

HERPETOFAUNA DE UMA ÁREA DE FLORESTA ATLÂNTICA NO SUL DO BRASIL

HERPETOFAUNA OF AN ATLANTIC FOREST AREA IN SOUTHERN BRAZIL

Karoline Ceron¹
Marina de Oliveira Olivo²
Rodrigo Ávila Mendonça³
Fernando Carvalho²
Jairo José Zocche¹

Resumo

São apresentados os resultados de um inventário de anfíbios, lagartos e serpentes registrados em uma área de Mata Atlântica na Reserva Biológica Estadual do Aguai (REBIO do Aguai), município de Nova Veneza, sul de Santa Catarina. O estudo foi realizado entre maio de 2013 e janeiro de 2014, com quatro campanhas sazonais de cinco a seis dias cada, totalizando 23 dias de amostragem. Para captura dos indivíduos foram utilizadas armadilhas de interceptação e queda (*pitfall*), busca ativa por tempo limitado, busca em sítios reprodutivos e encontros visuais e auditivos. Com esforço amostral de 11.520 horas armadilhas por campanha (*pitfall*) e 182 horas (busca ativa por tempo limitado) foram registradas 20 espécies, das quais 11 pertencentes à ordem Anura e nove à ordem Squamata. Houve diferença significativa da diversidade entre as estações do ano. A combinação de métodos de amostragem permitiu o registro de seis novas ocorrências de anfíbios para a Rebio, evidenciando a necessidade de amostragens complementares de longo prazo. A presença das espécies com distribuições restritas e enquadradas nas listas de fauna ameaçada reforçam a necessidade da conservação dos remanescentes de Mata Atlântica, assim como a importância da REBIO para a conservação da biota.

Palavras-chave: anfíbios, répteis, conservação, inventário, sul catarinense.

Abstract

It is presented the results of an inventory of species of amphibians, lizards and snakes recorded in an Atlantic Forest area in the Reserva Biológica Estadual do Aguai, municipality of Nova Veneza, southern of Santa Catarina state. The survey was conducted between May 2013 and January 2014, in four seasonal surveys totalizing 23 days of sampling effort. To capture the individuals was used pitfall traps with drift fences, active search, search for breeding sites and visual and auditory encounters. With sampling effort of 11.520 h traps-campaign and 182 h (active search for a limited time) were recorded 20 species, including 11 species belonging to the order Anura and nine species of Squamata order. There were significant differences in species diversity between the seasons. The combination of sampling methods allowed the record of six new occurrences of

¹ Laboratório de Ecologia de Paisagem e de Vertebrados, Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais, Universidade do Extremo Sul Catarinense (UNESC), Criciúma, SC, Brasil. E-mail: karolceron@hotmail.com

² Curso de Ciências Biológicas da Universidade do Extremo Sul Catarinense (UNESC), Criciúma, SC, Brasil.

³ Departamento de Ciências Biológicas da Universidade do Sul de Santa Catarina (UNISUL), Tubarão, SC, Brasil.

amphibians for the Rebio, highlighting the need for long-term additional sampling methods. The presence of species known from few localities and present in threatened species lists reinforce the need for conservation of Atlantic Forest remnants, as well as the importance of REBIO for the conservation of biota.

Key-words: amphibians, reptiles, conservation, inventory, south of Santa Catarina

INTRODUÇÃO

A Floresta Atlântica figura entre as maiores Florestas Tropicais das Américas, sendo caracterizada por sua formação altamente heterogênea (RIBEIRO et al., 2009). Devido as suas variações de altitude, latitude e regime climático, a Mata Atlântica, apresenta altas taxas de endemismo e riqueza de espécies vegetais e animais, ao mesmo tempo em que é classificada como *hotspot* (BRASIL, 2000; MORELLATO e HADDAD, 2000).

O estado de Santa Catarina, está totalmente inserido no bioma Mata Atlântica, tinha até o início do século passado menos de 5% de suas florestas destruídas, todavia, hoje, restam apenas 27,8% de sua cobertura original (SEVEGNANI e SCHROEDER, 2013). Desta área restante, 80% dos remanescentes apresentam tamanho inferior a 50 ha, evidenciando a alta fragmentação florestal no Estado (SCHÄFFER e PROCHNOW, 2002; VIBRANS et al., 2012). A região fitogeográfica da Floresta Ombrófila Densa, que cobria originalmente 31% da área de Santa Catarina, apresenta a maior diversidade do Estado em decorrência de suas variações altitudinais e latitudinais, assim como, sua elevada temperatura média e alta taxa pluviométrica durante o ano (KLEIN, 1978; IBGE, 2012). No sul do Estado, a Floresta Ombrófila Densa é predominantemente ocupada por atividades agrícolas, pecuárias, além da presença de cidades e rodovias, contribuindo assim para sua fragmentação e isolamento (SEVEGNANI et al., 2013).

De forma geral, para os grupos de anfíbios, lagartos e serpentes, a Mata Atlântica é um dos biomas com maior diversidade de espécies, visto que comporta grande número de espécies endêmicas (MARQUES et al., 1998; CONDEZ et al., 2009). Para anuros, a Floresta Atlântica é o bioma com a maior taxa de endemismo de anfíbios anuros do planeta, abrigando cerca de 7% da anurofauna mundial (529 espécies) (CONTE e ROSSA-FERES, 2007). Somente no estado de Santa Catarina, ao menos 110 espécies possuem ocorrência confirmada (LUCAS, 2008; LUCAS e FORTES, 2008) o que representa 11,13% das espécies conhecidas para o Brasil e 1,69% da diversidade mundial (SEGALLA et al., 2014; FROST, 2015). Para os répteis, a Mata Atlântica abriga 134 espécies de serpentes, cerca de 3,8% da fauna de serpentes conhecidas para o mundo, 67

espécies de lagartos (1,11% do total), no entanto, o número de tartarugas deste Bioma ainda não é conhecido (RODRIGUES, 2005; UETZ e HOŠEK, 2014). Todavia, o Brasil abriga 760 espécies nativas, sendo 386 de serpentes, 260 de lagartos, 72 de anfísbenedios, 36 de tartarugas e seis espécies de jacarés (COSTA e BÉRNILS, 2014). Para Santa Catarina são registradas também 110 espécies, o que corresponde a 14,47% da diversidade brasileira e 1,1% da diversidade mundial (COSTA e BÉRNILS, 2014; UETZ e HOŠEK, 2014).

Assim como observado para outros grupos, o conhecimento da herpetofauna de Santa Catarina ainda é escasso e fragmentado, quando comparado com outros Estados da região sul do Brasil. Nesta região, Paraná e Rio Grande do Sul acumulam grande conhecimento em relação à composição faunística, pois, diversos estudos têm sido desenvolvidos nestes estados a várias décadas (BÉRNILS et al., 2007). Outro fator que pode contribuir com este melhor conhecimento é o fato de que em ambos os estados, existem universidades federais com forte atuação dos seus docentes nas linhas de zoologia – herpetologia.

A lacuna no conhecimento sobre a fauna catarinense leva os estudos científicos, planos de manejo e de gerenciamento de território, desenvolvidos no Estado, a tomarem como base dados secundários sobre a composição faunística dos Estados vizinhos. Esta situação é ainda mais problemática na região do Extremo Sul Catarinense, pois, os estudos sobre a fauna são ainda mais escassos do que no restante do Estado e, justamente nesta região é onde se localizam parte de uma Área Crítica Nacional para efeitos de controle de poluição, parte de uma das 10 unidades estaduais de conservação, a Reserva Biológica Estadual do Aguai e parte de duas Unidades de Conservação Federal, o Parque Nacional da Serra Geral e o Parque Nacional dos Aparados da Serra. Devido a estas características, se faz necessário a realização de estudos de longo prazo, para o diagnóstico e a caracterização da fauna de todo o Estado. Dentro do exposto acima, o presente estudo teve como objetivo descrever a composição da herpetofauna de uma área de Mata Atlântica na Reserva Biológica do Aguai, extremo sul de Santa Catarina.

