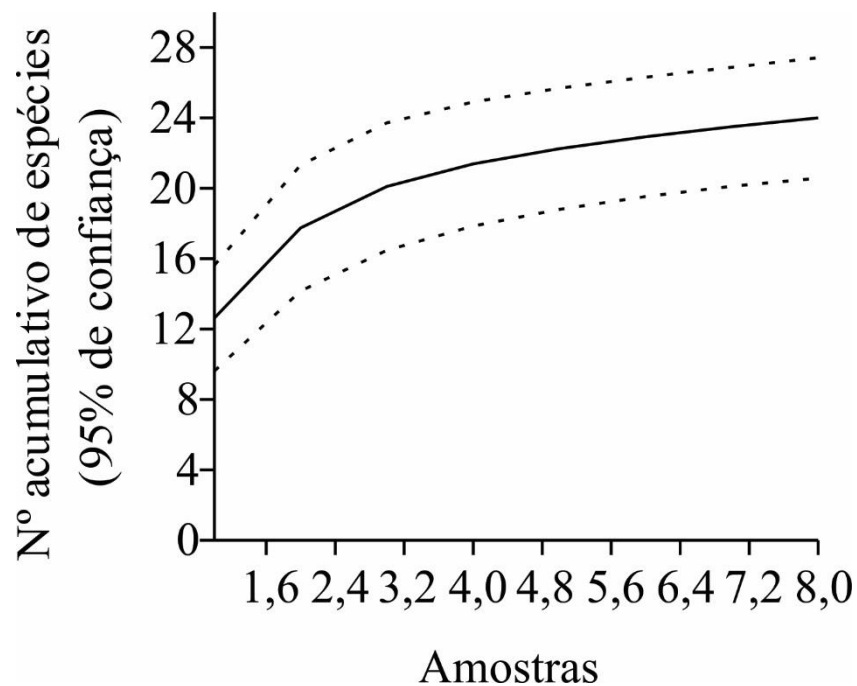
276



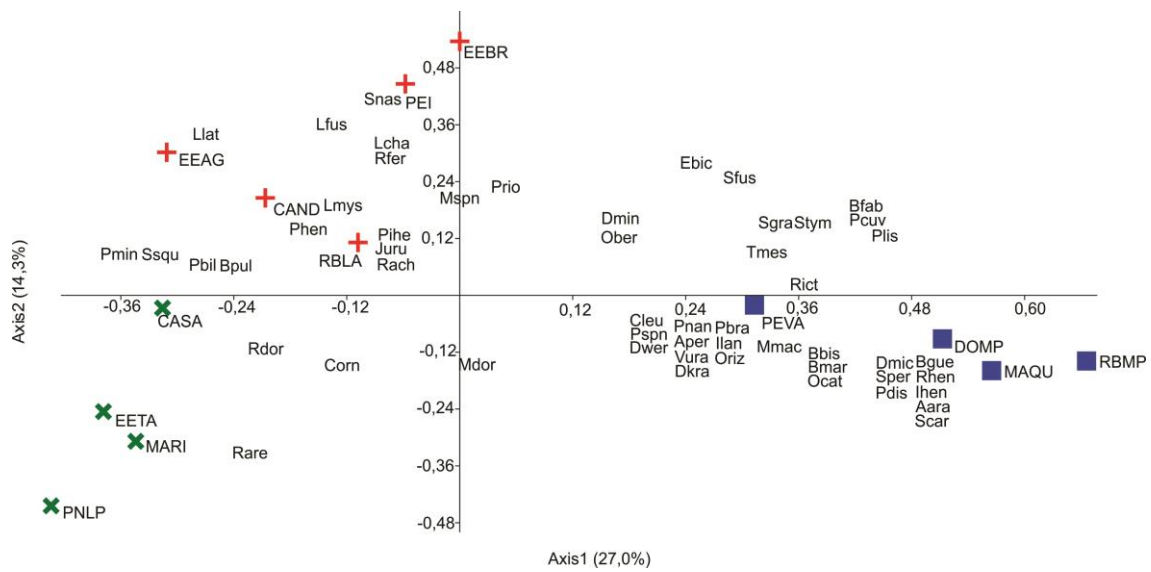


298 **Figura 2:** Anfíbios anuros registrados no Parque Estadual de Itapuã no período de  
 299 novembro de 2014 a julho de 2015 e março de 2017. Família HYLIDAE: 1) *Boana*  
 300 *faber*, 2) *Boana pulchella*, 3) *Dendropsophus minutus*, 4) *Dendropsophus sanborni*, 5)  
 301 *Ololygon berthae* (foto Patrick Colombo), 6) *Pseudis minuta*, 7) *Scinax fuscovarius*, 8)

