



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL  
CAMPUS REALEZA  
CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

**LEONARDO FELIPE CARRARO DELLANI**

**COMPOSIÇÃO DA DIETA DE *Lithobates catesbeianus* (SHAW, 1802) EM AMBIENTES  
NATURAIS NO PARANÁ E SANTA CATARINA**

**REALEZA**

**2018**

**LEONARDO FELIPE CARRARO DELLANI**

**COMPOSIÇÃO DA DIETA DE *Lithobates catesbeianus* (SHAW, 1802) EM AMBIENTES  
NATURAIS NO PARANÁ E SANTA CATARINA**

Trabalho apresentado ao curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal da Fronteira Sul, como requisito parcial para obtenção de grau de Licenciado em Ciências Biológicas.

Orientadora. Profa. Dra. Gilza Maria de Souza-Franco

Co-orientação: Prof. Me. Ruben Alexandre Boelter

**Realeza**

**2018**

**Bibliotecas da Universidade Federal da Fronteira Sul - UFFS**

Dellani, Leonardo Felipe Carraro  
COMPOSIÇÃO DA DIETA DE *Lithobates catesbeianus* (SHAW, 1802) EM AMBIENTES NATURAIS NO PARANÁ E SANTA CATARINA / Leonardo Felipe Carraro Dellani. -- 2018.  
25 f.:il.

Orientador: Doutora Gilza Maria de Souza Franco.  
Co-orientador: Doutor Ruben Alexandre Boelter.  
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) -  
Universidade Federal da Fronteira Sul, Curso de  
Ciências Biológicas-Licenciatura, Realeza, PR , 2018.

1. Rã Touro. 2. Dieta Alimentar. 3. Mata Atlântica.  
4. Paraná. 5. Santa Catarina. I. Franco, Gilza Maria de  
Souza, orient. II. Boelter, Ruben Alexandre, co-orient.  
III. Universidade Federal da Fronteira Sul. IV. Título.

**LEONARDO FELIPE CARRARO DELLANI**

**COMPOSIÇÃO DA DIETA DE *Lithobates catzebeianus* (SHAW, 1802) EM  
AMBIENTES NATURAIS NO PARANÁ E SANTA CATARINA**

Trabalho de conclusão de curso de graduação apresentado como requisito para obtenção  
de grau de Licenciado em Ciências Biológicas da Universidade Federal da Fronteira  
Sul.

Orientadora. Profa. Dra. Gilza Maria de Souza Franco

Este trabalho de conclusão de curso foi defendido e aprovado pela banca em.  
23/11/ 2.018

**BANCA EXAMINADORA:**



---

Profa. Dra. Gilza Maria de Souza-Franco  
Presidente



---

Profa. Me. Roseli Coelho dos Santos  
Membro 1



---

Dr. Rui Márcio Franco  
Membro 2

## **Sumário**

Resumo 5

Abstract 5

Introdução 6

Materiais e métodos 7

Área de estudo 7

Delineamento amostral e amostragem 8

Análise em laboratório 9

Análise dos dados 10

Resultados 12

Discussão 16

Agradecimentos 19

Referências 19

ANEXO 1. Diretrizes para Autores revista Biotemas 23

# Composição da dieta de *Lithobates catesbeianus* (Shaw, 1802) em ambientes naturais no Paraná e Santa Catarina<sup>1</sup>

**Leonardo Felipe Carraro Dellani<sup>1\*</sup>**

**Ruben Alexandre Boelter<sup>2</sup>**

**Gilza Maria de Souza-Franco<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Universidade Federal da Fronteira Sul - Campus Realeza, Av. Edmundo Gievski, 100, Realeza, PR.

<sup>2</sup>Universidade Federal da Fronteira Sul - Campus Cerro Largo, Rua Jacob Reinaldo Haupenthal, 1.580, São Pedro, Cerro Largo, RS

Ciências Biológicas

\* Autor para correspondência

leocarrarodellani2014@gmailcom

---

<sup>1</sup>Este artigo segue as normas da Revista Biotemas, cuja norma está disponível em <https://periodicos.ufsc.br/index.php/biotemas/about/submissions#authorGuidelines> e no anexo I deste trabalho.

## Composição da dieta de *Lithobates catesbeianus* (Shaw, 1802) em ambientes naturais no Paraná e Santa Catarina<sup>1</sup>

### Resumo

A rã-touro (*Lithobates catesbeianus*), representa uma ameaça para as espécies de anuros, com potencial de impactar espécies nativas através da predação e competição, inclusive em espécies de anuros. Portanto esse estudo avaliou a dieta da rã-touro em ambientes naturais na região oeste do Paraná e de Santa Catarina, buscando compreender quais são os principais itens da dieta dessa espécie e se representa um risco às espécies nativas pela predação.. Para a realização do estudo foi utilizado a fórmula do paralelepípedo para o cálculo do conteúdo estomacal, também com a observação e análise dos componentes encontrados no estomacal do animal. O volume de cada item encontrado também foi calculado, por fim foi analisado a importância de cada item encontrado no estômago do animal, com base no Índice de Importância Relativa (IIR). Nosso estudo demonstrou que a dieta de rã-touro na região estudada foi composta, principalmente por insetos, e anuros teve baixa importância na dieta.

**Palavras-chave::** Conteúdo estomacal; Índice de Importância Relativa, Espécie exótica; Invasor; Predação;

### Abstract

**Diet of *Lithobates catesbeianus* (Shaw, 1802) in natural environments in Paraná and Santa Catarina.** The bullfrog (*Lithobates catesbeianus*) poses a threat to anuran species, with potential to impact native species through predation and competition, including species of anurans. Therefore, this study evaluated the bullfrog diet in natural environments in the western region of Paraná and Santa Catarina, seeking to understand what are the main items of the diet of this species and represents a risk to native species by predation. The study used the parallelepipedal formula to calculate the stomach contents, also with the observation and analysis of the components found in the stomach of the animal. The volume of each item found was also calculated, finally the importance of each item found in the stomach of the animal was analyzed, based on the Relative Importance Index (IIR). Our study demonstrated that the bullfrog diet in the studied region was composed mainly by insects and anurans had low importance in the diet.

**Key words:** Dietary analysis; Exotic species; Invader; Stomach contents; Predation;

## Dieta de *Lithobates catesbeianus* (Shaw, 1802)

### Introdução

A rã-touro (*Lithobates catesbeianus*) naturalmente distribuída no leste dos Estados Unidos habitando pântanos da Nova Escócia e da Flórida (BURY; WHELAN, 1984; FROST, 2018). Tanto o registro de criações em cativeiro quanto de populações de rã-touro na natureza são comuns no Sudeste e do Sul do Brasil (BOTH et al., 2011; SANTOS, 2018), justamente nas regiões em que declínios de anfíbios já foram registrados (VERDADE et al., 2010). A rã-touro está presente nos ecossistemas naturais de 10 estados brasileiros, ocorrendo na Mata Atlântica e no Cerrado (BOTH et al., 2011). Neste sentido, estudos mostram que a invasão por *L. catesbeianus* em ambientes naturais do Paraná e Santa Catarina; ocorre em diferentes localidades e que a espécie está potencialmente se espalhando para novas áreas, e que a área real de invasão da Rã-touro no Estado pode ser muito maior do que o suposto (ALVES et al., 2008; BOTH et al., 2011; SANTOS-PEREIRA; ROCHA, 2015). Dentre o grande grupo dos anfíbios pode ser considerada uma das espécies mais fortes e resistentes a mudanças ambientais e doenças, como por exemplo, as mudanças climáticas (FORTI et al., 2017) e o fungo *Batrachochytrium dendrobatidis*, que causa quitridiomiose (VERDADE et al. 2010). Por apresentar tamanho grande, alta mobilidade, hábito alimentar generalista, elevada capacidade reprodutiva e facilidade em habitar ambientes alterados, a tornaram uma invasora bem-sucedida e conseqüentemente uma ameaça à biodiversidade (HECNAR; M'CLOSKEY, 1997; MEDEIROS et al., 2016).