MATERIAL E MÉTODOS

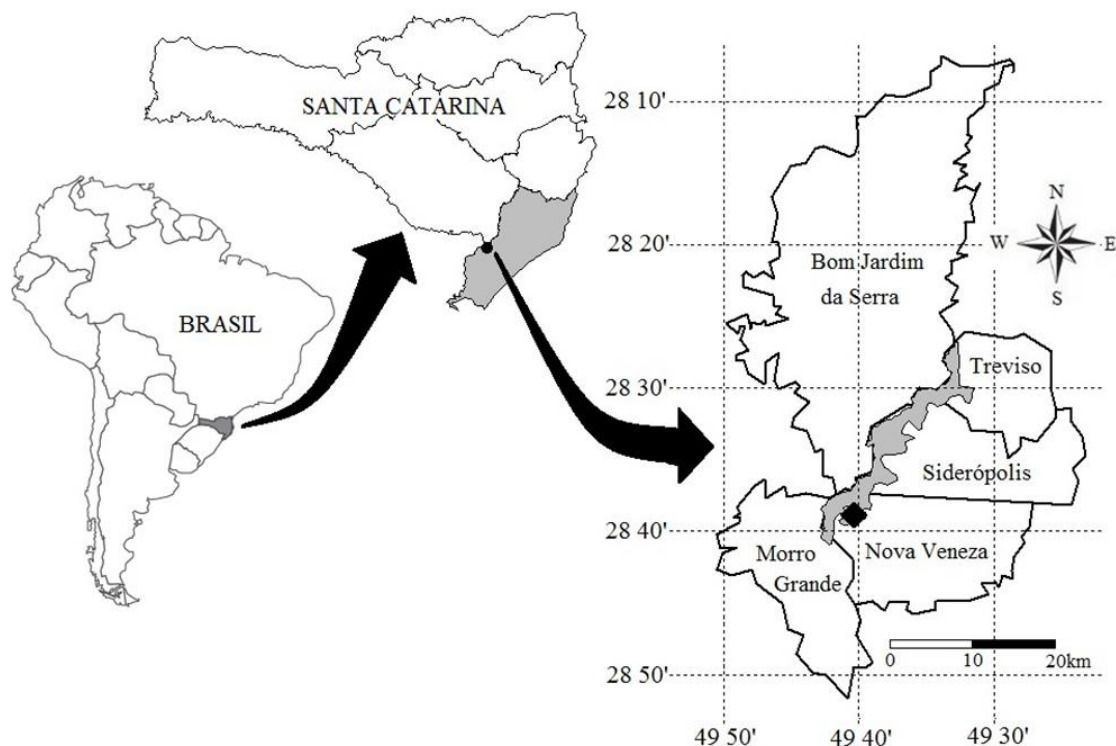
Área de estudo

O presente estudo foi desenvolvido no Morro do Chapéu (28°38'57" S e 49°40'14" O), município de Nova Veneza, no sul de Santa Catarina, caracterizado por Floresta

Ombrófila Densa Submontana e situado região de entorno da Reserva Biológica Estadual do Aguai (Figura 1), em altitudes que variam de 200 a 450 m.

A Reserva Biológica Estadual do Aguai (Rebio), criada pelo Decreto Federal nº 19.635 de 01.07.1983, é uma Unidade de Conservação de Proteção Integral e abrange área de aproximadamente 7.672 ha com 133,6 km de perímetro. Os limites da Rebio estão circunscritos às escarpas da Serra Geral, em altitudes que vão de 200 m a 1.470 m, estando situada no Sul do Estado de Santa Catarina, abrangendo os municípios de Treviso, Siderópolis, Nova Veneza e Morro Grande, e se confrontando a oeste com o limite municipal de Bom Jardim da Serra (FATMA, 2009). Apesar de ser uma área de conservação, a Rebio sofre grande pressão antrópica oriunda principalmente da pecuária e silvicultura nos arredores de seus limites.

Figura 1: Localização da área de estudo na região sul de Santa Catarina (), destacando a área da REBIO, abrangendo os municípios de Bom Jardim, Treviso, Siderópolis, Morro Grande e Nova Veneza, onde encontra-se a área amostrada () na porção sul da reserva.



O clima da região sul de Santa Catarina, segundo a classificação climática de Köppen se enquadra no tipo Subtropical Úmido (Cf). Na área de estudo, este tipo climático, se divide em duas variedades: Cfa, que correspondente à área de ocorrência da Floresta Ombrófila Densa Submontana e, Cfb, que ocorre junto às altitudes mais elevadas da Floresta Ombrófila Densa Montana, nos Campos de Cima da Serra e na Floresta

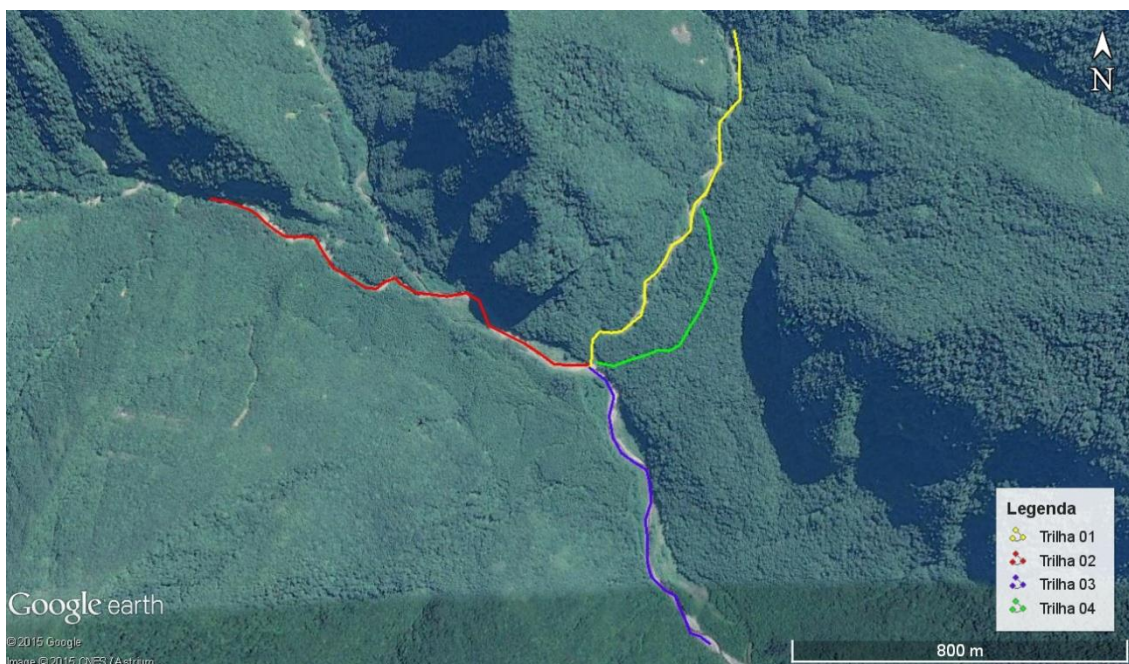
Ombrófila Mista. A variedade Cfa se caracteriza como clima subtropical constantemente úmido, sem estação seca e com verão quente. As chuvas são bem distribuídas ao longo de todos os meses do ano, a temperatura média anual varia de 17,0 a 19,3 °C e a precipitação pluviométrica total anual varia de 1.220 a 1.660 mm. (EPAGRI, 2001). A variedade Cfb corresponde a um clima temperado, constantemente úmido, sem estação seca definida e com verão fresco. As chuvas são bem distribuídas durante todos os meses do ano, a temperatura média normal anual varia de 11,4 a 17,9 °C e a precipitação pluviométrica total anual varia de 1.360 a 1.820 mm (EPAGRI, 2001).

