



**TATIANA GERALDINO PINTO**

**DIETA DE *Rhinella icterica* (SPIX, 1824) (ANURA, BUFONIDAE) NA ÁREA DE  
ABRANGÊNCIA DA USINA HIDRELÉTRICA BARRA GRANDE, CAMPO BELO DO SUL –  
SC, BRASIL.**

**Dissertação apresentada ao Programa de Pós-  
Graduação em Biologia Animal, Instituto de  
Bióciências da Universidade Federal do Rio  
Grande do Sul, como requisito parcial a obtenção  
do título de Mestre em Biologia Animal.**

**Área de concentração: Biologia e Comportamento Animal.  
Orientadora: Dra. Laura Verrastro.**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
Porto Alegre  
2009**

**DIETA DE *RHINELLA ICTERICA* (SPIX, 1824) (ANURA, BUFONIDAE) NA ÁREA DE  
ABRANGÊNCIA DA USINA HIDRELÉTRICA BARRA GRANDE, CAMPO BELO DO SUL –  
SC, BRASIL.**

**TATIANA GERALDINO PINTO**

Dissertação aprovada em \_\_\_\_\_

---

**Dr<sup>a</sup>. Clarice Fialho**

---

**Dr. Márcio Borges Martins**

---

**Dr. Raúl Maneyro**

---

**Dra. Laura Verrastro**

**Orientadora.**

Dedico esta dissertação às  
pessoas que sempre  
acreditaram em mim, meus pais  
Carlos e Beatriz e minha irmã Luana.

## Agradecimentos

Muitas são as pessoas que eu gostaria de agradecer ... Amigos, familiares e profissionais que, de alguma forma, contribuíram para a realização deste trabalho. Seja na ação direta com apoio financeiro e intelectual, seja pelo carinho e apoio emocional....

Não posso começar se não por Ele, nosso querido Pai, pois sem Ele nada disso seria possível.

À minha querida orientadora Laura, pela oportunidade de realização deste trabalho, pelo carinho e paciência e amizade.

Ao Dr. Raúl Maneyro por arranjar um tempinho para discutir comigo as minhas dúvidas, obrigada pelas contribuições.

Ao meus queridos colegas do laboratório de Herpetologia, Carolzinha, Jéssica, Vanessa, Laura, Clóvis, Gabi, Cariane, Saulo, Ju, Martin, Ana Julia, Bel, Diego, Michele e Santiago.

Aos queridos colegas e amigos Carol Zank e Patrick pela ajuda em campo, pelos ensinamentos e paciência.

A Rê pela ajuda no laboratório, pela força que sempre me dava quando a pressão era grande e pela amizade.

À Clara e a Lola pelos ombros amigos e por me escutarem sempre que eu precisava falar, e não foram poucas às vezes.

Aos colegas da entomologia, Luciano, Augusto, Esther, Raquel, Denis e Rodrigo, pela ajuda com a identificação dos artrópodes.

Aos motoristas, Seu Luiz, Sandro, Rafael e Armando por me levarem em segurança a querida Campo Belo do Sul.

Aos amigos do laboratório de Ictiologia pelas conversas regadas com um bom chimarrão nos momentos de intervalo.

Aos meus queridos amigos do coração, Francine e Eder pela paciência e por compreenderem as minhas ausências.

Ao Fê pelo carinho, amizade, paciência, compreensão, companheirismo ....., obrigada meu anjo.

À professora Paula, por me socorrer sempre que eu precisava da ajuda de um

especialista, e como precisei.

Ao professor Márcio pelos indispensáveis ensinamentos e contribuições. Por ser um exemplo de pesquisador e referência para mim.

À Universidade Federal do Rio Grande do Sul e ao Programa de Pós-Graduação em Biologia Animal e à CAPES pela concessão da bolsa.

E por último, mas que deveria estar em primeiro lugar, à minha querida e amada família: Carlos, Beatriz e Luana por todo amor! Obrigada por tudo mesmo, por sempre acreditarem em mim (até mais do que eu mesma!), pelo carinho, pelas palavras de coragem e por colaborarem intensamente para que meus sonhos se tornassem realidade! AMO VOCÊS!!