Intencionalmente introduzida em todo o mundo, seu grande tamanho, a alta mobilidade, o hábito alimentar generalista e sua enorme capacidade reprodutiva, a tornaram uma invasora bem-sucedida e uma ameaça à biodiversidade (HECNAR; M'CLOSKEY, 1997). Outras espécies de rãs nativas do Brasil como a rã-pimenta, rã-manteiga ou paulistinha, também podem ser criadas em cativeiro, mas comparado com a rã-touro, apresentam um menor desempenho produtivo e maiores dificuldades técnicas e burocráticas (BOELTER, 2004). Portanto, no contexto da introdução de espécie exótica, acredita-se a rã-touro possa representar uma ameaça para as espécies de anuros nativas, devido a predação e competição, afetando uma variedade de espécies, entre peixes, anuros e entre outros grupos (SILVA, 2009). Estudos realizados no sul da América do Sul (CAJADE et al., 2009), demonstraram possíveis problemas em relação a conservação do ecossistema nativa. Os autores destacam que a introdução do rã-touro na Argentina teve impacto negativo sobre a população de *Rhinella arenarum* e *Leptodactylus ocellatus*, na província de San Juan, por conta de seu potencial predativo sobre estas espécies, reduzindo o número de indivíduos destas. Ainda neste sentido a rã-touro vem demonstrando também taxas significativas de predação em outras espécies de anuros, presentes na região de Arroio Espinas, no Uruguai (MANEYRO, 2004). Levando-se em

consideração seu comportamento ambiental, ela é classificada como um ranídeo, possuindo um corpo que geralmente é de porte avantajado durante quase todo o seu período de vida (BURY; WHELAN, 1984). Vivendo geralmente em contato com o ambiente aquático, possui um comportamento territorialista bem agressivo por parte dos machos, e suas taxas alimentícias e reprodutivas são muitas elevadas; seus hábitos em relação aos demais anfíbios e animais de pequeno porte são geralmente de predadora. Outra característica taxonômica importante é que a mesma possui fatores bióticos e abióticos bem próprios, com uma regulação própria para capturas de alimentos em diferentes estações do ano e em diferentes ambientes. *L. casteibeanus* em um ambiente que não é nativa é classificada como uma espécie exótica, invasora e predadora (BURY; WHELAN, 1984). Considerando, portanto o tempo médio de conclusão do ciclo produtivo da rã-touro gigante varia, principalmente de acordo com as condições térmicas de cada região, pois o animal é pecilotérmico, temperaturas inferiores a 15 °C ou acima de 35 °C podem prejudicar a criação e a produção viável das rãs em todas as fases de vida ou idades (BELLUZZO; RODRIGUES; CRIBB, 2010). . Desta forma, a rã-touro atua diretamente com a predadora invasora no ambiente, criando uma relação de competição e predação superior sobre outras espécies, se formula dois problemas de pesquisa principais, para poder avaliar seu papel como predadora no meio ambiente. O primeiro ressalta o fato que se considerarmos que a mesma é uma espécie invasora, predadora e exótica (HECNAR; M'CLOSKEY, 1997); quais seriam os principais componentes da dieta alimentar da rã-touro no ambiente em relação às demais espécies. O segundo faria uma complementação ao primeiro, ou seja, a partir disso quais efeitos ambientais isso poderia trazer para as espécies nativas, que convivem em torno dos ranários de criação existentes na região. Portanto, tendo isso em vista, o principal objetivo deste estudo foi analisar e avaliar a dieta de rã-touro em áreas naturais próximas a locais com a presença de ranário, contemplando o oeste do estado de Santa Catarina e oeste do estado do Paraná, bem como o potencial de predação de espécies nativas de anuro.

## **Materiais e métodos**

### *Área de estudo*

O estudo foi conduzido na região da Grande Fronteira do Mercosul, incluindo os estados de Santa Catarina e Paraná. A região é, portanto, marcada por um clima subtropical, com invernos amenos cuja temperatura é superior a -4 °C e inferior a 18 °C e verões quentes com temperatura superior a 23 °C, a sua vegetação original é classificada como Floresta Estacional, Floresta Decidual, e Floresta Ombrófila Mista (RABELLO, 2018). Em relação às bacias hidrográficas da

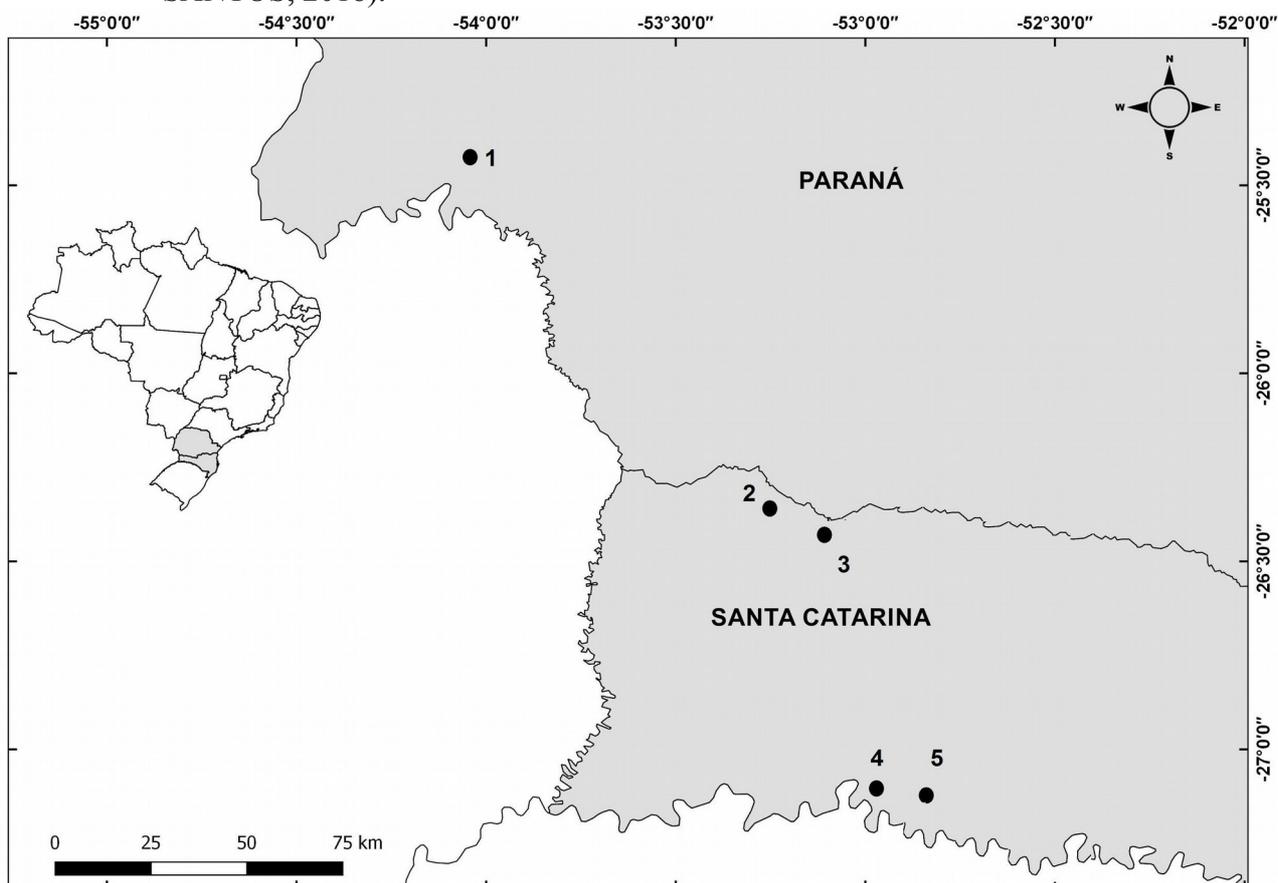
região, no estado de Santa Catarina nos locais de coleta existem três bacias hidrográficas importantes, sendo elas a Bacia Hidrográfica do Rio Uruguai, a do Rio Chapecó e do Rio Irani (RABELLO, 2018). Em relação ao município de Medianeira, estado do Paraná, é considerado como um município que possui um ecossistema aquático muito rico, pois possui oito rios em seu território, e dezesseis córregos, pertencentes, a bacia hidrográfica do Rio Paraná (IAPAR, 2016). O relevo nas regiões de coleta é bastante heterogêneo podendo variar de áreas planas até montanhosas (IAPAR, 2016). Os cinco municípios apresentam características ambientais essenciais para o desenvolvimento e criação da rã-touro, portanto, apresentam ranários de criação da espécie (SANTOS, 2018).