Coleta de dados

O inventário da herpetofauna foi realizado entre maio de 2013 e janeiro de 2014, em quatro campanhas sazonais de cinco a seis dias cada, o que totalizou 23 dias de trabalho de campo. As amostragens foram realizadas no período entre 09h00min e 24h00min, envolvendo os seguintes métodos: Busca-ativa por tempo limitado (SCOTT JR e WOODWARD, 1994); Encontros visuais e auditivos em transecções limitadas por tempo (ZIMMERMAN, 1994); Encontros ocasionais; Busca em sítios reprodutivos (ZIMMERMAN, 1994) e; Armadilhas de interceptação e queda (*Pitfall traps with drift-fences*) (n = 96 latões de 60 L, distribuídos em linha e em Y e ligados por meio de cerca de lona plástica de 50 cm de altura) (CECHIN e MARTINS, 2000). Os *pitfalls* foram mantidos fechados entre as campanhas, e quando abertos, permaneceram ativos por 24 horas durante cinco dias de amostragem por campanha, totalizando esforço amostral total de 46.080h armadilhas. As armadilhas foram revisadas diariamente, sempre no período matutino.

A busca ativa limitada por tempo foi realizada por dois pesquisadores, em dois períodos: vespertino entre 14h00min e 16h00min horas e noturno entre 21h30min às 23h30min, totalizando 4 horas/dia, o que leva a um esforço amostral total de 184 horas. Foram definidas quatro trilhas (Figura 2) de aproximadamente 700 m de comprimento (três no leito do rio e uma em floresta), descritas a seguir, as quais foram percorridas de modo alternado para a realização das buscas, ao longo das quais, todos os microhabitats foram vistoriados.

Figura 2: Croqui com a localização das trilhas utilizadas para a aplicação das metodologias de busca ativa em área de Mata Atlântica da Reserva Biológica Estadual do Aguai, Morro do Chapéu, Nova Veneza, SC.

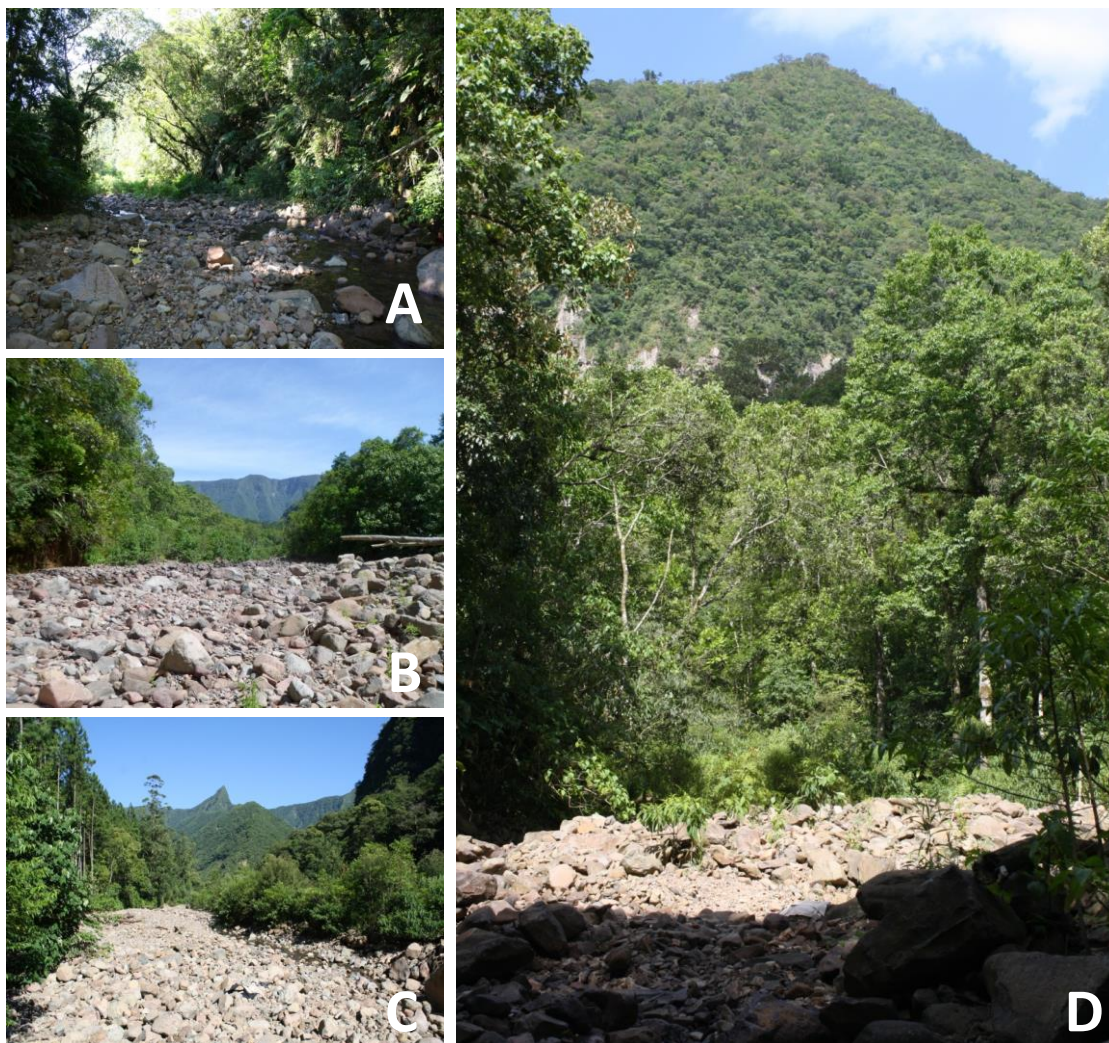


Fonte: Google Earth Pro (2015).

- Trilha 01: localizada sobre a calha do principal afluente da margem esquerda (sentido nascente-foz) do rio Morto (Figura 2), o qual apresentava no trecho da trilha a largura aproximada de 12 m. O leito do rio é pedregoso (seixo rolado) e em todas as campanhas houve presença de lâmina de água corrente e constante, com formação de poças temporárias no lado interno das curvas do rio em função da deposição de sedimento. Ao longo das margens do rio, no âmbito desta trilha, havia a formação de poças temporárias e a mata ciliar apresentava estágio secundário de desenvolvimento, com a presença de grande quantidade de epífitas (Figura 3a).
- Trilha 02: situada sobre a calha do rio Morto, se estende por 700 m a montante do ponto de junção da trilha 01 (Figura 2). Ao longo da extensão desta trilha, o rio têm aproximadamente 35 m de largura, e durante a maior parte do ano (exceto durante os períodos de ocorrência de fortes chuvas), a lâmina d'água corre sob a grossa camada de seixos presentes (Figura 3b). Na margem direita (sentido foz-nascente) há presença de mata ciliar bem desenvolvida e de uma mata de encosta contígua em estágio secundário tardio, cujas espécies arbóreas atingem altura média de 25 a 35 m. A camada de serapilheira é espessa, os troncos das árvores apresentam de forma geral diâmetros a altura do peito superior a 25cm e a há a presença de plantas epífitas. Na margem esquerda, por sua vez, ocorre extensa área de plantação comercial de *Pinus* spp. e *Eucalyptus* spp. de aproximadamente 1.200 x 300 m, cujas árvores atingem alturas superiores a 30 m.

Figura 3: Vista geral das trilhas utilizadas para a aplicação das metodologias de busca ativa em área de Mata Atlântica da Reserva Biológica Estadual do Aguai, Morro do

Chapéu, Nova Veneza, SC, onde: A) trilha 1, B) trilha 2, C) trilha 3 e D) mata da trilha 4.



- Trilha 03: Situada também sobre a calha rio Morto, todavia, se estende por a 700 m a jusante do ponto de junção da trilha 01 (Figura 2). É composta pelas mesmas características da trilha 02 (Figura 3c) (exceto pelo fato de percorrer a direção contrária), o que faz com que as características das margens fiquem invertidas.
- Trilha 04: está localizada no interior de uma área florestada, contígua às trilhas 01 e 03 (Figura 1). A cobertura vegetal é representada pela Floresta Ombrófila Densa Submontana em estágio médio a avançado de regeneração, o dossel da atinge altura média de 20 m (Figura 3d), há a presença de sub-bosque e de epífitas. A serapilheira é densa e o chão da floresta é cortado por vários riachos intermitentes, propiciando local com habitats úmidos.