**Sumário**

<b>Agradecimentos.....</b>	<b>iii</b>
<b>Resumo .....</b>	<b>vii</b>
<b>Abstract.....</b>	<b>viii</b>
<b>Capítulo introdutório</b>	
<b>Introdução .....</b>	<b>1</b>
<b>Objetivos .....</b>	<b>7</b>
<b>Referências bibliográficas .....</b>	<b>8</b>
<b>Lista de Tabelas.....</b>	<b>14</b>
<b>Lista de Figuras.....</b>	<b>14</b>
<b>Artigo - Dieta de <i>Rhinella icterica</i> (SPIX, 1824) (Anura, Bufonidae) na Área de Abrangência da Usina Hidrelétrica Barra Grande, Campo Belo do Sul – SC, Brasil</b>	
<b>Resumo .....</b>	<b>17</b>
<b>Abstract .....</b>	<b>18</b>
<b>Introdução .....</b>	<b>18</b>
<b>Materiais e Métodos .....</b>	<b>22</b>
<b>Resultados e Discussão .....</b>	<b>26</b>
<b>Referências bibliográficas .....</b>	<b>32</b>
<b>Tabelas .....</b>	<b>42</b>
<b>Figuras .....</b>	<b>46</b>
<b>Resultados Gerais.....</b>	<b>55</b>
<b>Conclusões Gerais.....</b>	<b>57</b>
<b>Anexo I – Normas da Revista Brasileira de Zoologia.....</b>	<b>58</b>

**Resumo:**

Os estudos de dieta são importantes porque proporcionam informações sobre as histórias de vida das espécies e nos fornecem elementos para tomar decisões de conservação e manejo. Este trabalho tem por finalidade o estudo da dieta de *Rhinella icterica*, determinando a composição da dieta, e a variação sazonal da mesma. Foram realizadas coletas sazonais entre janeiro de 2007 e julho de 2008 e para a obtenção do conteúdo estomacal foram realizadas lavagens estomacais nos indivíduos coletados (stomach-flushing), evitando assim o sacrifício dos espécimes. Foram coletados 199 indivíduos, dos quais 177 possuíam conteúdo estomacal. Foram identificados 24 tipos de presas, sendo que os itens com maior frequência de ocorrência foram Hymenoptera (86,14%) Coleoptera (75,14%) e material vegetal (75,01%). As presas que possuíram maior volume foram Coleoptera (26,13%), material vegetal (25,74%), e Hymenoptera (24,15%). O Índice de Importância Alimentar indica Hymenoptera como alimento principal em todas as estações do ano. Foi verificada diferença significativa na dieta entre as estações do ano, não havendo diferença significativa na dieta dos animais coletados em área preservada ou em área alterada (Manova,  $p > 0,05$ ). O comprimento rostro-cloacal dos anuros analisados variou entre 19 mm e 128 mm ( $45,57, \pm 18,67$ ). Através da regressão linear verificou-se que há associação entre o Comprimento Rostro-Cloacal (CRC) e o volume das presas, assim como com o comprimento das presas. Observou-se também relação positiva entre o Comprimento da Boca (CB) e o comprimento das presas.

**Palavras-chave:** Bufonidae, *Rhinella icterica*, dieta, hábitos alimentares, ambientes alterados.

**Abstract:**

Diet studies are important because they provide information about the specie's life history and on elements for decisions in conservation and management. This project aims to study the feeding behavior of the *Rhinella icterica*, its diet composition and seasonal variation. The seasonal collect took place between January 2007 and July 2008 and stomach flushing was used to obtain the stomach content, therefore avoiding the sacrifice of the specimen. A total of 199 individual were collected from which 177 had stomach content. Twenty four prey types were identified, being Hymenoptera (86,14%), Coleoptera (75,14%) and plant material (75,01%) the most frequent types. The preys that presented the largest volumes were Coleoptera (26,13%), plant material (25,74%) and Hymenoptera (24,15%). The alimentary importance index presents Hymenoptera as the major food source in all seasons. It was significant difference in diet between the seasons, with no significant difference in diet between animals collected in preserved and altered areas (Manova,  $p > 0,05$ ). The snout-ventl length of the anurans examined varied from 19mm to 128mm ( $45,57 \pm 18,67$ ). By linear regression found that there is an association between the rostro-cloacal length and the prey's volumes as well as the prey's length. Positive relation between the size of the mouth of the animals and the length of the preys was also found.