302 *Scinax granulatus* (foto: Patrick Colombo), 9) *Scinax nasicus*, 10) *Scinax squalirostris*,  
 303 11) *Scinax tybamirim*; família LEPTODACTYLIDAE: 12) *Leptodactylus fuscus* (foto  
 304 P. Colombo), 13) *Leptodactylus gracilis*, 14) *Leptodactylus latinasus* (foto: Patrick  
 305 Colombo), 15) *Leptodactylus latrans* (foto: Patrick Colombo), 16) *Physalaemus*  
 306 *biligonigerus*, 17) *Physalaemus cuvieri*, 18) *Physalaemus gracilis*, 19) *Physalaemus*  
 307 *henselii*, 20) *Physalaemus lisei* (foto: Patrick Colombo), 21) *Pseudopaludicola falcipes*;  
 308 família BUFONIDAE: 22) *Melanophryniscus* sp. 2 aff. *pachyrhynus* vista dorsal, 23)  
 309 *Melanophryniscus* sp. 2 aff. *pachyrhynus* vista ventral (foto: Mariano Pairet), 24)  
 310 *Rhinella dorbignyi*, 25) *Rhinella fernandezae*, 26) *Rhinella icterica*; família  
 311 ODONTOPHRYNIDAE: 27) *Odontophrynus americanus* (foto: Rógger Antunes),  
 312 *Odontophrynus maisuma*, família MICROHYLIDAE: 29) *Elachistocleis bicolor*.  
 313



314  
 315 **Figura 3:** Curva de suficiência amostral (curva do coletor). Representação da  
 316 acumulação de espécies observadas (linha contínua) nas oito amostragens realizadas de  
 317 novembro de 2014 a julho de 2015 e março de 2017 no Parque Estadual de Itapuã.  
 318 Linhas pontilhadas correspondem ao intervalo de confiança.



320

321 **Figura 4:** Diagrama de ordenação por análise de coordenadas principais da comparação  
 322 de ambientes do Parque Estadual de Itapuã (PEI) com ambientes de outras áreas do Rio  
 323 Grande do Sul utilizando índice de similaridade de Jaccard. Onde, CAND: área de  
 324 mineração de carvão em Candiota, EABR: Estação Ambiental Braskem, RBLA:  
 325 Reserva Biológica do Lami José Lutzenberger, EEAG: Estação Experimental  
 326 Agrônômica UFRGS, RBMP: Reserva Biológica Estadual Mata Paludosa, DOMP: Dom  
 327 Pedro de Alcântara, MAQU: Município de Maquiné, PEVA: Parque Estadual de  
 328 Itapeva, CASA: Lagoa do Casamento e Butiazais de Tapes, EETA: Estação Ecológica  
 329 do Taim, PNLP: Parque Nacional da Lagoa do Peixe e MARI: Ilha dos Marinheiros. Os  
 330 símbolos em cruz representam as áreas não costeiras do bioma Pampa, os em “x” as  
 331 áreas costeiras e os quadrados as áreas do bioma Mata Atlântica. Aara: *Adenomera*  
 332 *araucária*; Aper: *Aplastodiscus perviridis*; Bbis: *Boana bischoffi*; Bfab: *Boana faber*;  
 333 Bgue: *Boana guentheri*; Bmar: *Boana marginata*; Bpul: *Boana pulchella*; Cleu:  
 334 *Chiasmocleis leucosticta*; Corn: *Ceratophrys ornata*; Dkra: *Dendrophryniscus krausae*;  
 335 Dmic: *Dendropsophus microps*; Dmin: *Dendropsophus minutus*; Dsan: *Dendropsophus*  
 336 *sanborni*; Dwer: *Dendropsophus weneri*; Ebic: *Elachistocleis bicolor*; Ffis: *Fritziana*