Os espécimes capturados foram marcados por meio de amputação de falanges (anfíbios e lagartos), inserção subcutânea de *alpha tag* com numeração de sequência alfanumérica (para anfíbios que apresentavam a epiderme transparente) e corte das escamas cloacais (para serpentes). Exemplares testemunhos das espécies de anfíbios ocorrentes na área foram coletados de acordo com a licença de coleta n. 018/2012 GERUC/DEPEC/FATMA e 061/2013 CEUA/UNESC, expedidas pela Fundação do Meio Ambiente de Santa Catarina - FATMA e pela Comissão Ética no Uso Animal – CEUA, respectivamente. Após a coleta, os anfíbios foram submetidos à eutanásia com a aplicação cutânea de lidocaína 5% e fixados em formalina 10%, com posterior conservação em álcool 70%. O material coletado está depositado na coleção científica da Unidade de Zoologia da Universidade do Extremo Sul Catarinense (UNESC). Os lagartos e as serpentes foram fotografados e liberados nos mesmos locais de captura.

Análise de dados

A eficiência da amostragem foi avaliada por meio da curva de acumulação de espécies, utilizando o número de dias de amostragem como unidade amostral, agrupando todos os métodos, o que resultou em 23 amostras dentro das quatro estações. Os cálculos foram realizados separadamente para Anura e Squamata, utilizando os estimadores não-paramétricos Bootstrap e Jackknife 1, calculados pelo software EstimateS 9.0 (COWELL, 2013) com 100 aleatorizações dos dados.

Para testar se houve diferença significativa na abundância de indivíduos capturados entre as estações, foi utilizado teste de Kruskal-Wallis ao nível de significância de 0,05. Os cálculos foram realizados pelo software BioEstat 5.0. Para cada estação do ano foi calculada a diversidade pelo índice de Shannon (H'). Para testar se houve diferença significativa na diversidade, realizou-se comparação aos pares entre as estações do ano pelo teste *t para diversidade específica*. O cálculo foi realizado pelo software PAST versão 3.07 (HAMMER et al., 2009).

As espécies registradas foram classificadas de acordo com o Índice de Constância de Ocorrência (DAJOZ, 1983) segundo o qual foram consideradas como: abundantes (espécies presentes em mais de 50% dos 23 dias de amostragem); comuns (espécies presença entre 25 e 50% dos 23 dias de amostragem); raras (espécies presentes em menos de 25% dos 23 dias de amostragem). Os modos reprodutivos dos anuros registrados foram classificados de acordo com a literatura (HADDAD e PRADO, 2005; HADDAD et al., 2008; HADDAD et al., 2013).

RESULTADOS

Ao longo do período de estudo foram capturados 147 indivíduos pertencentes a duas ordens (Anura e Squamata), 11 famílias, 19 gêneros e 20 espécies (**Erro! Fonte de referência não encontrada.** e Figuras 4 A a R). As famílias mais ricas foram Dipsadidae (Serpentes) com seis espécies, Bufonidae e Hylidae (Anura), com três espécies cada. A curva de acumulação de espécies mostra que o esforço amostral realizado não foi suficiente para registrar todas as espécies esperadas para a área de estudo (Figura 5 e 6).

Três espécies se destacaram em relação à abundância total: *Hypsiboas marginatus* (n = 43), *Rhinella abei* (n = 29) e *Ischnocnema henselii* (n = 27), todos pertencentes à ordem Anura. Essas espécies de anuros foram classificadas como abundantes (presentes em mais de 50% das amostragens) e as demais foram consideradas raras (n = 17) (Tabela 1).

Tabela 1: Herpetofauna registrada em uma área de Mata Atlântica na Reserva Biológica Estadual do Aguaí, Morro do Chapéu, Nova Veneza, SC no período de maio de 2013 a janeiro de 2014, por diferentes métodos de amostragem.

TÁXONS	MÉTODO	ICO	TOTAL DE CAPTURA
ANURA			
BRACHEYCEPHALIDAE			
<i>Ischnocnema henselii</i> (Peters, 1872)	AIQ,BA	56,52	27 (1)
BUFONIDAE			
<i>Dendrophryniscus berthalutzae</i> Izecksohn, 1994	BA, BSR	13,04	12
<i>Rhinella abei</i> (Baldissera, Caramaschi & Haddad, 2004)	AIQ, BA, BSR	52,17	29 (9)
<i>Rhinella icterica</i> (Spix, 1824)	BA, BSR	21,74	9 (1)
CRAUGASTORIDAE			
<i>Haddadus binotatus</i> (Spix, 1824)	BA	4,35	1
HEMIPHRACTIDAE			
<i>Fritziana</i> aff. <i>fissilis</i>	BA	4,35	1
HYLIDAE			
<i>Bokermannohyla hylax</i> (Heyer, 1985)	EA	4,35	2
<i>Hypsiboas bischoffi</i> (Boulenger, 1887)	BSR	4,35	1
<i>Hypsiboas marginatus</i> (Boulenger, 1887)*	BA, BSR, EA	52,17	43 (5)
LEPTODACTYLIDAE			
<i>Leptodactylus latrans</i> (Steffen, 1815)	BA, BSR	4,35	1
<i>Physalaemus nanus</i> (Boulenger, 1888)	BA	13,04	3
SQUAMATA			
Lagartos			
LEIOSAURIDAE			
<i>Enyalius iheringii</i> Boulenger, 1885	AIQ, BA	21,74	7
TEIIDAE			

TÁXONS	MÉTODO	ICO	TOTAL DE CAPTURA
<i>Salvator merianae</i> (Duméril & Bibron, 1839)	BA	4,35	1
Serpentes			
COLUBRIDAE			
<i>Spilotes pullatus</i> (Linnaeus, 1758)	BA	4,35	1
DIPSADIDAE			
<i>Echianthera cyanopleura</i> (Cope, 1885)	AIQ	4,35	1
<i>Erythrolamprus miliaris</i> (Linnaeus, 1758)	BA	4,35	1
<i>Oxyrhopus clathratus</i> Duméril, Bibron & Duméril, 1854	BA	4,35	1
<i>Taeniophallus bilineatus</i> (Fischer, 1885)	AIQ	4,35	1
<i>Xenodon neuwiedii</i> Günther, 1863	BA	4,35	1
VIPERIDAE			
<i>Bothrops jararaca</i> (Wied, 1824)	BA	13,04	4

Legenda: AIQ = armadilha de interceptação e queda, BA = busca ativa, BSR = busca em sítios reprodutivos, EA = encontros auditivos); nos diversos locais de amostragem (trilha 1, 2, 3 e 4), com Índice de Constâncias de Ocorrência (ICO). O número entre parêntese () indica o número total de recapturas. * Espécie ameaçada de extinção.

Figura 4 A a R: Espécies de herpetofauna registrados em uma área de Mata Atlântica na Reserva Biológica Estadual do Aguai, Morro do Chapéu, Nova Veneza, SC no período de maio/2013 a janeiro/2014



Legenda: A – *Ischnocnema henselii*, B - *Dendrophryniscus berthaltutzae*, C – *Rhinella abei*, D – *Rhinella icterica*, E – *Haddadus binotatus*, F - *Fritziana* sp., G – *Hypsiboas bischoffi*, H - *Hypsiboas marginatus*, I - *Leptodactylus latrans*, J – *Physalaemus nanus*, K – *Enyalius iheringii*, L – *Spilotes pullatus*, M - *Echinathera cyanopleura*, N - *Erythrolamprus miliaris*, O - *Oxyrhopus clathratus*, P - *Taeniophallus bilineatus*, Q - *Xenodon neuwiddii* e R - *Bothrops jararaca*.