**Key words:** Bufonidae, *Rhinella icterica*, diet, feeding behavior, altered environments.



## Introdução

---

Os anfíbios se originaram no Devoniano Superior há uns 380 milhões de anos e tiveram que resolver diferentes problemas na transição da vida aquática à terrestre. Alcançar a diversidade e complexidade das formas atuais requereu milhões de anos, e nos últimos anos se tem verificado a extinção de várias espécies (ACHAVAL & OLMOS 1997). Atualmente, são conhecidas cerca de 6347 espécies de anfíbios no mundo, dos quais 174 são cecílias, 571 salamandras e 5602 são anuros (FROST 2009). No Brasil, dados de 2008 assinalavam 841 espécies registradas, das quais 294 são endêmicas, conferindo ao país o primeiro lugar em riqueza de espécies de anfíbios no mundo (MITTERMIEER *et al.* 1997). Estes números, no entanto, estão longe de serem definitivos, visto que, a cada ano novas espécies são descritas no Brasil (SILVANO & SEGALLA 2005).

Dentro da Ordem Anura existem 46 famílias. A família Bufonidae Gray 1825, pertence a superfamília Dendrobatoidea Cope 1865 (FROST *et al.* 2006). Segundo KWET & DI – BERNARDO (1999) é uma família grande e de ampla distribuição geográfica. Está representada por 514 espécies pertencentes a 43 gêneros (FROST 2009). Os bufonídeos apresentam espécies de diferentes tamanhos, de modo que se encontram espécies desde 20 mm até 250 mm. São anuros corpulentos, muitos apresentam glândulas paratóides que têm a capacidade de armazenar veneno e apresentam pupila horizontal. Vivem sob o solo, podendo ter hábitos fossoriais e escavadores. Os bufonídeos realizam amplexo axilar durante a reprodução e seus ovos são depositados normalmente em cordões mucilaginosos bastante elásticos, incolores e com áreas opalascetes, comumente impregnados por grânulos de areia, e a larva, na grande maioria das espécies, é aquática (LOEBMANN 2004).

A espécie *Rhinella icterica* (Spix, 1824) (Fig.1) é um sapo de tamanho relativamente grande, cerca de 150 mm, com enormes glândulas paratóides atrás dos olhos. O macho é cinza – amarelado e a fêmea é bege ou parda – clara, com grande mancha enegrecida no dorso, dividida longitudinalmente por uma faixa clara. Tem hábitos florestais, mas consegue viver também em áreas desmatadas, junto às habitações humanas, caçando insetos sob pontos de luz (IZECSONH 2001).



Figura 1: Exemplar do sexo feminino de *Rhinella icterica* registrado no seu ambiente natural.

A espécie está amplamente distribuída na Floresta Atlântica do sudeste e sul do Brasil até o leste do Paraguai, e nas províncias argentinas Misiones e Corrientes (MANEYRO E KWET 2008). Na estação reprodutiva são encontrados em riachos e em coleções de água parada, como lagoas e poças permanentes, principalmente durante o período de desova que é de agosto a janeiro. Os girinos são pequenos, pretos, livre-natantes e permanecem em grandes congregações (ROSA 1965). Alimentam-se de matéria em suspensão e na superfície de pedras e plantas submersas (KWET & DI-BERNARDO 1999). A seleção das presas está influenciada tanto pelo tipo de hábitat, como pela sazonalidade, e de acordo com isto, cada item alimentar pode variar em quantidade e qualidade (DUELLMAN & TRUEB 1994).

Os estudos de dieta são importantes porque nos proporcionam informações sobre as histórias de vida das espécies e nos oferecem elementos para tomar decisões de conservação e manejo (MURPHY 1992; SANABRIA *et al.* 2005). Os estudos constataram que os anuros consomem grande quantidade de invertebrados, em condições naturais e que o tamanho do corpo muitas vezes influencia a seleção das presas (BOICE & WILLIAMS 1971). Isto tem conduzido a determinar que o habitat tem influência sobre as populações de anfíbios, onde as

mudanças afetam a dieta e a estrutura das populações (TOFT 1980, 1981, ANDERSON & MATHIAS 1999, ANDERSON *et al.* 1999). Então a dieta passa a ser um componente importante da história natural da espécie, e sugere conseqüências ecológicas sobre a estrutura das populações a que pertencem e aos diferentes habitats (ANDERSON & MATHIAS 1999).