337 aff. *Fissilis*; Hbin: *Haddadus binotatus*; Hmer: *Hylodes meridionalis*; Ihen:  
338 *Ischnocnema henselii*; Ilan: *Itapotihyla langsdorffii*; Lcat: *Lithobates catesbeianus*;  
339 Lcha: *Leptodactylus chaquensis*; Lfus: *Leptodactylus fuscus*; Lgra: *Leptodactylus*  
340 *gracilis*; Llat *Leptodactylus latinasus*; Lmys: *Leptodactylus mystacinus*; Loce:  
341 *Leptodactylus latrans*; Mdor: *Melanophryniscus dorsalis*; Mmac: *Melanophryniscus*  
342 *macrogranulosus*; Mspn: *Melanophryniscus* sp. 2 aff. *pachyrhynchus*; Oame:  
343 *Odontophrynus americanus*; Ober: *Ololygon berthae*; Ocat: *Ololygon catharinae*;  
344 Omai: *Odontophrynus maisuma*; Oriz: *Ololygon rizibilis*; Pbil: *Physalaemus*  
345 *biligonigerus*; Pbra: *Proceratophrys brauni*; Pcuvi: *Physalaemus cuvieri*; Pdis:  
346 *Phyllomedusa distincta*; Pfal: *Pseudopaludicola falcipes*; Pgra: *Physalaemus gracilis*;  
347 Phen: *Physalaemus henselii*; Plis: *Physalaemus lisei*; Pmin: *Pseudis minuta*; Pnan:  
348 *Physalaemus nanus*; Prio: *Physalaemus riograndensis*; Pspn: *Physalaemus* sp n.; Rare:  
349 *Rhinella arenarum*; Rdor: *Rhinella dorbignyi*; Rfer: *Rhinella fernandezae*; Rhen:  
350 *Rhinella henseli*; Rict: *Rhinella ictérica*; Scar: *Sphaenorhynchus caramaschii*; Sfus:  
351 *Scinax fuscovarius*; Sgra: *Scinax granulatus*; Snas: *Scinax nasicus*; Sper: *Scinax*  
352 *perereca*; Ssqu: *Scinax squalirostris*; Stym: *Scinax tymbamirim*; Tmes: *Trachycephalus*  
353 *mesophaeus*; Tsax: *Thoropa saxatilis*; Vura: *Vitreorana uranoscopa*.

354

### 355 **Discussão**

356 A composição de anfíbios do PEI é formada por espécies de diferentes tipos de  
357 habitats, sendo 23 associadas a ambientes abertos (campos) e/ou ambientes com  
358 influência antrópica: *Boana pulchella*, *Dendropsophus minutus*, *D. sanborni*,  
359 *Elachistocleis bicolor*, *Leptodactylus fuscus*, *L. gracilis*, *L. latinasus*, *L. latrans*,  
360 *Odontophrynus americanus*, *Ololygon berthae*, *Physalaemus biligonigerus*, *P. cuvieri*,  
361 *P. gracilis*, *P. henselii*, *Pseudis minuta*, *Pseudopaludicola falcipes*, *Rhinella dorbignyi*,