Figura 5: Curva de acumulação de espécies para Anuros registradas em uma área de Mata Atlântica na Reserva Biológica Estadual do Aguai, Morro do Chapéu, Nova Veneza, SC no período de maio/2013 a janeiro/2014

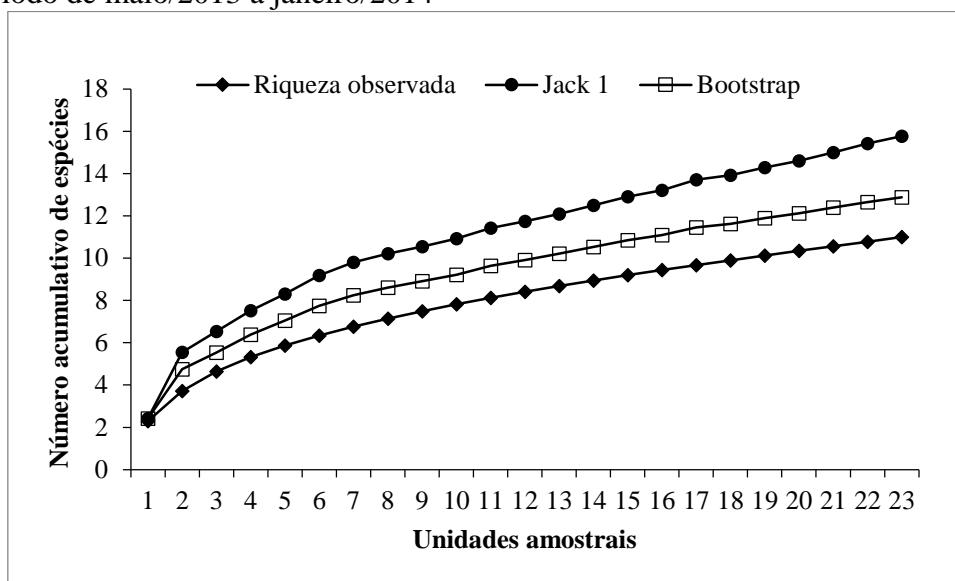
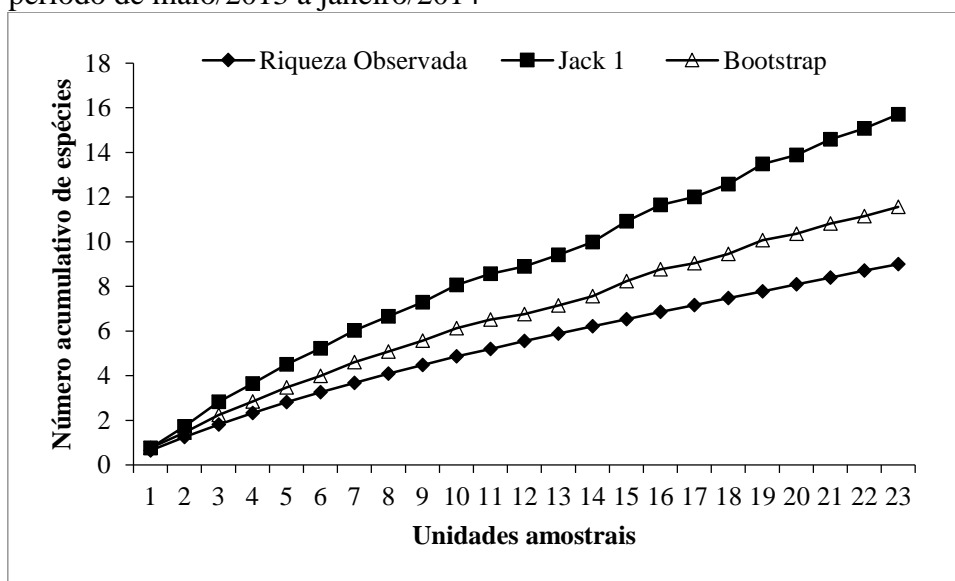


Figura 6: Curva de acumulação de espécies para Squamata registradas em uma área de Mata Atlântica na Reserva Biológica Estadual do Aguai, Morro do Chapéu, Nova Veneza, SC no período de maio/2013 a janeiro/2014



Para a herpetofauna de forma geral (Anura e Squamata), o outono foi a estação com maior número de capturas ($N = 53$), seguida de primavera ($N = 44$), verão ($N = 30$) e inverno ($N = 20$) (Tabela 2). Todavia, não foi observada diferença significativa ($H = 5,743$, $p > 0,05$). Nenhuma das estações comportou o total de espécies registradas, sendo que, a primavera foi a estação com maior riqueza (15 espécies). Com relação à diversidade, a primavera e verão foram as estações mais diversas ($H' = 2,279$; $H' = 1,500$, respectivamente) (Tabela 2). Nas comparações de diversidade aos pares, houve diferença

significativas entre outono e primavera ($t=-4,6061$; $p< 0,001$), inverno e primavera ($t=-3,1378$; $p=0,00343$) e primavera e verão ($t=-3,3243$; $p=0,00148$). Já para as comparações de outono e inverno ($t=0,14405$; $p=0,88646$) outono e verão ($t=0,29253$; $p=0,77104$) e inverno e verão ($t=0,33387$; $p=0,74018$) não foram observadas diferenças significativas.

Tabela 2: Lista de espécies, número de capturas, riqueza e diversidade registrados em cada estação do ano, entre maio de 2013 e janeiro de 2014, em uma área de Mata Atlântica na Reserva Biológica Estadual do Aguai, Morro do Chapéu, Nova Veneza, região sul de Santa Catarina

TÁXONS	OUTONO	INVERNO	PRIMAVERA	VERÃO
ANURA				
<i>Ischnocnema henselii</i>	15	4	6	2
<i>Dendrophryniscus berthalutzae</i>	11	1	-	-
<i>Rhinella abei</i>	1	1	11	16
<i>Rhinella icterica</i>	3	-	4	2
<i>Haddadus binotatus</i>	-	-	1	-
<i>Fritiziana aff. fissilis</i>	-	1	-	-
<i>Bokermannohyla hylax</i>	-	-	2	-
<i>Hypsiboas bischoffi</i>	-	-	1	-
<i>Hypsiboas marginatus</i>	21	11	8	3
<i>Leptodactylus latrans</i>	-	-	-	1
<i>Physalaemus nanus</i>	1	1	1	-
SQUAMATA				
<i>Enyalius iheringii</i>	-	-	4	3
<i>Salvator merianae</i>	1	-	-	-
<i>Spilotes pullatus</i>	-	1	-	-
<i>Echivanthera cyanopleura</i>	-	-	1	-
<i>Erythrolamprus miliaris</i>	-	-	1	-
<i>Oxyrhopus clathratus</i>	-	-	1	-
<i>Taeniophallus bilineatus</i>	-	-	1	-
<i>Xenodon newiedii</i>	-	-	1	-
<i>Bothrops jararaca</i>	-	-	1	3
Total de capturas	53	20	44	30
Riqueza	7	7	15	7
Diversidade (H')	1,438	1,400	2,279	1,500

Entre as 11 espécies de anuros amostradas no presente estudo, foram observados oito modos reprodutivos, sendo que o modo 2 foi o mais frequente, ocorrendo em três espécies (Tabela 3).

Tabela 3: Modos reprodutivos das espécies de anfíbios registradas em uma área de Mata Atlântica na Reserva Biológica Estadual do Aguai, Morro do Chapéu, Nova Veneza, SC, no período de Maio/2013 a Janeiro/2014.