Os anfíbios são geralmente considerados oportunistas no que se refere ao hábito alimentar, sendo que a dieta de uma determinada espécie pode refletir, em parte, a disponibilidade de presas no hábitat e depende também do respectivo tamanho apropriado das mesmas (GIARETTA *et al.* 1998, DUELLMAN & TRUEB 1994). De acordo com DUELLMAN & TRUEB (1994) vários fatores podem influenciar a dieta e hábitos alimentares de anuros, incluindo variações sazonais na disponibilidade alimentar, tamanho, especializações e tolerância ecológica das diferentes espécies. De acordo com a dieta, TOFT (1980) dividiu as espécies de anuros em três grandes grupos: a) **especialista** representada por muitas espécies das famílias Bufonidae, Microhylidae e Dendrobatidae (*e.g.* DUELLMAN 1979, CALDWELL 1996, PARMELEE 1999, VAZ-SILVA *et al.* 2003) e caracterizada pela preferência de alguns artrópodes, muitas vezes Formicidae, b) **especialistas não-formiga**, como as famílias Hylidae e Leptodactylidae, que tendem a rejeitar alimentos como formigas e c) **generalista de diferentes famílias**, que se alimentam de várias presas, mas dentro de proporções semelhantes às encontradas no ambiente (MANEYRO *et al.* 2004, MANEYRO & DA ROSA 2004).

Associado ao tipo de dieta, TOFT (1981) observou dois tipos de comportamento de forrageamento. Os especialistas geralmente apresentam um comportamento ativo, nos quais o animal procura por seu alimento. O número de presas consumidas é relativamente grande e eles são muitas vezes pequenos, quitinosos, tendem a formar grupos e apresentam defesas químicas, tais como formigas e cupins. Por outro lado, os especialistas não-formiga e as espécies generalistas mostram um comportamento "senta e espera", (DUELLMAN & TRUEB 1994) onde se alimentam de uma menor quantidade de presas, apesar de um maior tamanho. Estes dois últimos tipos de predadores têm uma grande boca, quando comparado com predadores ativos (TOFT 1980, STRÜSSMANN *et al.* 1984). Segundo TOFT (1981) há possibilidades intermediárias entre os dois tipos de estratégia de forrageamento.

TOFT (1980) analisou a alimentação de três espécies de *Eleutherodactylus* que ocorrem na Amazônia peruana e concluiu que a dieta foi composta por uma pequena proporção de

biomassa de formigas, com ortópteros representando mais de 50% desta composição. Segundo MOREIRA & BARRETO (1996) a espécie de *Eleutherodactylus* de Serra da Mesa, estado de Goiás – BR, não apresentou o mesmo padrão de alimentação. Formigas foram muito importantes na dieta desta espécie, porque foram consumidas em grandes proporções e freqüentemente (mais de 90% de ocorrência) e ortópteros ocorreram em menos de 5% dos espécimes analisados. DIAZ-PÁEZ & ORTIZ (2003) estudando a espécie *Pleurodema thaul* verificaram uma alta diversidade de presas, composta fundamentalmente de artrópodes, sendo dípteros e aracnídeos os mais comuns e um consumo de menor importância de vegetais. Determinou-se uma alta diversidade de presas. O estudo de NÚÑEZ *et al.* (1982) mostram diferenças nas dietas de populações de *Rhinella spinulosa*, as que se relacionam com a altitude. No estudo de MANEYRO *et al.* (2004) foi verificada que a principal presa dos *Leptodactylus ocellatus* são os coleópteros. Os autores encontraram uma correlação significativa entre o tamanho do predador e a presa, sendo encontradas também diferenças significativas entre classes extremas de idade e entre sexos na estação fria, porém não na estação quente. Algumas dessas mudanças na dieta podem ser relacionadas com a disponibilidade da presa. No entanto em *Leptodactylus gracilis* e *L. latinasus*, não foram encontradas diferenças significativas nem entre sexos nem entre tamanhos em uma localidade da Argentina (CUEVAS & MARTORI, 2007).

DURÉ *et al.* (2004) no estudo com a espécie *Pseudopaludicola boliviana* observaram que a mesma alimenta-se principalmente de dípteros e em segundo lugar de colembolos.