362 *R. fernandezae*, *Scinax fuscovarius*, *S. granulatus*, *S. nasicus*, *S. squalirostris* e *S.*  
363 *tymbamirim*. Três ocorrem em áreas florestadas típicas da Mata Atlântica: *B. faber*, *P.*  
364 *lisei* e *R. icterica*. Uma ocorre em dunas e campos arenosos: *Odontophrynus maisuma* e  
365 uma em ambientes com afloramentos rochosos: *Melanophryniscus* sp.2. aff.  
366 *pachyrhynus*. A ocorrência desses táxons já era esperada, pois alguns já tinham registro  
367 para o PEI em coleção científica e outras já tinham sido encontradas em localidades  
368 próximas ao Parque. Algumas merecem destaque, como *Scinax nasicus* que é uma  
369 espécie que nos últimos anos foi encontrada em ambientes com influência antrópica em  
370 vários municípios da região metropolitana de Porto Alegre (Fonte et al., 2013; Dalmolin  
371 et al., 2016). Ainda não havia o registro da ocorrência dessa espécie no PEI e nem no  
372 município de Viamão. Outra que merece destaque é *Melanophryniscus* sp. 2 aff.  
373 *pachyrhynus* que é uma espécie nova, com descrição em andamento (Baldo et al.,  
374 2014). As espécies do gênero *Melanophryniscus* são espécies que apresentam  
375 distribuição restrita, muitas inclusive são espécies raras, endêmicas e em alguma  
376 categoria de ameaça (Di-Bernardo et al., 2006; Dalmolin et al., 2012; Caorsi et al., 2014;  
377 Zank et al., 2014b). Além disso, possuem reprodução do tipo explosiva (Vaira, 2005;  
378 Goldberg et al., 2006; Wells, 2007). Este tipo de reprodução acontece em um curto  
379 período de tempo, apenas após chuvas intensas, o que dificulta o encontro e o estudo  
380 dessas espécies. Pouco se sabe dos aspectos da história natural dessa espécie de  
381 *Melanophryniscus*, no PEI encontramos girinos em água corrente, em pequenos riachos  
382 temporários em afloramento rochoso na trilha do Araçá. Curiosamente, a espécie possui  
383 vários relatos fotográficos na área do Parque, mas sem indivíduos coletados, somente  
384 recentemente uma fêmea foi coletada após um evento de forte chuva (maio 2017). Até  
385 agora *M. sp. 2 aff. pachyrhynus* é encontrada apenas em quatro localidades no Rio  
386 Grande do Sul incluindo o PEI.

387 Além dessas espécies, foi detectado através da revisão das coleções  
388 herpetológicas do MCN, da UFRGS e MCP pelo menos 10 táxons de ocorrência  
389 potencial no PEI. Esses não foram encontrados durante as campanhas, porém, isso não  
390 elimina a possibilidade de ocorrerem no Parque, pois apresentam registro em áreas  
391 próximas com ambientes similares aos encontrados no PEI. São eles: *Chthonerpeton*  
392 *indistinctum* (Gymnophiona), *Dendropsophus nanus*, *Ischnocnema henselii*,  
393 *Leptodactylus mystacinus*, *Lithobates catesbeianus*, *Phyllomedusa iheringii*, *Rhinella*  
394 *arenarum*, *R. henselii*, *Julianus uruguayus* e *Trachycephalus mesophaeus*. A não  
395 estabilização da curva do coletor pode ter sido causada pela não detecção dessas  
396 espécies ou daquelas encontradas exclusivamente em coleção científica.

397 O padrão de formação dos grupos FOD e ZC segue a composição de espécies  
398 típicas da mata atlântica (*Adenomera araucaria*, *Boana guentheri*, *Ischnocnema*  
399 *henselii*, *Rhinella henseli*.) e as típicas da zona costeira (*Ceratophrys ornata*,  
400 *Melanophryniscus dorsalis*, *Odontophrynus maisuma*, *Rhinella arenarum*),  
401 respectivamente.

402 O PEI tem um histórico de intervenções antrópicas muito severas. Em décadas  
403 passadas muitos ambientes originais presentes no Parque sofreram alterações  
404 importantes. Esse pode ser um dos principais fatores que explicaria a relação do PEI  
405 com o grupo PA, grupo que é formado por áreas que já sofreram ou ainda sofrem alto  
406 grau de intervenção antrópica, além de estarem próximas a grandes centros urbanos e  
407 apresentarem um predomínio de área abertas possibilitando a maior ocorrência de  
408 espécies de anfíbios mais tolerantes a alterações antrópicas. Nas décadas de 70 e 80,  
409 antes da região do PEI se tornar uma UC de proteção integral, a área sofreu fortemente  
410 com ações antrópicas como a exploração de granito rosa nos morros, com o crescimento  
411 de loteamentos clandestinos de veraneio e visitação desordenada, principalmente na



412 região da Praia de Fora, o que pode ter influenciado na atual riqueza e composição de  
413 espécies de anfíbios do local (Rio Grande do Sul, 1997). Essas atividades geraram uma  
414 série de impactos causados pelas explosões nas pedreiras, pelos deslocamentos de  
415 veículos pesados, cultivos de espécies exóticas e exóticas invasoras como *Pinus* sp.  
416 *Eucalyptus* sp. e *Brachiaria* sp., além da ocorrência de frequentes incêndios na área  
417 (Rio Grande do Sul, 1997). Até hoje, mesmo com a retirada dos loteamentos e das  
418 pedreiras o PEI possui uma série de áreas tomadas por espécies exóticas invasoras.