Táxons	Modo Reprodutivo
BRACHEYCEPHALIDAE	
<i>Ischnocnema henselii</i>	23
BUFONIDAE	
<i>Dendrophryniscus berthalutzae</i>	8
<i>Rhinella abei</i>	2
<i>Rhinella icterica</i>	2
CRAUGASTORIDAE	
<i>Haddadus binotatus</i>	23
HEMIPHRACTIDAE	
<i>Fritziana</i> aff. <i>fissilis</i>	36
HYLIDAE	
<i>Bokermannohyla hylax</i>	4
<i>Hypsiboas bischoffi</i>	1
<i>Hypsiboas marginatus</i>	2
LEPTODACTYLIDAE	
<i>Leptodactylus latrans</i>	11
<i>Physalaemus nanus</i>	11

Legenda: Modo Reprodutivo 1: Ovos e girinos exotróficos em água parada, Modo 2: Ovos e girinos exotróficos em água corrente, Modo 4: Ovos e estágios larvais iniciais em piscininhas construídas ou naturais; após o transbordamento, girinos exotróficos em poças ou riachos, Modo 8: Ovos e girinos endotróficos aquáticos em buracos de troncos ou plantas aéreas, Modo 11: Ninhos de espuma flutuantes e girinos exotróficos em poças, Modo 23: Desenvolvimento direto de ovos terrestres e Modo 36: Ovos carregados no dorso ou em bolsas dorsais da fêmea, girinos endotróficos em bromélias ou bambus.

DISCUSSÃO

A riqueza total observada no presente estudo (20 espécies) pode ser considerada baixa, se comparada com outros estudos desenvolvidos na Mata Atlântica (ex.: COLOMBO et al., 2008; BERTOLUCI et al., 2009; CONDEZ, SAWAYA e DIXO, 2009), principalmente para a porção norte do bioma (ex.: MORATO et al., 2011). No entanto, apresenta-se similar a inventários rápidos realizados no estado do Rio Grande do Sul (ZANELLA et al., 2013). Todavia, para a região sul de Santa Catarina, devido à inexistência de dados, comparações entre diferentes áreas não são possíveis. Alguns estudos no Brasil têm mostrado que áreas abertas apresentam maior riqueza em relação aos ambientes florestais (este estudo) (AFONSO; ETEROVICK, 2007; LUCAS; MAROCCO, 2011; BASTIANI; LUCAS, 2013). Este padrão pode estar relacionado à evolução dos anuros neotropicais, que favoreceu espécies que se reproduzem em ambientes lênticos de áreas abertas, resultado este exercido por diferentes pressões (e.g., predadores, recursos, competição e distúrbios) (ZIMMERMAN; SIMBERLOFF, 1996;

HOCKING; SEMLITSCH, 2008; SANTOS et al 2012). Outro fator pode estar relacionado às condições instáveis para a reprodução dos anuros em ambientes lóticos amostrados, uma vez que a persistência da água pode ser extremamente variável, desde água muito ativa e violenta devido à descarga dos rios até águas relativamente estáveis em rios assoreados (JOLY; MORAND, 1994).

A baixa riqueza pode ser reflexo também do esforço amostral, visto que os estimadores de riqueza utilizados (Bootstrap e Jack1) demonstram que foram amostradas 85,40% e 69,70%, respectivamente, da riqueza estimada de anuros, e 77,85% e 57,32% respectivamente, da riqueza estimada de Squamata. Embora o esforço de amostragem tenha sido o mesmo para anfíbios e répteis não podemos deixar de levar em consideração que existem espécies que, por suas características biológicas, raramente são registradas, mesmo utilizando métodos complementares (ZANELLA et al., 2013). A baixa riqueza e abundância de espécies de répteis era esperada, já que costumam ser menos abundantes e possuem hábito discreto, principalmente em ambientes florestais, o que dificulta os registros (ARAUJO e ALMEIDA-SANTOS, 2011). Há, portanto, a necessidade de continuar os estudos na área para ampliar a amostragem da riqueza regional, principalmente de serpentes.

Dentre as espécies registradas, 15 delas (oito anfíbios, cinco serpentes e dois lagartos) foram amostradas exclusivamente por meio de busca ativa, encontros auditivos e busca em sítios reprodutivos para os anfíbios. Dentre os anfíbios, cinco espécies (*Dendophryniscus berthalutzae*, *Rhinella abei*, *Haddadus binotatus*, *Leptodactylus latrans*, *Fritziana aff. fissilis*.) foram registradas pela primeira vez na área da Rebio. Já para os répteis, foram acrescentadas duas espécies (*Oxyrhopus clathratus* e *Taeniophallus bilineatus*) à lista de espécies ocorrentes na área da Rebio.

Para os anfíbios, os métodos de busca ativa, encontros auditivos e busca em sítios reprodutivos foram os mais efetivos para o incremento de riqueza. Da mesma forma, houve maior sucesso no registro dos répteis por meio do método de busca ativa. As armadilhas de interceptação e queda proporcionaram a captura de duas espécies de anuros (*Ischnocnema henselii* e *Rhinella abei*) e de três espécies de répteis (*Enyalius iheringii*, *Echivanthera cyanopleura* e *Taeniophallus bilineatus*), mostrando-se como métodos de amostragem complementares aos de busca ativa, encontros auditivos e busca em sítios reprodutivos, visto que capturaram espécies crípticas de serapilheira, dentre as quais duas (*Echivanthera cyanopleura* e *Taeniophallus bilineatus*) foram amostradas exclusivamente por este método. As armadilhas de interceptação e queda são

reconhecidas mundialmente como um dos métodos de amostragem mais efetivos e que apresentam diversas vantagens em relação a outros métodos, sendo amplamente utilizado em estudos de fauna, desde inventários até em programas de monitoramento (MENDES et al., 2015).

Três espécies se destacaram em relação à abundância total: *Hypsiboas marginatus* (N = 43), *Ischnocnema henselii* (N = 27) e *Rhinella abei* (N = 21), todos pertencentes à ordem Anura. De acordo com Magurran (2013), frequentemente poucas espécies são representadas por grande número de registros, sendo a maior parte das espécies representadas por poucos registros. O elevado número de espécies representadas por apenas um indivíduo, também conhecidas como *singletons* (n = 11), pode ser atribuído às diferentes formas de amostragem empregadas, que garantiram que uma maior gama de nichos fosse vistoriada, aumentando assim a área amostral e consequentemente as chances de se registrar novas espécies. Também, espécies *singletons* podem ser genuinamente distribuídas de forma esparsa pela área de estudo, dificultando assim o encontro e contabilização (MAGURRAN, 2013).

Entre as espécies mais abundantes, *Ischnocnema henselii* e *Hypsiboas marginatus* são exclusivas de ambientes florestais, enquanto *Rhinella abei* é comumente encontrada em ambientes antropizados, sugerindo que esta espécie é tolerante a distúrbios de hábitat (SILVANO, 2004; BALDISSERI, 2006; GEHARA et al., 2013). A presença de *Hypsiboas marginatus* neste estudo sugere uma boa qualidade ambiental da área, visto que esta espécie é associada a riachos de água limpa e fundo rochoso em áreas florestais de altitude no sul de Santa Catarina e norte do Rio Grande do Sul (SILVANO, 2004). Ainda, *Hypsiboas marginatus* consta na Lista Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção no Estado de Santa Catarina (CONSEMA, 2011) na categoria Vulnerável (VU), sendo a poluição da água e a perda de habitats apontadas como as principais ameaças enfrentadas pela espécie (SILVANO, 2004). Esta espécie foi comum ao longo da vegetação herbácea ciliar na calha do rio Morto, sendo encontrada com maior abundância durante o inverno e outono, totalizando 32 capturas (84%), enquanto na primavera foram capturados seis espécimes (16%), e no verão nenhuma.

Houve diferença significativa da diversidade em relação às estações do ano. Os maiores valores de diversidade obtidos foram para a primavera e o verão, períodos quentes e chuvosos aos quais é relacionada a maior atividade reprodutiva de anuros e répteis em áreas tropicais (CRUMP, 1971; BERTOLUCI e RODRIGUES, 2002; KOPP e ETEROVICK, 2006; SANTOS et al., 2007; ZANELLA et al., 2013). Para áreas de

clima subtropical, como a área de estudo, a precipitação e umidade apresentam certa uniformidade durante o ano, evidenciando que não variam significativamente com a sazonalidade (EPAGRI, 2001). Assim, para a herpetofauna do sul do Brasil a temperatura e o fotoperíodo parecem atuar mais fortemente sobre a composição das comunidades de anfíbios e répteis (e.x.: CRUMP, 1971; BERTOLUCI e RODRIGUES, 2002; KOPP e ETEROVICK, 2006; SANTOS, ROSSA-FERES e CASATTI, 2007; ZANELLA et al., 2013), resultado semelhante ao encontrado neste trabalho, na qual, a maior diversidade foi relacionada para a primavera (estação quente e seca) e verão (estação quente e úmida).