Em um estudo com *Pseudis laevis* (VAZ-SILVA *et al.* 2005) foram identificados 91 itens de presas, sendo os dípteros o item alimentar mais consumido. *P. laevis* apresenta-se como uma espécie generalista e de forrageamento passivo, no qual a dieta depende da disponibilidade de presas em seu ambiente, há sazonalidade quanto ao tipo de presas consumidas, sugerindo que há maior abundância e variedade durante a estação chuvosa. A dieta total em termos de frequência é composta primariamente de artrópodos (principalmente Araneae, Diptera, Hymenoptera e Coleoptera) e em termos de volume, por larvas. O item mais relevante para o estudo de microambiente e variação sazonal nas presas disponíveis foram Araneae, Collembola, Homoptera, Hymenoptera, Diptera, Lepidoptera, Coleoptera e larvas. Baseado em modelo de curvas e índice de preferência houve seleção positiva por larvas,

Isopoda, Lepidoptera e Diptera e seleção negativa por Collembola e Hymenoptera. A diversidade da dieta no modelo de curvas indica que a dieta varia de acordo com o microambiente e as estações do ano. Este sapo pode ser considerado como um predador generalista, com algum comportamento seletivo e uma estratégia combinada da busca (ativa e senta-espera). Sendo assim o conhecimento sobre a disponibilidade das presas é uma ferramenta relevante para estudos tróficos (MANEYRO & Da ROSA 2004).

Segundo TEIXEIRA & COUTINHO (2002) as baratas (Blattodea) foram os itens alimentares predominantes na dieta de *Proceratophrys boiei*, representando 69,8% em termos de frequência, 56,2% no número de presas ingeridas e 38,8% no peso das presas. Aranhas foram o segundo item alimentar mais importante na dieta de *P. boiei* em relação à frequência (23,3%) e em termos de número (13,3%), mas as larvas de lepidópteros foram mais importantes do que as aranhas em termos de peso, representando 21,8%. Ortópteros também foram importantes, tanto na frequência de ocorrência (16,3%) quanto no peso (12,9%). Em estudos realizados com *Anaxyrus terrestris* foram encontradas 13 categorias alimentares, das quais as formigas foram as mais frequentes e mais abundantes (MOSELEY & CASTLEBERRY 2005). A espécie *Rhinella granulosa* alimenta-se principalmente de Isoptera e Formicidae, segundo SANTANA & JUNCÁ (2007) o índice de seletividade de Jacobs indicou que esta espécie é especialista em Isoptera. No Uruguai observou-se mudanças na composição da dieta entre diferentes estações (DA ROSA *et al.* 2002).

Bufonídeos são considerados como predadores indiscriminados que se alimentam de uma grande diversidade de artrópodes (ZUG & ZUG 1979) ou como altamente seletivo utilizando-se principalmente de formigas e coleópteros (TOFT 1981, FLOWERS & GRAVES 1995, PARMELEE 1999, HIRAI & MATSUI 2002).

Para *Rhinella marina*, em alguns trabalhos feitos na Venezuela, Coleoptera e Formicidae foram as mais importantes categorias alimentares em termos de biomassa, enquanto que Isoptera foi insignificante (EVANS & LAMPO. 1996). Coleoptera e Formicidae também foram encontradas em *Rhinella schneideri* na Argentina com maiores índices de importância alimentar (LAJMANOVICH 1994). Em outro trabalho, STRÜSSMANN *et al.* (1984), em Manaus, Amazonas, encontraram resultados similares para *R. marina* e para *Rhinella granulosa*, mostrando que a dieta das espécies provavelmente variou dependendo da

variabilidade das presas e das características do ambiente onde as espécies ocorrem. TOFT (1980) observou que *Rhinella margaritifera* alimenta-se preferencialmente em estação seca e chuvosa de formigas e a categoria dos ortópteros foi rejeitada na estação chuvosa. Neste mesmo trabalho foi observado que *R. granulosa*, entretanto, consumiu formigas na mesma proporção àquela encontrada no ambiente, quando as térmitas foram consumidas em uma proporção muito maior. Com relação às outras categorias do alimento, foram rejeitados pelo *R. granulosa*.