#### *Delineamento amostral e amostragem*

As amostragens dos indivíduos de rã-touro foram realizadas em cinco municípios, quatro no estado de Santa Catarina (Chapecó, Guatambu, São Lourenço do Oeste e São Domingos) e um no estado do Paraná (Medianeira) (Figura 1), período de setembro de 2016 a maio de 2017. Esse estudo foi vinculado ao projeto de Mestrado em Ciências Ambientais da Me. Roseli Coelho dos Santos, intitulado “Variação na intensidade de infecção por *Batrachochytrium dendrobatidis* em populações de rã-touro na região Sul do Brasil” da Universidade Comunitária da Região de Chapecó. Assim, os indivíduos amostrados (Licença SISBIO nº 56259-1) estão depositados na Coleção Científica de Anfíbios da Universidade Comunitária da Região de Chapecó (UNOCHAPECÓ) e Coleção didático-científica da UFFS. Foram considerados, coletados, portanto, 145 indivíduos para a realização das análises do projeto, conteúdo digestórios. Destes 10 desses indivíduos foram capturados no município de Medianeira e estão depositados na UFFS, e os demais (135 ind.) foram cedidos pelo Laboratório de Ecologia da Universidade Comunitária da Região de Chapecó (UNOCHAPECO). Para a coleta dos indivíduos foi considerado áreas com ranário, e as amostragens foram realizadas num raio de 10 km em torno desse ranário. A procura pelas rãs-touro ocorreram em açudes, lagoas, banhados, córregos. Para a realização da coleta dos animais, somente foram capturados aqueles indivíduos que estavam em torno desses ranários vivendo livre no ambiente. As coletas das rãs-touro foram feitas manualmente, com o auxílio de puçá, no período noturno a partir do crepúsculo por pelo menos 4 horas. Os indivíduos coletados foram eutanasiados com o uso de lidocaína de 2%, no local de coleta, armazenados em sacos plásticos individualmente e etiquetados. Os mesmos foram sacrificados e depositados em caixas térmicas com gelo, para serem transportados ao laboratório, onde foram fixados com formalina 10% e conservados em álcool 70% (Licença SISBIO nº 56259-1). Dos espécimes coletados em ambientes naturais, foram utilizados 145 indivíduos para a realização das análises do projeto de “conteúdos digestórios”. Destes, 10 espécimes foram capturados no município de Medianeira e estão depositados na coleção

didática da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS) e os outros 135 foram capturados nas demais áreas de coleta e encontram-se depositados na Coleção Científica do Laboratório de Ecologia da Universidade Comunitária da Região de Chapecó (UNOCHAPECO).

FIGURA 1: Mapa referente aos locais de amostragem de rã-touro. Os números representam os ambientes estudados, 1: Medianeira (PR), 2: São Lourenço do Oeste (SC), 3: São Domingos (SC), 4: Guatambu (SC) e 5: Chapecó (SC). Fonte: (modificado de SANTOS, 2018).



### *Análise em laboratório*

No laboratório de Zoologia Animal da Universidade Federal da Fronteira Sul, *campus* Realeza foi procedido a análise dos conteúdos digestório das rãs. Para a realização do processo de análise dos indivíduos, em um primeiro momento foi realizada a biometria, sendo que para cada indivíduo foi mensurada a massa (g) e o comprimento rostro cloacal (CRC, em mm), bem como a sexagem (classificados por análise de gônada). A massa foi obtida utilizando balança de precisão e a CRC com um paquímetro. Após a realização da biometria as rãs foram separadas e agrupadas por fase, adulto ou juvenil, enquanto os adultos foram separados por sexo. Após a biometria às rãs foram dissecadas para a retirada dos estômagos. Os estômagos foram preservados em álcool 70 %, e ficaram armazenados até a análise dos mesmos (BOELTER, 2004).

Foi utilizado o microscópio estereoscópio para a separação e identificação taxonômica dos itens alimentares dos invertebrados aquáticos segundo Mugnai et al. (2010). Para cada item recolhido do estômago do animal foi analisado seu volume, com auxílio de uma proveta. O volume de cada item foi calculado através da fórmula do paralelepípedo ( $v = c \times l \times h$ , onde  $c$  = comprimento,  $l$  = largura e  $h$  = altura) para itens pequenos e pelo deslocamento da coluna d'água para itens maiores, como anuros adultos (BOELTER, 2004). Por fim, os dados obtidos após a análise estomacal dos indivíduos foram descritos em forma de tabela, e ficha taxonômica individual para cada indivíduo analisado.

### *Análise dos dados*

Durante a análise em laboratório foi possível realizar o cálculo em relação ao grau de repleção de cada estômago analisado. O mesmo foi calculado a partir do valor do estômago cheio, subtraindo o calor do estômago vazio já analisado, e posteriormente convertido para porcentagem. Neste contexto se estabeleceu quatro parâmetros de análise, sendo eles: Completamente Cheio – 1 (51 % - 100%), Parcialmente Cheio – 0,5 (26% - 50%), Parcialmente vazio – 0,25 (até 25%), Vazio – 0 (0%).

Os itens foram classificados pela sua importância taxonômica, como sugere Kawakami (1980), e o cálculo foi realizado pela equação abaixo:

$$Ia_i = F_i * V_i / \sum_{i=1}^n (F_i * V_i)$$

Temos, portanto, nesta equação que o  $Ia_i$  é o Índice alimentar,  $n$  é número determinado do item alimentar,  $F_i$  é a frequência de ocorrência (%) do determinado item, e  $V_i$  venha a ser o volume (%) do determinado item.

A curva de rarefação foi calculada através do programa Past 3.0 (HAMMER et al., 2001). Para a definição da relação tamanho da presa-predador foi utilizado o CRC (Comprimento rostro cloacal) e volume do item alimentar através da regressão linear simples utilizando o programa Statistica 7.1 (StatSoft, 2001).