419         Ainda que existam ambientes relativamente íntegros ou mais próximos de uma  
420 situação original, é provável que o histórico de alterações na área no entorno desses  
421 “refúgios” tenha sido suficiente para acarretar o desaparecimento ou o declínio  
422 populacional de muitas espécies de anfíbios. A não observação de espécies típicas de  
423 áreas florestadas da Mata Atlântica, ainda que comuns em outras áreas, como *Rhinella*  
424 *henselii*, *Ischnocnema henselii* e *Trachycephalus mesophaeus* pode ter sido decorrência  
425 desse fato, assim como aquelas exclusivas de formações campestres originais como  
426 *Phyllomedusa iheringi* e *Julianus uruguayus*. Além dessas alterações provocarem o  
427 desaparecimento/declínio desses anuros, existe o risco iminente de invasão da rã-touro,  
428 *Lithobates catesbeianus* que tem registros próximos ao Parque e que tolera elevado grau  
429 de antropização.

430         Outro fator é que agrupa o PEI com as áreas não costeiras é que somente uma  
431 espécie de anuro típico desses ambientes, *O. maisuma*, foi encontrada, indicando uma  
432 baixa influência de zonas costeira para na formação da composição de anfíbios no  
433 Parque corroborando para o resultado de que as espécies de anuros do PEI estão mais  
434 associadas às áreas do bioma Pampa sem influência costeira.

435         Mesmo com todos esses impactos, o Parque Estadual de Itapuã é uma importante  
436 área para garantia da proteção dessas 28 espécies e, principalmente, da espécie

437 endêmica *Melanophryniscus* sp. 2 aff. *pachyrhynus*, bem como da considerável riqueza  
438 de anfíbios que o Parque potencialmente abriga.

439

#### 440 **Referências**

- 441 Baldo, D., Candiotti, F.V., Haad, B., Kolenc, F., Borteiro, C., Pereyra, M.O., Zank, C.,  
442 Colombo, P., Bornschein, M.R., Sisa, F.N., Brusquetti, F., Conte, C.E., Nogueira-  
443 Costa, P., Almeida- Santos, P., Pie, M.R. (2014): Comparative morphology of  
444 pond, stream and phytotelm-dwelling tadpoles of the South American Red belly  
445 Toads (Anura: Bufonidae: *Melanophryniscus*). Biological Journal of the Linnean  
446 Society **112**: 417–441.
- 447 Borges-Martins, M., Colombo, P., Zank, C., Becker, F.G., Melo, M. T. Q. (2007):  
448 Anfíbios. In: Biodiversidade. Regiões da Lagoa do Casamento e dos Butiazais de  
449 Tapes, planície costeira do Rio Grande do Sul, p. 276-291. Becker, F.G., Ramos,  
450 R.A., Moura, L.A., Eds., Brasília, Ministério do Meio Ambiente, Secretaria de  
451 Biodiversidade e Florestas.
- 452 Caorsi V.Z., Borges-Martins M. (2013): Anfíbios da Estação Experimental Agronômica  
453 UFRGS. Guia de bolso Série Herpetologia 1.
- 454 Caorsi V.Z., Colombo, P., Freire, M.D., Amaral, I.B. Zank, C., Borges-Martins, M.,  
455 Grant., T. (2014): Natural history, coloration pattern and conservation status of  
456 the threatened South Brazilian red bellied toad, *Melanophryniscus*  
457 *macrogranulosus* Braun, 1973 (Anura, Bufonidae). Herpetology Notes **7**: 585-  
458 598.
- 459 Colombo, P., Kindel, A., Vinciprova, G., Krause, L. (2008): Composição e ameaças à  
460 conservação dos anfíbios anuros do Parque Estadual de Itapeva, Município de  
461 Torres, Rio Grande do Sul, Brasil. Biota Neotropica **8**: 229-240.

462 Conte, C. E., Rossa-Feres, C. (2006): Diversidade e ocorrência temporal da anurofauna  
463 (Amphibia, Anura) em São José dos Pinhais, Paraná, Brasil. Revista Brasileira de  
464 Zoologia **23**: 162-175.