Anfíbios ocupam diversos habitats em todo o globo, contudo, eles são sensíveis a uma série de fatores naturais e antrópicos, e estão muito mais ameaçados do que as aves ou os mamíferos (STUART *et al.* 2004). O declínio de anfíbios tem numerosas e complexas causas potenciais, porém a principal causa desse declínio é, seguramente, a destruição dos habitats (DELIS *et al.* 1996, ANDERSON *et al.* 1999, LYNN & LINDLE 2002, YOUNG *et al.* 2004). Visto que a perturbação florestal afeta a estrutura das comunidades de artrópodes em diversos ambientes (HELIOLA, *et al.* 2001), e como os predadores dependentes de invertebrados podem ser fortemente afetados por essas flutuações na abundância de suas presas, o conhecimento dos hábitos alimentares dos anuros podem ser de grande valia para compreender a influência das modificações do habitat de suas populações.

## **Objetivo Geral**

---

Este trabalho teve por objetivo o estudo da dieta de *Rhinella icterica*, verificando se havia diferença entre ambiente alterado e não alterado.

### - Objetivos Específicos

Determinação da composição da dieta da espécie,

Determinação de possíveis variações sazonais na composição da dieta,

Determinação de possíveis variações entre classes de tamanho.

Determinação da diferença na dieta entre animais de ambiente alterado (plantação de *Pinus*) e não alterado e as diferenças e semelhanças entre os táxons encontrados nos conteúdos e aqueles encontrados no ambiente.

## Referências bibliográficas

---

ACHAVAL, F. & A. OLMOS. 1997. **Anfíbios y Reptiles del Uruguay**. Ed. Facultad de Ciências, Montevideo – Uruguay, 128p.

ANDERSON, A. J. ANDERSON & D. HAUKOS. 1999. Diet composition of three anurans from the Playa wetlands of northwest Texas. **Copeia**, Lawrence, 515 – 520.

ANDERSON, M. T. & A. MATHIAS. 1999. Diet of two sympatric Neotropical Salamanders, *Bolitoglossa mexicana* and *B. rufescens*, with notes on reproduction for *B. rufescens*. **Journal of Herpetology**, Salt Lake, **33**: 601-607.

BOICE, R. & R. C. WILLIAMS. 1971. Competitive feeding behavior of *Rana pipiens* and *Rana clamitans*. **Anim. Behav.** **19**: 548-551.

CALDWELL, J. P. 1996. The evolution of myrmecophagy and its correlates in poison (Family Dendrobatidae). **Journal of Zoology, Saint Louis** **240**: 75-101.

CUEVAS, M. F. & MARTORI, R. 2007. Diversidad trófica de dos especies sintópicas del género *Leptodactylus* (Anura, Leptodactylidae) del sudeste de la Provincia de Córdoba, Argentina. Cuadernos de **Herpetología**, Tucuman, **21**(1): 7-19.

Da Rosa, I., A. Canavero, R. Maneyro, D. E. Naya & A. Camargo. 2002. Diet of four sympatric anuran species in a temperate environment. **Boletín de la Sociedad Zoológica del Uruguay**, Montevideú, **13**: 12-20.

DELIS, P. R.; H. R. MUSHINSKI & E. D. MCCOY. 1996. Decline of some west-central Florida anuran populations in response to habitat degradation, **Biodiversity and Conservation**, Nayrobi **5**: 1579-1595.



DIAZ-PÁEZ, H. & J. C. ORTIZ. 2003. Feeding Habits of *Pleurodema thaul* (Anura, Leptodactylidae). **Gayana**, Concepción, **67**(1): 25-32.

DUELLMAN, W. E. 1979. The south American Herpetofauna: A Panoramic View, P. 1- 28, *in*: Duellman, W. E. (ed.). The South American Herpetofauna: Its origin, evolution and dispersal, Lawrence: **Monogr. Mus. Nat. Hist., Univ. Kansas**.

DUELLMAN, W. E. & L. TRUEB. 1994. **Biology of Amphibians**. New York: McGraw Hill. 670 p.

DURÉ, M. I.; E. F. SCHAEFER; M. I. HAMANN & A. I. KEHR. 2004. Consideraciones ecológicas sobre la dieta, la reproducción y el parasitismo de *Pseudopaludicola boliviana* (Anura, Leptodactylidae) de Corrientes, Argentina. **Phyllomedusa**, Salte Lake, **3**(2): 121 - 131.