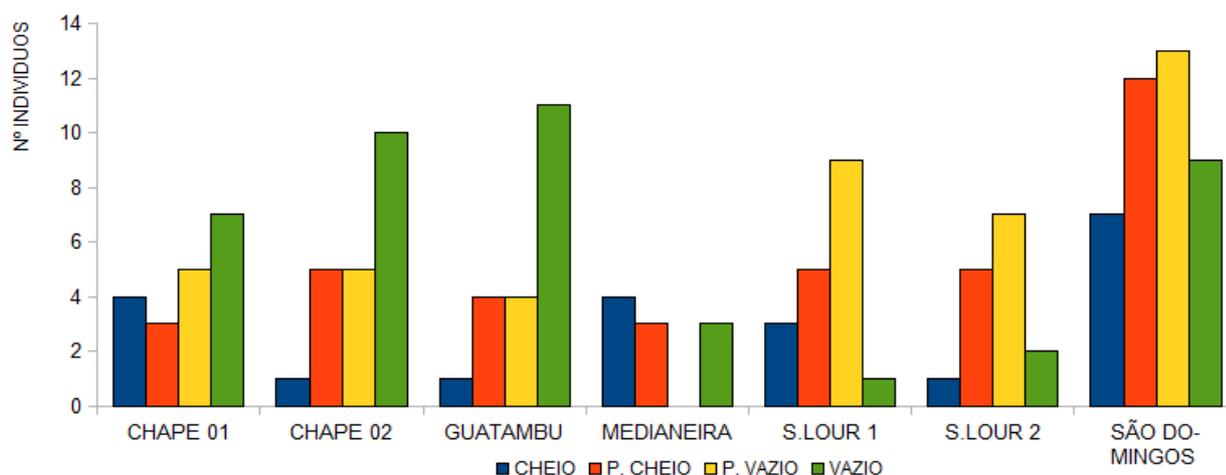
## **Resultados**

Foram analisados 145 estômagos, pertencente a 105 indivíduos fêmeas, 31 machos e 4 indivíduos juvenis (Tabela 1). Verificou-se nesse estudo um padrão de razão sexual de 1:3, ou seja, um macho para cada três fêmeas (Tabela 1). Em relação ao grau de repleção dos estômagos foi possível observar uma predominância de estômagos vazio (%) ou parcialmente vazios (%) e menor quantidade de estômago parcialmente cheio (%) e cheio (%) (Figura 2).

TABELA 1: Número total de indivíduos de rã-touro coletados em cada ambientes separados por sexo (\*: Chapecó, \*\*: São Lourenço do Oeste).

LOCAL	FÊMEA	MACHO	JUVENIL
CHAPE 01*	14	6	0
CHAPE 02*	13	4	1
GUATAMBU	14	5	0
MEDIANEIRA	9	0	0
S. LOUR 01**	11	3	3
S. LOUR 02**	11	7	0
SÃO DOMINGOS	33	7	0
<b>TOTAL</b>	<b>105</b>	<b>31</b>	<b>4</b>

FIGURA 2: Grau de repleção estomacal por local de coleta da região amostrada.



Em relação a curva acumulativa de itens, a mesma demonstrou que ao longo das análises sempre novos itens foram sendo ingeridos. Portanto desta maneira não se atingiu uma assíntota, ou seja tal resultado demonstrou que a medida que mais rãs fossem coletadas e analisadas, o número de táxons consequentemente irá aumentar (Figura 3). Dentre este total foram analisadas 30 táxons, além de itens não identificados, que fazem referência ao Conteúdo Vegetal, Conteúdo Digerido e Restos de Insetos. Dos indivíduos analisados foram encontrados 105 indivíduos fêmeas, 31 machos e 4 indivíduos jovens que não foi possível a identificação por sexo. Os indivíduos foram coletados em 07 ambientes distintos, sendo dois no município de Chapecó, um no município de Medianeira,

um no município de Guatambu, dois no município de São Lourenço do Oeste, e um no município de São Domingos (Tabela 2).

FIGURA 3: Curvas de rarefação representando o número esperado de táxons dos itens alimentares identificados para os dieta de *L. catesbeianus*. Barras azuis representam o intervalo de confiança (95%).

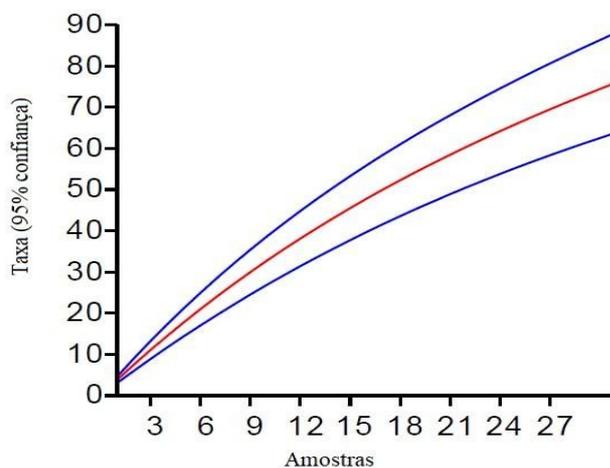


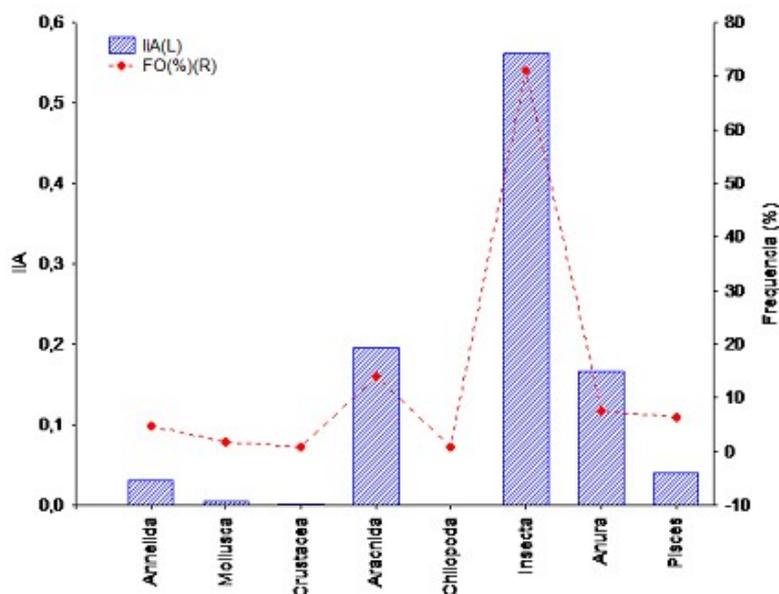
TABELA 2: Tipos de presas da *L. catesbeianus* coletadas, bem como o local de coleta, o número de indivíduos por sexo coletados, o número total de cada item alimentar, e o número total de item alimentar encontrado por local/sexo.

LOCAL	CHAPE 01			CHAPE 02			GUATAMBU			MEDIANEIRA			S.LOUR 01			S.LOUR 02			SAO DOMINGOS			TOTAL/ITENS
	SEXO	F	M	J	F	M	J	F	M	J	F	M	J	F	M	J	F	M	J	F	M	
ITENS/INDIVDUOS	14	6	0	13	4	1	14	5	0	9	0	0	11	6	0	11	3	3	33	7	0	
Amura										1									3			4
Hylidae																			1			1
Ranidae										1									1	1		3
Actinopterygii																			2	1		3
Ostariophysi													1						1			2
Cyprinidae	1																		1			2
Decapoda	1																					1
Hemiptera	2												1	1					3			7
Cicadellidae																1						1
Coleptera (ni)	2			1			1						2	1		1	1		6	1		16
Chrysomelidae																1						1
Dysticidae																2						2
Elmidae										1												1
Hydraenidae																1						1
Hydrophiloidea																					1	1
Scarabaeidae														1								1
Macrelmis																					1	1
Hymenoptera		1											2									3
Formicidae	2	1		1	1		2			1						2			3			13
Lepidoptera	2	1		1	1		1						1			1						8
Odonata (ni)																			1			1
Libellulidae													1	1					1			3
Ephemeroptera		1												1					2			4
Orthoptera					1																	1
Gryllotalpidae							1															1
Blattaria	1																					1
Araneae	2			1			3			1			1	1		3	2		1			15
Scolopendromorpha													1									1
Gastropoda	1									1												2
Haplotaxida							1			1						1				1	1	5
Restos Insetos	2			1			1						2			2			1			9
Conteúdo Digerido	6	1		6			4	1		3			5	5		6		1	18	3		59
Conteúdo Vegetal	2	1		1	1		1						1			2			2	1		12
TOTAL/INDIVDUO	24	6	0	13	3	0	15	1	0	10	0	0	19	10	0	21	5	1	49	9	0	186