O modo reprodutivo 2 (ovos e girinos exotróficos em água corrente) foi o mais comum entre as espécies registradas, o que pode ser atribuído à grande quantidade de ambientes lóticos na região do estudo, propiciando diversos locais para oviposição. A diversidade de modos reprodutivos encontrada na área é resultado da heterogeneidade da Mata Atlântica (HADDAD e PRADO, 2005) propiciando a ocorrência de grande variedade de modos, desde os mais generalistas, como desenvolvimento direto de ovos terrestres (*Haddadus binotatus*, modo 23), ninhos de espuma flutuantes com girinos exotróficos em água parada (Leptodactylidae, modo 11), até modos que necessitam de ambientes mais preservados, como ovos e girinos em água corrente (*Rhinella abei*, *Rhinella icterica* e *Hypsiboas marginatus*, modo 2) e ovos carregados no dorso da fêmea com girinos endotróficos em bromélias ou bambus (*Fritziana* sp., modo 36).

CONCLUSÃO

Apesar de pontual, o presente estudo é de grande relevância visto que é o primeiro estudo sobre a composição da herpetofauna da região sul catarinense. A área da REBIO, apesar de sofrer grande pressão antrópica oriunda principalmente da pecuária e silvicultura, se mostra como uma importante área para a conservação da herpetofauna da região sul catarinense. A Rebio constitui uma importante região em termos de conservação geral para o sul catarinense, integrando contínuo florestal de Unidades de Conservação, entre as quais se pode destacar o Parque Nacional de São Joaquim, Parque Estadual da Serra Furada e Parque Nacional dos Aparados da Serra. A presença de espécies de distribuição restrita e constantes nas listas da fauna ameaçada reforça a necessidade de conservação dos remanescentes de Mata Atlântica na região, que apesar de abrigar grande diversidade está ameaçada pelos efeitos da fragmentação florestal.

AGRADECIMENTOS

À FAPESC pelo apoio financeiro ao Projeto Inventário da Fauna de Vertebrados (herpetofauna, avifauna e mastofauna) da Reserva Biológica Estadual do Aguai, concedido através da Chamada Pública nº 02/2012 – Valorização da Biodiversidade Catarinense: Unidades de Conservação. Ao CNPQ pela bolsa de Doutorado cedida a F. Carvalho entre os anos de 2012 e 2015. Programa Biodiversidade do Estado de Santa Catarina e, a toda a Equipe do Laboratório de Ecologia de Paisagem e de Vertebrados da UNESC, pelo apoio nos trabalhos de inventário da herpetofauna.

REFERÊNCIAS

- AFONSO, L. G.; ETEROVICK, P. C. Spatial and temporal distribution of breeding anurans in streams in southeastern Brazil. **Journal of Natural History**, v. 41, p. 949 - 963, 2007.
- ARAUJO, C. D. O.; ALMEIDA-SANTOS, S. M. D. Herpetofauna in a cerrado remnant in the state of São Paulo, Southeastern Brazil. **Biota Neotropica**, v. 11, n. 3, p. 47-62, 2011.
- BALDISSERI, F. *Rhinella abei*. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2015.2. 2006. Disponível em: < www.iucnredlist.org >. Acesso em: 26 June 2015.
- BASTIANI, V. I. M.; LUCAS, E. M. Anuran diversity (Amphibia, Anura) in a Seasonal Forest fragment in southern Brazil. **Biota Neotropica**, v. 13, p. 255-264, 2013.
- BÉRNILS, R.; GIRAUDO, A.; CARREIRA, S.; CECHIN, S. Répteis das porções subtropical e temperada da Região Neotropical. **Ciência & Ambiente**, v. 35, p. 101-136, 2007.
- BERTOLUCI, J.; CANELAS, M. A. S.; EISEMBERG, C. C.; PALMUTI, C. F. D. S.; MONTINGELLI, G. G. Herpetofauna da Estação Ambiental de Peti, um fragmento de Mata Atlântica do estado de Minas Gerais, sudeste do Brasil. **Biota Neotropica**, v. 9, p. 0-0, 2009.
- BERTOLUCI, J.; RODRIGUES, M. T. Utilização de habitats reprodutivos e micro-habitats de vocalização em uma taxocenose de anuros (Amphibia) da Mata Atlântica do sudeste do Brasil. **Papéis Avulsos de Zoologia (São Paulo)**, v. 42, p. 287-297, 2002.
- BRASIL. **Avaliação e ações prioritárias para a conservação da biodiversidade da Mata Atlântica e Campos Sulinos**. Brasília: Conservation International do Brasil, Fundação SOS Mata Atlântica, Fundação Biodiversitas, Instituto de Pesquisas Ecológicas, Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo, SEMAD/Instituto Estadual de Florestas-MG, 2000. 40.
- CECHIN, S. Z.; MARTINS, M. Eficiência de armadilhas de queda (*pitfall traps*) em amostragens de anfíbios e répteis no Brasil **Revta bras. Zool.**, v. 17, n. 3, p. 729 -740, 2000.
- COLOMBO, P., KINDEL, A., VINCIPROVA, G., & KRAUSE, L. Composição e ameaças à conservação dos anfíbios anuros do Parque Estadual de Itapeva, município de Torres, Rio Grande do Sul, Brasil. **Biota Neotropica**. Vol. 8, n. 3, p. 229-241, 2008.

CONDEZ, T. H.; SAWAYA, R. J.; DIXO, M. Herpetofauna dos remanescentes de Mata Atlântica da região de Tapiraí e Piedade, SP, sudeste do Brasil. **Biota neotropica**, v. 9, n. 1, p. 157-185, 2009.

CONSEMA. **Reconhece a Lista Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção no Estado de Santa Catarina e dá outras providências**. In: Resolução Consema n° 002, de 06 de dezembro de 2011 Florianópolis: Diário Oficial de Santa Catarina. p. 2-8, 2011.

CONTE, C. E.; ROSSA-FERES, D. D. C. Riqueza e distribuição espaço-temporal de anuros em um remanescente de Floresta de Araucária no sudeste do Paraná. **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 24, p. 1025-1037, 2007.

COSTA, H. C.; BÉRNILS, R. S. Répteis brasileiros: Lista de espécies. **Herpetologia Brasileira**, v. 3, n. 3, p. 74-84, 2014.

COWELL, R. K. **EstimateS: Statistical estimation of species richness and shared species from samples**. 2013.

CRUMP, M. L. Quantitative analysis of the ecological distribution of a tropical herpetofauna. **Occ. Pap. Mus. Nat. Hist. Univ. Kansas**, v. 3, p. 1-62, 1971.

DAJOZ, R. **Ecologia geral**. Petrópolis: Vozes, 1983. 472.

EPAGRI. **Dados e Informações Biofísicas da Unidade de Planejamento Regional Litoral Sul Catarinense – UPR 8**. Florianópolis: Epagri, 2001. 81.

FATMA. Relatório Temático Herpetofauna. In: (Ed.). **Plano de manejo da Reserva Biológica Estadual do Aguaí: volume 4: anexos (Relatórios Temáticos do Meio Biótico)**. Florianópolis: FATMA - Fundação do Meio Ambiente, Socioambiental Consultores Associados Ltda., PPMA/SC, 2009. p.216.

FROST, D. Amphibian Species of the World: an Online Reference. Version 6.0 2015. Disponível em: < <http://research.amnh.org/herpetology/amphibia/index.html>. >. Acesso em: 18-06-15.

GEHARA, M.; CANEDO, C.; HADDAD, C. F.; VENCES, M. From widespread to microendemic: molecular and acoustic analyses show that *Ischnocnema guentheri* (Amphibia: Brachycephalidae) is endemic to Rio de Janeiro, Brazil. **Conservation Genetics**, v. 14, n. 5, p. 973-982, 2013.