EVANS, M. & M. LAMPO. 1996. Diet of *Bufo marinus* in Venezuela. **Journal of Herpetology**, Salt Lake, **30** (1):. 73-76.

FLOWER, M. A. & B. M. GRAVES. 1995. Prey selectivity and size-specific diet in *Bufo cognatus* and *B. woodhousi* during early postmetamorphic ontogeny. **Journal of Herpetology**, Salt Lake, **29**:608-612.

FROST, D. R., GRANT, T., FAIVOVICH, J., BAIN, R. H., HAAS, A., HADDAD, C. F. B., DE SÁ, R. O., CHANNING, A., WILKINSON, M., DONNELLAN, S. C., RAXWORTHY, C. J., CAMPBELL, J. A., BLOTTO, B. L., MOLER, P., DREWES, R. C., NUSSBAUM, R. A., LYNCH, J. D., GREEN, D. M., Y WHEELER, W. C. 2006. The amphibian tree of life. **Bulletin of the American Museum of Natural History** 297:1-370.

FROST, D. 2009. **Amphibian Species of the World: an Online Reference**. Version 5.2 (15 July, 2008). Electronic Database accessible at <http://research.amnh.org/herpetology/amphibia/index.php>. American Museum of Natural History, New York, USA. [19 de Janeiro de 2009].

GUIARETA, A.; M. S. ARAÚJO; H. F. MEDEIROS & K. G. FACURE. 1998. Food habits and ontogenetic diet shifts of the litter dwelling frog *Proceratophrys boiei* (Wied). **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, **15** (2): 385 – 388.

HELIOLA, J. M. KOIVULA & J. NIEMELA. 2001. Distribution of carabid beetles (Coleoptera, Carabidae) across a boreal forest-clearcut ecotone. **Conservation Biology**, Arlington, **15**: 370-374.

HIRAI, T. & M. MATSUI. 2002. Feeding Ecology of *Bufo japonicus formosus* from the Montane Region of Kyoto, Japan. **Journal of Herpetology**, Salt Lake, **36**(4): 719-723.

IZECKSOHN, E. 2001. **Anfíbios do município do Rio de Janeiro**. Editora UFRJ, Rio de Janeiro, 148p.

KWET, A. & M. DI – BERNARDO. 1999. **Pró – Mata – Anfíbios. Amphibien. Amphibians**. EDIPUCRS, Porto Alegre, 107 p.

LAJMANOVICH, R. C. 1994. Hábitos alimentarios de *Bufo paracnemis* (Amphibia, Bufonidae) em el Paraná médio, Argentina. **Rev. Hydrobiol. trop.**, Santo Tomé, **27**(2): 107-112.

LOEBMANN, D. 2004. **Os anfíbios da Região costeira do Extremo Sul do Brasil: Guia Ilustrado**. Ed. USEB, Pelotas, 76p.

LYNN, S. G. & C. LINDLE. 2002. The effect of anthropogenic habitat modification on habitat use by *Afrana angolensis* along the Dodwe River, Tanzania. **African Journal of Herpetology** **51**: 69-73.

MANEYRO, R.; D. E. NAYA; I. Da ROSA; A. CANAVERO & A. CAMARGO. 2004. Diet of South American frog *Leptodactylus ocellatus* (Anura, Leptodactylidae) in Uruguay. **Iheringia, Série. Zoológica, Porto Alegre**, **94** (1): 57- 61.

MANEYRO, R. & I. ROSA. 2004. Temporal and spatial changes in the diet of *Hyla pulchella* (Anura, Hylidae) in southern Uruguay. **Phyllomedusa**, Salte Lake, **3**(2): 101-113.

MANEYRO, R. & A. KWET. 2008. Amphibians in the border region between Uruguay and Brazil: updated species list with comments on taxonomy and natural history (Part I: Bufonidae). **Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde (N.S.)**, **1**: 95-121

MITTERMEIER, R.A.; P. R. GIL, & C. G. MITTERMEIER. 1997. **Megadiversity: Earth's Biologically Wealthiest Nations**. Cemex, México.

MOREIRA, G. & L. BARRETO. 1996. Alimentação e variação sazonal na frequência de capturas de anuros em duas localidades do Brasil central. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Curitiba, **13**(2): 313 – 320.