465 Dalmolin, D. A., Renner, S., Grillo, H. Z., Kahn., T. R. (2012): Ecological Notes,  
466 Natural History and Conservation Summary of *Melanophryniscus admirabilis* (Di  
467 Bernardo et al. 2006), Brazil. Froglog **100**: 40-41.

468 Dalmolin, D. A., Rosa, F. O., Freire, M. D., Fonte, L. F. M., Machado, I. F., Paula, C.  
469 N., Loebmann, D., Périco, E. (2016): First record of the Lesser Snouted Treefrog  
470 *Scinax nasicus* (Cope, 1862) in Brazilian coast and new species records for the  
471 state of Rio Grande do Sul. Brazilian Journal of Biology **77**: 659-661

472 Di Bernardo, M., Oliveira, R.B., Pontes, G.M.F., Melchior, J., Solé, M., Kwet, A.  
473 (2004): Anfíbios anuros da região de extração e processamento de carvão de  
474 Candiota, RS, Brasil. In: Estudos ambientais em Candiota: carvão e seus  
475 impactos, p.163-175. Teixeira, E.C., Pires, M. J. R., Eds., Porto Alegre, Fepam.

476 Di-Bernardo, M., Maneyro, R., Grillo, H. (2006): New species of *Melanophryniscus*  
477 (Anura: Bufonidae) from Rio Grande do Sul, Southern Brazil. Journal of  
478 Herpetology **40**: 261–266.

479 dos Santos, T.G, Vasconcelos, T. D. S., Rossa-Feres, D. D. C., Haddad, C. F. (2009):  
480 Anurans of a seasonally dry tropical forest: Morro do Diabo State Park, São Paulo  
481 state, Brazil. Journal of Natural History **43**: 973-993.

482 Fonte, L. F. M., Fusinato, L. A., Volkmer, G., Freire, M. D., Zank, C., Colombo, P.  
483 (2013): Anfíbios. In: Fauna e Flora da Reserva Biológica Lami José Lutzenberger,  
484 p. 93-135. Witt, P. B. R., Eds., Porto Alegre, Secretaria Municipal do Meio  
485 Ambiente (SMAM).

486 Frost, D. R. (2017): Amphibian Species of the World: an Online Reference. Version  
487 6.0. American Museum of Natural History, New York, USA. Base de dados  
488 eletrônica disponível em: <http://research.amnh.org/vz/herpetology/amphibia/>.

489 Gayer, S.M.P., Krause, L., Gomes, N. (1988): Lista preliminar dos anfíbios da Estação  
490 Ecológica do Taim, Rio Grande do Sul, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia* **5**:  
491 419-425.

492 Goldberg FJ, Quinzio S, Vaira M, (2006): Oviposition site selection by the toad  
493 *Melanophryniscus rubriventris* in an unpredictable environment in Argentina.  
494 *Canadian Journal of Zoology* **84**: 699–705.

495 Hammer Ø., Harper D.A.T., Ryan P.D. (2001): Past: Palaeontological statistics software  
496 package for education and data analysis. *Paleontologia Electronica* 4. Disponível  
497 em: [http://palaeo-electronica.org/2001\\_1/past/issue1\\_01.htm](http://palaeo-electronica.org/2001_1/past/issue1_01.htm). Acesso em: maio de  
498 2017.

499 Heyer, W. R., Donnelly, M. A., McDiarmid, R. W., Hayek, L. A. C.; Foster M. S.  
500 (1994): *Measuring and Monitoring Biological Diversity - Standard Methods for*  
501 *Amphibians*. Washington, D.C., Smithsonian Institution Press.

502 Iop, S., Caldart, V.M., dos Santos, T.G., Cechin, S.Z. (2011): Anurans of Turvo State  
503 Park: testing the validity of Seasonal Forest as a new biome in Brazil. *Journal of*  
504 *Natural History* **45**: 2443-2461

505 IUCN Standards and Petitions Subcommittee. (2017): *Guidelines for Using the IUCN*  
506 *Red List Categories and Criteria: Version 13. Standards and Petitions*  
507 *Subcommittee*. Disponível em:  
508 <http://www.iucnredlist.org/documents/RedListGuidelines.pdf>

509 Köppen, W. (1948): *Climatologia: con un estudio de los climas de la tierra*. México,  
510 Fondo de Cultura Económica.