HADDAD, C. F. B.; PRADO, C. P. A. Reproductive Modes in Frogs and Their Unexpected Diversity in the Atlantic Forest of Brazil. **BioScience**, v. 55, n. 3, p. 207-217, 2005/03/01 2005.

HADDAD, C. F. B.; TOLEDO, L. F.; PRADO, C. P. A. **Anfíbios da Mata Atlântica: Guia dos anfíbios anuros da Mata Atlântica**. São Paulo: Neotropica, 2008. 243.

HADDAD, C. F. B.; TOLEDO, L. F.; PRADO, C. P. A.; LOEBMANN, D.; GASPARINI, J. L.; SAZIMA, I. **Guia dos Anfíbios da Mata Atlântica - Diversidade e Biologia**. São Paulo: Anolis Books, 2013. 544.

HAMMER, O.; HARPER, D. A. T.; RYAN, P. D. P. **Paleontological statistics, versão 1.89** 2009.

HOCKING, D.; SEMLITSCH, R. Effects of experimental clearcut logging on gray treefrog (*Hyla versicolor*) tadpole performance. **Journal of Herpetology**, v. 42, n. 4, p. 689-698, 2008.

IBGE. **Manual Técnico da Vegetação Brasileira**. Rio de Janeiro: IBGE, 2012. 274.

JOLY, P.; MORAND, A. Theoretical habitat templates, species traits, and species richness: amphibians in the Upper Rhone River and its floodplain. **Freshwater Biology**, v. 31, n. 3, p. 455-468, 1994.

KLEIN, R. M. Mapa Fitogeográfico de Santa Catarina. In: REITZ, R. (Ed.). **Flora Ilustrada Catarinense**. Itajaí: Herbário Barbosa Rodrigues, 1978.

KOPP, K.; ETEROVICK, P. C. Factors influencing spatial and temporal structure of frog assemblages at ponds in southeastern Brazil. **Journal of Natural History** v. 40, n. 29-31, p. 1813-1830, 2006.

LUCAS, E. M. **Diversidade e conservação de anfíbios anuros no Estado de Santa Catarina, sul do Brasil**. 2008. 202 Tese Instituto de Biociências, USP, São Paulo.

LUCAS, E. M.; FORTES, V. B. Frog diversity in the Floresta Nacional de Chapecó, Atlantic Forest of southern Brazil. **Biota Neotropica**, v. 8, p. 0-0, 2008.

LUCAS, E. M.; MAROCCO, J. C. Anurofauna (Amphibia, Anura) em um remanescente de Floresta Ombrófila Mista no Estado de Santa Catarina, Sul do Brasil. **Biota Neotropica**, v. 11, p. 377-384, 2011.

MAGURRAN, A. E. **Medindo a diversidade biológica**. Curitiba: Editora da UFPR, 2013. 261.

MARQUES, O.; ABE, A.; MARTINS, M.; CASTRO, R. Estudo diagnóstico da diversidade de répteis do Estado de São Paulo. **Biodiversidade do Estado de São Paulo: síntese do conhecimento ao final do século XX**, v. 6, p. 29-38, 1998.

MENDES, D. M.; DE FREITAS LEÃO, R.; TOLEDO, L. F. Drift fences in traps: theoretical evidence of effectiveness of the two most common arrays applied to terrestrial tetrapods. **Natureza & Conservação**, 2015.

MORELLATO, L. P. C.; HADDAD, C. F. B. Introduction: The Brazilian Atlantic Forest1. **Biotropica**, v. 32, n. 4b, p. 786-792, 2000.

RIBEIRO, M. C.; METZGER, J. P.; MARTENSEN, A. C.; PONZONI, F. J.; HIROTA, M. M. The Brazilian Atlantic Forest: How much is left, and how is the remaining forest distributed? Implications for conservation. **Biological Conservation**, v. 142, n. 6, p. 1141-1153, 6// 2009.

RODRIGUES, M. T. Conservação dos répteis brasileiros: os desafios para um país megadiverso. **Megadiversidade**, v. 1, n. 1, p. 87-94, 2005.

SANTOS, T. G.; ROSSA-FERES, D. C.; CASATTI, L. Diversidade e distribuição espaço-temporal de anuros em região com pronunciada estação seca no sudeste do Brasil. **Iheringia**, v. 97, p. 37-39, 2007.

SANTOS, T.G. VASCONCELOS, T. S.; HADDAD, C. F. B. The Role of Environmental Heterogeneity in Maintenance of Anuran Amphibian Diversity of the Brazilian Mesophytic Semideciduous Forest, Tropical Forests, Dr. Padmini Sudarshana (Ed.), InTech, 2012. Disponível em: <http://www.intechopen.com/books/tropical-forests/the-role-of-environmental-heterogeneity-in-maintenance-of-anuran-amphibian-diversity-of-the-brazilia>

SCHÄFFER, W. B.; PROCHNOW, M. **A Mata Atlântica e você: como preservar, recuperar e se beneficiar da mais ameaçada floresta brasileira**. Brasília: Apremavi, 2002. 156.

SCOTT JR, N. J.; WOODWARD, B. D. Revielamentos de lugares de reprodução. In: (Ed.). **Measuring and monitoring biological diversity – standard methods for amphibians**. Washington: Smithsonian Institution Press, 1994. p.113-120.

SEGALLA, M. V.; CARAMASCHI, U.; CRUZ, C. A. G.; GRANT, T.; HADDAD, C. F. B.; LANGONE, J. A.; GARCIA, P. C. D. A. Brazilian Amphibians: List of Species. **Herpetologia Brasileira**, v. 3, n. 2, p. 37-48, 2014.

SEVEGNANI, L.; GASPER, A. L. D.; BONNET, A.; SOBRAL, M. G.; VIBRANS, A. C.; VERDI, M.; SANTOS, A. S. D.; DREVECK, S.; KORTE, A.; SCHMITT, J.; CADORIN, T.; LOPES, C. P.; CAGLIONI, E.; TORRES, J. F.; MEYER, L. Flora Vascular da Floresta Ombrófila Densa em Santa Catarina. In: VIBRANS, A. C.; SEVEGNANI, L.; GASPER, A. L. D. e LINGNER, D. V. D. (Ed.). **Inventário Florístico Florestal de Santa Catarina, Vol IV, Floresta Ombrófila Densa**. Blumenau: Edifurb, 2013. p.127-139.

SEVEGNANI, L.; SCHROEDER, E. A vegetação no contexto brasileiro e catarinense: Uma síntese. In: SEVEGNANI, L. e SCHROEDER, E. (Ed.). **Biodiversidade catarinense : características, potencialidades, ameaças** Blumenau: Edifurb, 2013. cap. 4, p.71-92.

SILVANO, D. *Hypsiboas marginatus*. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2015.2., 2004. Disponível em: < www.iucnredlist.org >. Acesso em: 26 June 2015.

UETZ, P.; HOŠEK, J. The Reptile Database. 2014. Disponível em: < <http://www.reptile-database.org> >. Acesso em: June.

VIBRANS, A.; SEVEGNANI, L.; GASPER, A. L. D.; LINGNER, D. V. **Inventário Florístico Florestal de Santa Catarina, Vol. I, Diversidade e conservação dos remanescentes florestais**. Blumenau: Edifurb, 2012. 344.

ZANELLA, N.; PAULA, A. D.; GUARAGNI, S. A.; MACHADO, L. D. S. Herpetofauna do Parque Natural Municipal de Sertão, Rio Grande do Sul, Brasil. **Biota Neotropica**, v. 13, n. 4, p. 290-298, 2013.

ZIMMERMAN, B.; SIMBERLOFF, D. An historical interpretation of habitat use by frogs in a Central Amazonian forest. **Journal of Biogeography**, v. 23, n. 1, p. 27-46, 1996.

ZIMMERMAN, B. L. Audio strip transects. In: (Ed.). **Measuring and monitoring biological diversity: standard methods for amphibians** Smithsonian Institution Press, 1994. p.92-96.