O índice de importância de alimentar demonstrou que a dieta da rã-touro foi basicamente dominada por insetos (IIA=0,5) e aracnídeos (IIA=0,2). No entanto, pode-se destacar que anuros tiveram um IIA relevante (IIA=0,18). Em relação a predação da espécie sobre animais da classe Osteichthyes (peixes ósseos), a mesma demonstrou um pequeno índice significativo sobre espécies

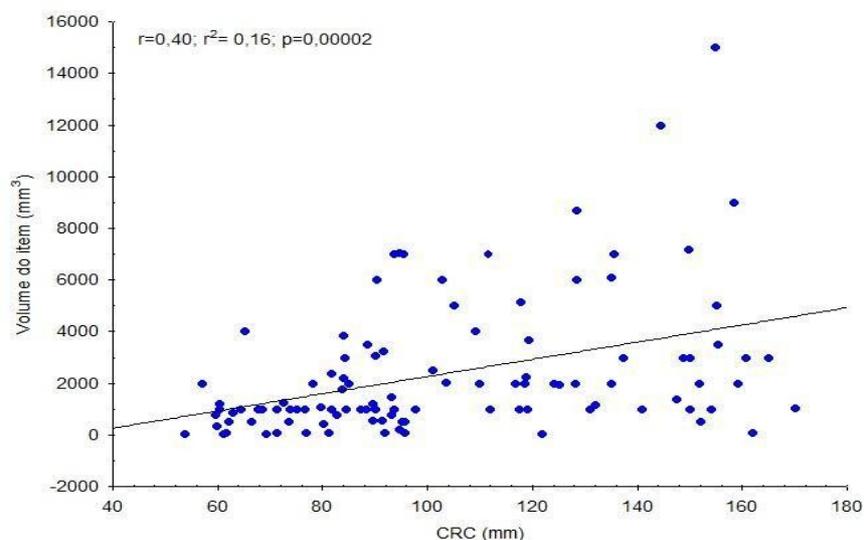
de peixes (IIA=0,05). Contudo a frequência do item por estômago analisado se mostrou mais significativa que seu IIA; vale ressaltar que os indivíduos encontrados desta classe, se apresentavam todos ainda em estágio larval. Os demais táxons registrados se referem aos filos Annelida, Mollusca e Arthropoda, e os subfilos Crustacea e Chilopoda apresentaram um IIA e frequência de ocorrência muito baixa (Figura 4).

FIGURA 4: Índice de Importância Alimentar (IIA %) de cada táxon encontrado nos estômagos, bem como a frequência relativa de vezes que cada ordem se manteve no número total de estômagos.



Em relação ao comportamento alimentar das rãs, pode se observar através da regressão linear simples ( $r=0,40$ ;  $p=0,00002$ ), que os indivíduos de *Lithobates catesbeianus* com maior tamanho (CRC maior) tendem a ingerir presas maiores (Figura 5).

FIGURA 5: Relação entre o tamanho entre o Comprimento rostro cloacal (CRC) do animal e o volume total do estômago por indivíduo.



## Discussão

O presente estudo revelou em relação a *L. catesbeianus*, que a espécie apresentou em relação a sexagem um número a mais de indivíduos fêmeas coletadas, em relação a indivíduos machos da espécie. Nota-se que há uma média de três fêmeas para cada um macho, havendo assim um fator de crescimento populacional muito grande para a espécie. Desta forma observou-se um fator de risco para espécies de anurofauna nativas da região, pois esta espécie contribuiu para a degradação das comunidades nativas, onde a mesma se estabelece como uma espécie dominante no seu ecossistema (PEREYRA; BALDO, 2006).

Levando-se em consideração o grau de repleção dos estômagos analisados, que é válido como um bom indicador das condições dentro do nicho da espécie, refletem o nível de competição dos organismos ingeridos, a saúde dos animais e os fatores abióticos vigentes (CANAN; GURGEL, 2002). Observou-se uma dominância de estômagos vazios ou quase vazios, demonstrando desta maneira um nível alimentício baixo na dieta da espécie. Neste sentido, existem alguns fatores relevantes a destacar: o primeiro se refere ao horário de coleta das rãs que foram realizadas no período noturno a partir do crepúsculo, tendo em vista portanto que espécie tem uma atividade de predação no período noturno (BURY; WHELAN, 1984), e os estômagos ao crepúsculo estariam mais vazios e no período da alvorada estavam mais cheios. O segundo ponto é relativo a fatores antrópicos, pois se considerarmos o táxon de importância alimentar mais elevado no estudo

(artrópodes), temos como principal fator de escassez na dieta o uso excessivo de agrotóxicos próximos às áreas de coleta das espécies. Invertebrados e peixes, por exemplo, tendem acumular agrotóxicos em concentrações muito acima daquelas encontradas nas águas nas quais eles vivem (SILVA; CAMPOS, 2013), levando assim ao baixo índice populacional das presas da rã touro.

Na maioria dos estômagos analisados foi possível observar uma variada composição na dieta da *L. catesbeianus*, demonstrando, portanto, o potencial predatório da mesma como espécie invasora nos locais de coleta. Alguns estudos demonstram que em curto período de seis meses, por exemplo, uma determinada população de rãs podem se alimentar de mais de 50 táxons diferentes (DAZA; HERRERA, 1999). Ainda segundo os autores, isto demonstra um índice alarmante se considerarmos a mesma por ser uma espécie exótica e não nativa, como também seu potencial predatório sobre as espécies de anuro faunas locais. Em relação ao estudo também pode se observar uma composição estomacal referente ao conteúdo vegetal e digerido, que se considera uma categoria insignificante, pois se acredita que as rãs ingerem tais itens acidentalmente no momento da alimentação (DAZA; HERRERA, 1999).

A variabilidade alimentícia encontrada nos estômagos, demonstrou também a distribuição alimentícia para a rã-touro em diferentes locais de coleta. Se considerarmos os itens referentes a anurofauna encontradas nos estômagos, podemos observar que a mesma demonstrou um maior resultado para este nos locais de coleta mais próximos aos ranários de criação, ocorrendo até mesmo processo de canibalismo na espécie. Espécies de rãs adultas se alimentam de uma grande variedade de alimentos, incluindo membros de suas próprias espécies (BURY; WHELAN, 1984). Em consideração aos estômagos vazios encontrados, pode se observar também que em alguns locais de coleta tal índice se apresentou maior do que em outros locais, bem como o tamanho dos indivíduos que apresentaram tal resultado, onde a maioria se caracterizou como sendo indivíduos mais jovens, demonstrando assim que os indivíduos mais adultos apresentam um potencial predatório mais desenvolvido e apto ao ambiente.

O resultado encontrado na curva acumulativa observar-se que a predação da *L. catesbeianus* se mantém sempre elevada. Consideramos que não se estabiliza em nenhum momento, ou seja, na medida em que mais estômagos foram analisados, contribui para maior número de táxons diferentes seriam registrados, demonstrando, o comportamento alimentício da espécie. Desta forma, observamos uma grande ameaça para as espécies nativas daquele habitat, verificado através da predação e competição, que afeta a variedade de espécies, entre peixes, anuros e demais grupos (SILVA, 2009).