511 Loebmann, D., Vieira, J.P. (2005): Relação de anfíbios do Parque Nacional da Lagoa do  
512 Peixe, Rio Grande do Sul, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia* **22**: 339-341.

513 Magurran, A. E. (2013): *Medindo a Diversidade Biológica*, 1ª Edição. Curitiba, UFPR.

514 Mcdiarmid, R.W. (1994): Preparing amphibians as scientific specimens. In: *Measuring*  
515 *and Monitoring Biological Diversity - Standard Methods for Amphibians*, p.289-  
516 297. Heyer, W. R., Donnelly, M. A., Mcdiarmid, R. W., Hayek, L. A. C.; Foster  
517 M. S. Eds., Washington, D.C., Smithsonian Institution Press.

518 Pearman, P. B. (1997): Correlates of Amphibian Diversity in an Altered Landscape of  
519 Amazonian Ecuador. *Conservation Biology* **11**: 1211-1225.

520 Pillar, V. D. (2014): *Multiv: software para análise multivariada, auto-reamostragem*  
521 *bootstrap e testes de aleatorização*. Porto Alegre, Departamento de Ecologia,  
522 UFRGS. Disponível em <http://ecoqua.ecologia.ufrgs.br/MULTIV.html>.

523 Pillar, V. D., Lange, O. (2015): *Os Campos do Sul*. 1º edição. Porto Alegre, Rede  
524 Campo Sulinos, UFRGS.

525 Quintela, F.M., Neves, L.F. M., Medvedovisky, I. G., Santos, M. B., Oliveira, M. C. L.  
526 M., Figueiredo, M. R. C. (2009): Relação dos anfíbios da Ilha dos Marinheiros,  
527 estuário da Lagoa dos Patos, Rio Grande do Sul, Brasil. *Revista Brasileira de*  
528 *Biociências* **7**: 231-233.

529 Rio Grande do Sul (1997): *Plano de Manejo Parque Estadual de Itapuã - RS*. Secretaria  
530 da Agricultura e Abastecimento. Secretaria da Coordenação e Planejamento.  
531 Secretaria Executiva do Pró- Guaíba. Porto Alegre: Departamento de Recursos  
532 Naturais Renováveis.

533 Schilling, A. C., Batista. J. L. F. (2008): Curva de acumulação de espécies e suficiência  
534 amostral em florestas tropicais. *Revista Brasileira de Botânica* **31**: 179-187.

535 Segalla, M. V., Caramaschi, U., Cruz, C. A. G. C., Grant, T., Haddad, C. F. B., Garcia,  
536 P. C. A., Berneck, B. V. M., Langone, J. A. (2016): Brazilian Amphibians: List of  
537 Species. *Herpetologia Brasileira*: **5**.

538 Silvano, D. L., Segalla, M. V. (2005): Conservação de anfíbios no Brasil.  
539 *Megadiversidade* **1**: 79-86.

540 Vaira, M (2005): Annual variation of breeding patterns of the toad, *Melanophryniscus*  
541 *rubriventris* (Vellard, 1947). *Amphibia-Reptilia* **26**: 193–199.

542 Wells, K. D. (2007): *The Ecology and Behavior of Amphibians*, 1ª edição, Chicago,  
543 The University of Chicago Press.

544 Zank, C., Anés, A.C., Colombo, P., Borges-Martins, M. (2014a): Anfíbios. In:  
545 *Habitantes da Estação Ambiental Braskem: 25 anos de pesquisa*, p. 161-181.  
546 Gastal, H.A.O., Ramos, R.A., Scherer, M. F., Schmitt, K.R., Cruz, S.S. Porto  
547 Alegre.

548 Zank, C., Becker, F.G., Abadie, M., Baldo, D., Maneyro, R., Borges-Martins, M.  
549 (2014b): Climate Change and the Distribution of Neotropical Red-Bellied Toads  
550 (*Melanophryniscus*, Anura, Amphibia): How to Prioritize Species and  
551 Populations? *PLoS ONE* **9**:1-11.