Considerando, o Índice de Importância Alimentar (IAA) registrado após as análises estatísticas, observamos que o grupo dos insetos teve um maior número de importância alimentar, bem como de frequência. Nos ambientes de coleta das rãs, os insetos constituem o grupo de maior

abundância, favorecendo desta maneira o processo de predação da *L. catesbeianus*. Outros trabalhos já demonstraram os insetos como de maior importância alimentar e de maior frequência na dieta da rã-touro. Contudo, pode se destacar a escassez na sua dieta encontrada pela espécie nestes ambientes, pois esta espécie procura presas de grande porte que lhes forneçam maior quantidade de nutrientes e riqueza de caloria e que só se alimentam de insetos no estado excessivo de fome (DAZA; CASTRO, 2018). Neste contexto podemos relacionar tais resultados a alguns fatores, como destacado anteriormente, os fatores antrópicos interferem diretamente neste contexto. Porém, os processos ecológicos como forrageamento ótimo são característicos da espécie, ou seja, a quantidade de itens por estômago é um dos fatores que caracteriza o tipo de estratégia de forrageamento adotado por determinadas espécies. Para a rã-touro, o consumo de quantidades menores de presas que apresentam valor energético maior, pois é uma característica de espécies generalistas que possuem estratégia de forrageamento do tipo “senta-e-espera”, na qual o indivíduo espera a presa passar pelo seu campo de visão para então capturá-la (CERQUEIRA, 2013).

Em relação aos outros grupos encontrados com menor índice de importância alimentar, nos permeiam verificar neste estudo que os mesmos apresentam como alimentos escassos com baixo forrageamento para a espécie, pois nos locais de coleta apresentaram menor número populacional, sendo predados por poucos indivíduos analisados e com pouca significância para a dieta da espécie. O grupo anura também apresentou significância alimentar na dieta, contudo autores como Daza e Castro (2018), já destacam que o canibalismo não é uma prática comum, mas uma estratégia de sobrevivência, pois a rã-touro só ataca outro indivíduo de sua própria espécie na falta de alimento. Em relação ao tamanho do CRC e o volume encontrado em cada estômago, a *L. catesbeianus* apresentou uma tendência de se alimentar de presas maiores à medida que seu CRC é maior. Porém o mesmo demonstra que o CRC sendo maior, a espécie tende a se alimentar também de presas menores, havendo poucos casos contrários a este resultado.

Desta maneira, o hábito alimentar da *L. catesbeianus* se demonstrou como sendo de uma espécie predatória e generalista, se caracterizando basicamente em um processo de forrageamento do tipo “senta e espera”. Por ser uma espécie exótica das regiões coletadas e apresentar um grande tamanho, uma alta mobilidade, aliado a enorme capacidade reprodutiva, tornaram a uma invasora bem-sucedida e uma ameaça à biodiversidade (HECNAR; M’CLOSKEY, 1997). No local em que a mesma é introduzida, a espécie tende a representar grande ameaça para as espécies nativas daquele habitat, fazendo através da predação e competição, afetarem uma variedade de espécies, entre peixes, anuros e demais grupos (SILVA, 2009). Neste contexto, a espécie pode ser considerada como um problema ambiental local, tendo em vista um comparativo em relação às espécies nativas da região estudada.

Contudo, vale ressaltar que não foi possível demonstrar em nosso estudo o impacto total da *L. catesbeianus* sobre a fauna nativa da região. Isto se deve ao número pequeno de estômagos analisados, e pelo fato das coletas ocorrerem somente em uma determinada área em cada região. Entretanto, foi observada a presença de anuros na dieta de rã-touro analisadas. Em relação à análise da dieta da espécie, o estudo apresentou um nível taxonômico nos estômagos favoráveis para descrição da dieta da espécie nos pontos de coletas amostrados, e conseguiu-se atingir o principal objetivo do estudo proposto. A pesquisa ainda analisou a média populacional da *L. catesbeianus* nos locais de coleta, comprovando que a presença de espécies exóticas na região demonstrou um problema relacionado a fauna presente na região estudada.

### **Agradecimentos**

Agradecemos à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES / PROSUC nº 88887.153984 / 2017-00) que concedeu bolsa de estudos à RCS e agradecemos também ao ICMBio pela permissão de coleta (nº 56259-1); bem como ao Laboratório de Ecologia da UNOCHAPECO, e todos os envolvidos pela parceria.

### **Referências**

ALVES, Fabiana Cristina; BRANCO, Adriana; LUCAS, Elaine Maria. Ocorrência da espécie exótica *Lithobates catesbeianus* (rã-touro) em ambientes naturais nos municípios de Chapecó e Guatambu, Santa Catarina, Brasil. **Revista Acta Ambiental Catarinense**, v. 5, n. 1/2, p. 35-42, 2008.

BACCARO, Fabricio B; FEITOSA, Rodrigo M.; FERNANDEZ, Fernando. Guia para os gêneros de formigas do Brasil. Manaus: **Inpa**, 2016. 388 p. Disponível em: <[www.inpa.gov.br](http://www.inpa.gov.br)>. Acesso em: 20 out. 2018.

BARRASSO, Diego A.; CAJADE, Rodrigo; NENDA, Santiago J. **Introduction of the american bullfrog *lithobates catesbeianus* (anura: ranidae) in natural and modified environments: an increasing conservation problem in argentina**. 2009. 7 f. Monografia (Especialização) - Curso de Agroecologia, Departamento de Química, Unlp, Buenos Aires, 2009.

BELLUZZO, Amanda P.; RODRIGUES, Cristina A. G.; CRIBB, André Y. Distribuição espacial e áreas potenciais para a criação de rã-touro gigante (*rana catesbeiana shaw*, 1802) na região sudeste do Brasil. 10506. ed. Campinas: **Embrapa**, 2010. 7 p. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br>>. Acesso em: 20 out. 2018.

BERGER, L.; SPEARE, R.; DASZAK, P.; GREEN, D. E.; CUNNINGHAM, A. A.; GOGGIN, C. L.; SLOCOMBE, R.; RAGAN, M. A.; HYATT, A. D.; McDONALD, K. R.; HINES, H. B.; LIPS, K. R.; MARANTELLI, G.; PARKES, H. Chytridiomycosis causes amphibian mortality associated with population declines in the rain forests of Australia and Central America. **Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America**, v. 95, p. 9031-9036, jul. 1998.

BOELTER, Ruben Alexandre. **Predação de anuros nativos pela rã-touro (*rana catesbeiana: ranidae*) no sul do Brasil**. 2004. 36 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Pós-graduação em Biodiversidade Animal, Centro de Ciências Naturais e Exatas, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS, Brasil, 2004.

BOTH, Camila; SANTOS-JR, Alfredo; MADALOZZO, Bruno. Widespread Occurrence of the American Bullfrog, *Lithobates catesbeianus* (Shaw, 1802) (Anura: Ranidae), in Brazil. **Brazil: Brazilian Society Of Herpetology**, 2011. Disponível em: <<http://labsol.ib.usp.br>>. Acesso em: 20 out. 2018.

BURY, R. Bruce; WHELAN, Jill A. Ecology and Management of the Bullfrog. Washington, D.C: **United States Department Of The Interior Fish And Wildlife Service**, 1984. 08 p.

CANAN, Bhaskara; GURGEL, Hélio de Castro Bezerra. Ritmicidade da alimentação e dieta de *Metynnis roosevelti* Eigenmann (Characidae, Myleinae) da Lagoa do Jiqui, Parnamirim, Rio Grande do Norte, Brasil. 2. ed. Natal, Rio Grande do Norte, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, 2002. 8 p. Disponível em: <<http://www.scielo.br>>. Acesso em: 19 out. 2018.

CERQUEIRA, Elis Bittencourt Bastos. **Análise da dieta de duas espécies sintópicas de anfíbios anuros da serapilheira de uma cabruca em ponta da tulha, Ilhéus, BA**. 2013. 62 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ciências Biológicas, Programa de Pós-graduação em Zoologia - Uesc, Universidade Federal de Santa Cruz, Ilhéus, 2014. Disponível em: <<http://nbcgib.uesc.br>>. Acesso em: 21 out. 2018.

CULLEY, D.D.J. Have we turned the corner in bullfrog culture? **Aquaculture Magazine**, Asheville, n. 7, p.20-24, 1981.

DAZA, J.; CASTRO, F. **Hábitos alimentares da rã-touro**. Disponível em: <<http://resumos.netsaber.com.br>>. Acesso em: 21 out. 2018.

DAZA, Juan Diego; HERRERA, Fernando Castro. **Habitos alimenticios de La rana toro Anura: Ranidae, en Valle Del Cauca, Colombia**. Colômbia: Revista Acadêmica Colombiana de Ciencias, 1999. 12 p.

Forti L.R., Becker C.G., Tacioli L, Pereira V.R., Santos A.C.F.A. et al. (2017). Perspectives on invasive amphibians in Brazil. **PLOS ONE** v 12, n. 9, p:1-22. Disponível em: <https://journals.plos.org/plosone/article/file?id=10.1371/journal.pone.0184703&type=printable>, acesso em: 09 de nov. 2018.

FROST, D.R. **Amphibian species of the world: an online reference**. Versão 5.8. American Museum of Natural History, Nova York, 2008. Disponível em: <<http://research.amnh.org/herpetology/amphiba/index.html>>. Acesso em: 19 fev. 2018.

LEITE, Germano Leão Demolin; SÁ, Veríssimo Gibran Mendes de. **Apostila: Taxonomia, Nomenclatura e Identificação de Espécies**. Montes Claros / Mg: Universidade Federal de Minas Gerais, 2010. Disponível em: <<https://halley.adm-serv.ufmg.br>>. Acesso em: 20 out. 2018.

MANEYRO, Raul et al. **Diet of the South American frog Leptodactylus ocellatus (Anura Leptodactylidae) in Uruguay**. Montevideo: Iheringia, Ser. Zool., 2004. 5 p.

MUGNAI, R., NESSIMIAN, J. L. & BAPTISTA, D.F. 2010. Manual de identificação de macroinvertebrados aquáticos do estado do Rio de Janeiro. Technical Books: Rio de Janeiro, 174 p

NAKATANI, K., AGOSTINHO, A.A., BAUMGARTNER, G., BIALETZKI, A., SANCHES, P.V., MAKRAKIS, M.C. & PAVANELLI, C.S. 2001. Ovos e larvas de peixes de água doce: desenvolvimento e manual de identificação. **EDUEM**, Maringá, 378p.

PEREYRA, Martin; BALDO, Diego. La 'Rana Toro ' en la selva Atlantica interior Argentina: Un nuevo problema de conservacion. Posadas, Misiones, Argentina: **Cuad. Herpetol.**, 2006. 4 p.

RABELLO, Carlos. **Vegetação de SC**. Carlos Rabello. Disponível em: <<https://carlosrabello.org>>. Acesso em: 20 out. 2018.

SANTOS, Roseli Coelho dos. **Variação na intensidade de infecção por batrachochytrium dendrobatidis em populações de rã-touro na região sul do Brasil.** 2018. 64 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Pós Graduação em Ciências Ambientais. Programa de Pós Graduação em Ciências Ambientais da Universidade Comunitária da Região de Chapecó, Chapecó – SC, 2018. Disponível em: <<http://konrad.unochapeco.edu.br:8080/pergamumweb/vinculos/0000fc/0000fc70.pdf>>. Acesso em: 11 nov. 2018

SANTOS-PEREIRA, Manuela; ROCHA, Carlos Frederico Duarte. Invasive bullfrog *Lithobates catesbeianus* (Anura: Ranidae) in the Paraná state, Southern Brazil: a summary of the species spread. Rio de Janeiro: **Revista Brasileira de Zootecias**, 2015. Disponível em: <[zoociencias.ufjf.emnuvens.com.br](http://zoociencias.ufjf.emnuvens.com.br)>. Acesso em: 20 out. 2.

SILVA, Marlene Rodrigues da; CAMPOS, Ana Caroline Estrope de. Agrotóxicos e seus impactos sobre ecossistemas aquáticos continentais. 2. ed. Maringá: Sabios: **Rev. Saúde e Biol.**, 2013. 14 p. Disponível em: <<https://www.researchgate.net/publication/262565227>>. Acesso em: 19 out. 2018.

SILVA, E. T.; RIBEIRO FILHO, O. P.; FEIO, R. N. Variação espacial na dieta da rã invasora *lithobates catesbeianus* em Viçosa (mg, Brasil), com referência a predação de anfíbios anuros nativos. Viçosa - MG: Universidade Federal de Viçosa, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, Departamento de Biologia Animal, 2009.

VERDADE, Vanessa K.; DIXO, Marianna; CURCIO, Felipe F. Os riscos de extinção de sapos, rãs e pererecas em decorrência das alterações ambientais. **Estudos Avulsos**, v. 24, n. 68, p. 161-172, 2010. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-40142010000100014&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142010000100014&lng=en&nrm=iso)>. access on 11 Nov. 2018. <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-40142010000100014>.

## ANEXO 1. Diretrizes para Autores revista Biotemas

### Diretrizes para Autores

#### Normas para publicação

O período de submissão de manuscritos será de **01 de março a 30 de novembro** de cada ano. Submissões fora deste período serão rejeitadas de imediato.

#### I – Sobre a formatação dos manuscritos

1) Os trabalhos de Revisão só poderão ser submetidos em inglês. As demais formas de publicação podem ser redigidas em português, inglês ou espanhol, mas a revista recomenda a publicação em inglês sempre que possível. Deverão ser enviados em versão eletrônica (arquivo .doc), digitados com espaçamento de 1,5, fonte Times New Roman, tamanho 12; obedecendo às margens de 3 cm. [ACESSE E FAÇA O DOWNLOAD DESTES MODELOS](#) e use como base para o manuscrito.

2) Não serão aceitas submissões que tratem apenas de listas de espécies.

3) Na página de rosto, deverão constar o título do manuscrito, o nome completo dos autores e das instituições envolvidas. A autoria deve ser limitada àqueles que participaram e contribuíram substancialmente para o trabalho. Caso não esteja enquadrada nessa situação, a pessoa deverá ser incluída nos agradecimentos. Deve-se indicar o autor para correspondência e seus endereços, institucional completo e eletrônico (essas informações serão retiradas pela Comissão Editorial durante o processo de revisão, para garantir o anonimato dos autores). Na segunda página, o título completo deve ser repetido e, abaixo, devem vir: resumo, palavras-chave (máximo de cinco, colocadas em ordem alfabética, separadas por ponto e vírgula e grafadas com a inicial maiúscula), abstract, key words (máximo de cinco, colocadas em ordem alfabética, separadas por ponto e vírgula e grafadas com a inicial maiúscula) e título abreviado (máximo de 60 caracteres).

4) O resumo e o abstract não poderão exceder 200 palavras. Se o manuscrito for redigido em inglês, o resumo deve ser precedido pelo título em português negrito; se redigido em português, o abstract deve ser precedido pelo título em inglês negrito.

5) O limite de páginas de Artigos e Revisões, incluindo figuras, tabelas e referências, é de 25; enquanto que para as Comunicações Breves e Resenhas de livros esse limite é de sete páginas.

6) Os Artigos deverão conter Introdução, Material e Métodos, Resultados, Discussão, Agradecimentos (opcional) e Referências. As demais formas de publicação não necessitam apresentar as subdivisões acima, mas devem seguir essa ordem na apresentação do texto.

7) Quando for o caso, o título deve indicar a classificação do táxon estudado. Por exemplo:

“Influência de baixas temperaturas no desenvolvimento e aspectos bionômicos de *Musca domestica* (Linnaeus, 1758) (Diptera, Muscidae)”;

“Características biológicas de *Trichospilus diatraeae* (Hymenoptera: Eulophidae) nos hospedeiros *Bombyx mori* (Lepidoptera: Bombycidae) e *Diatraea saccharalis* (Lepidoptera: Crambidae)”.

8) No caso de trabalhos envolvendo experimentação animal (em acordo com a lei nº 11.794/08), o número da autorização da Comissão de Ética no Uso de Animais deve constar na seção Material e Métodos. Da mesma forma, trabalhos envolvendo a captura ou coleta de animais regulados pela legislação vigente devem

apresentar o número da autorização do órgão fiscalizador (IBAMA, SISBIO ou o respectivo órgão estadual/municipal). Trabalhos desenvolvidos com seres humanos devem ser aprovados pelos Comitês Locais de Ética em Pesquisa ou equivalente, além de serem desenvolvidos com o consentimento das pessoas envolvidas. Biotemas adota o Código de Ética da Sociedade Internacional de Etnobiologia (ISE), sendo de responsabilidade do autor o cumprimento da legislação vigente no território onde a pesquisa foi realizada. Nesse caso, para trabalhos desenvolvidos no Brasil, recomenda-se a consulta aos sites do CGEN, CNPq, FUNAI, IPHAN, SISBIO e CONEP/CEP.

9) As citações de referências no texto devem obedecer ao seguinte padrão: um autor (NETTO, 2001); dois autores (MOTTA-JÚNIOR; LOMBARDI, 2002); três ou mais autores (RAMOS et al., 2002).

10) No caso dos nomes dos autores fazerem parte da frase, devem ser grafados apenas com a inicial maiúscula e o ano da publicação deve vir entre parênteses. Por exemplo: "Segundo Assis e Pereira (2010), as aves migram para regiões mais quentes".

11) Quando houver, no mesmo ano, mais de um artigo de mesma autoria, devem-se acrescentar letras minúsculas após o ano, conforme o exemplo: (DAVIDSON et al., 2000a; 2000b). Quando houver mais de uma citação dentro dos mesmos parênteses, elas devem ser colocadas em ordem cronológica. Exemplo: (GIRARD, 1984; GROVUM, 1988; 2007; DE TONI et al., 2000).

12) As citações de referências no final do artigo devem obedecer às normas da ABNT, seguindo a ordem alfabética do sobrenome do primeiro autor (e assim sucessivamente para os demais autores). Os nomes dos periódicos e livros não devem ser abreviados. É obrigatória a citação da cidade em que o periódico é editado, bem como da editora do livro (ou capítulo de livro). Apenas citações que aparecem no texto devem constar na lista de referências. As citações de resumos de congressos e reuniões científicas só serão aceitas desde que estejam disponíveis "online" e não ultrapassem a 5% do total de referências citadas. Trabalhos aceitos para publicação devem ser referidos como "no prelo" ou "in press", quando se tratar de artigo redigido em inglês. Dados não publicados devem ser citados apenas no texto como "dados não publicados" ou "comunicação pessoal", entre parênteses.

### **Exemplos de citação na lista final de referências**

#### a) artigos em periódicos

ALBUQUERQUE, U. P.; ANDRADE, L. H. C. Uso de recursos vegetais da Caatinga: o caso do agreste do estado de Pernambuco. **Interciência**, Caracas, v. 2, n. 28, p. 336-346, 2002.

#### b) livros na íntegra

MILLIKEN, W.; MILLER, R. P.; POLLARD, S. R.; WANDELLI, E. V. I. **Ethnobotany of the Waimiri atroari indians**. London: Royal Botanic Gardens Kew, 1992. 146 p.

#### c) capítulo de livros

COLLEAUX, L. Genetic basis of mental retardation. In: JONES, B. C.; MORMÈDE, P. (Ed.). **Neurobehavioral Genetics** – Methods and applications. 2 ed. New York: CRC Press, 1999. p. 275-290.

#### d) teses, dissertações e monografias

FARIA, P. E. P. **Uso de biomarcadores de estresse oxidativo no berbigão *Anomalocardia brasiliensis* (GMELIN, 1971) para avaliação de poluição aquática em dois sítios em Florianópolis - Santa Catarina - BRASIL**. 2008. 37 f. Dissertação (Mestrado em Ecologia) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. 2008.

e) publicações em Congressos, Reuniões Científicas, Simpósios, etc.

SILVA, J. F., BOELONI, J. N.; OCARINO, N. M.; BOZZI, A.; GÓES, A. M.; SERAKIDES, R. Efeito dose-dependente da Triiodotironina (T3) na diferenciação osteogênica de células tronco mesenquimais da medula óssea de ratas. In: REUNIÃO ANUAL DA SBPC, 60, 2008, Campinas. **Resumos...** Campinas: SBPC, 2008. Versão eletrônica disponível em <colocar o endereço de acesso>.

e) páginas da Internet

FOX, R. **Invertebrate Anatomy – *Daphnia magna***. 2002. Disponível em <<http://www.science.lander.edu/refox/daphnia.html>>. Acesso em: 22 maio 2003.

13) As figuras (fotografias, gráficos, desenhos, etc.) e as tabelas já devem ser inseridas no corpo do texto, no melhor local após o final do parágrafo em que foram citadas pela primeira vez. Quando for o caso, as figuras devem conter a representação da escala em barras. Sempre que possível, as ilustrações deverão ser coloridas. Tabelas e figuras devem ser numeradas com algarismos arábicos de acordo com sua sequência no texto, sendo que este deve incluir referências a todas elas. As tabelas e figuras deverão ter um título (em cima delas breve e autoexplicativo. Informações adicionais, necessárias à compreensão das tabelas e figuras, deverão ser dadas em forma de nota de rodapé, embaixo delas.

14) A identificação taxonômica correta das espécies incluídas no trabalho é de responsabilidade dos autores, mas a revista se reserva ao direito de exigir modificações ou rejeitar trabalhos com taxonomia incorreta. Esse ponto será avaliado tanto pelos Editores de Área quanto pelos Avaliadores e, portanto, recomenda-se que os autores forneçam o maior número de informações possível para essa conferência. Devem obrigatoriamente constar no texto: métodos usados para identificação, procedência geográfica dos exemplares e coleção na qual foram tombados. Fotos e números de tombamento podem ser fornecidos como documentos suplementares.

## **II – Sobre a avaliação e a publicação dos manuscritos**

1) Preliminarmente, todos os manuscritos serão avaliados pelos editores em relação à adequação ao escopo e à formatação da revista. **Artigos com problemas de formatação serão rejeitados de imediato.** No caso de manuscritos em áreas cuja revista possui Editores de Área, estes emitirão um parecer sobre sua relevância e qualidade de redação.

2) Em caso de parecer favorável ao início da tramitação, o manuscrito será analisado por no mínimo dois avaliadores, especialistas no tema, sendo sua aceitação baseada no seu conteúdo científico.

3) Os autores receberão os pareceres dos avaliadores e deverão encaminhar a nova versão, em um prazo máximo de 15 dias, com as alterações sugeridas, em formato eletrônico (.doc). No caso do não atendimento de alguma sugestão dos avaliadores, os autores deverão apresentar uma justificativa circunstanciada, em documento anexado à parte.

4) A versão corrigida será resubmetida aos avaliadores para que as alterações procedidas sejam avaliadas.

5) Uma vez aceito quanto ao mérito científico, os autores se responsabilizarão pelo envio do texto em inglês (seja apenas o abstract, seja o texto completo) a um dos revisores da língua inglesa indicados pela revista. Após a correção do inglês, os autores deverão encaminhar a versão corrigida juntamente com a certificação do revisor do texto em inglês.

6) Após aceita a correção do inglês, os autores deverão enviar o comprovante de pagamento da taxa de publicação, conforme compromisso firmado no momento da submissão. Tão logo o pagamento seja confirmado, será enviada uma declaração de aceite do manuscrito, indicando o volume em que será publicado.

7) Após a aceitação para publicação, provas definitivas do artigo, em formato PDF, serão enviadas para a última correção dos autores. Erros nessa última forma serão de total responsabilidade dos autores.

8) Os PDFs dos manuscritos aceitos serão disponibilizados, com acesso livre, na página da revista (<http://periodicos.ufsc.br/index.php/biotemas/index>).