MOSELEY, K. R. & S. B. CASTLEBERRY. 2005. Diet of southern (*Bufo terrestris*) in loblolly pine (*Pinus taeda*) stands subject coarse woody debris manipulations. **Am. Midl. Nat.** **153**: 327-337.

MURPHY, C. 1992. The mating of the barking treefrog (*Hyla gratiosa*). **PhD. Dissertation, Cornell University**.

NÚÑEZ, H.; M. A. LABRA & J. NÚÑEZ. 1982. Hábitos alimentares de las poblaciones andinas de *Bufo spinulosus* Wiegmann, 1855 (Anura: Bufonidae). **Bol. Mus. Nac. Hist. Nat. Santiago, Santiago**, **39**: 81-91.

PARMELEE, J. R. 1999. Trophic ecology of a tropical anuran assemblage. **Scientific Papers Natural History Museum The University of Kansas**, Lawrence, **11**: 1-59.

ROSA, C. N. (1965): Sistemática e biologia de alguns girinos do Estado de São Paulo. – **Boletim da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras, Universidade de São Paulo**, São Paulo, **287**: 467–487.

SANABRIA, E.A.; L. B. QUIROGA & J. C. ACOSTA. 2005. Dieta de *Leptodactylus ocellatus* (Linnaeus, 1758) (Anura: Leptodactylidae) en un humedal del oeste de Argentina. **Revista Peruana de Biología, Lima**, **12**(3): 473-477.

SANTANA, A. S. & F. A. JUNCA. 2007. Diet of *Physalaemus* cf. *cicada* (Leptodactylidae) and *Bufo granulosus* (Bufonidae) in a semideciduous Forest. **Brazilian Journal of Biology**, São Carlos **67**(1): 125-131.

SILVANO D. & M. SEGALLA. 2005. Conservação de anfíbios do Brasil. **Megadiversidade 1** (1): 79-86.

STRUSMANN, C.; M. B. R. VALE; M. N. MENEGHINI & N. C. MAGNUSON. 1984. Diet and Foraging Mode of *Bufo marinus* e *Leptodactylus ocellatus*. **Journal of Herpetology**, Salte Lake **18**(2): 138-146.

STUART, S. N.; CHANSON, J. S. COX, N. A.; YOUNG, B. E. .; RODRIGUES, A. S. L.; FISCHMAN, D. L.; WALLER, R. W. 2004. Status and trends of amphibian declines and extinctions worldwide. **Science 306**: 1783-1786.

TEIXEIRA, R. L. & E. S. COUTINHO. 2002. Hábito alimentar de *Proceratophrys boiei* (Wied) (Amphibia, Anura, Leptodactylidae) em Santa Teresa, Espírito Santo, sudeste do Brasil. **Bot. Mus. Biol. Mrillo Leitão (N. sér.) 14**: 13-20.

TOFT, C. A. 1980. Feeding Ecology of Thirteen Species of Anurans in a Seasonal Tropical Environment. **Oecologia**, Berlin, **45**: 131-141.

TOFT, C. A. 1981. Feeding ecology of Panamanian litter anurans: patterns in diet and foraging mode. **Journal of Herpetology**, Salte Lake, **15**: 139-144.

VAZ-SILVA, W.; H. L. R. SILVA & J. JR. H. L. R. SILVA. 2003. *Dermatonotus muelleri*: Diet. **Herpetological Review**, Salte Lake, **34**(4): 357.

VAZ-SILVA, W.; J. C. FROTA; P. H. PRATES-JÚNIOR & J. S. B. SILVA. 2005. Dieta de *Lysapsus laevis* Parker, 1935 (Anura: Hylidae) do médio rio Tapajós, Pará, Brasil. **Com. Mus. Ciênc. Technol. PUCRS, Ser. Zool.** **18**(1): 3 – 12.

YOUNG, B. E.; S. N. STUART; J. S. CHANSON; N. A. COX. & T. M. BOUCHER. 2004. **Disappearing jewels: The status of NewWorld amphibians**. NatureServe, Arlington, EUA.

ZUG, G. R., & P.B. ZUG. 1979. The marine toad, *Bufo marinus*: a natural history resume of native populations. **Smithsonian Contributions to Zoology** **284**:1-58.

## Lista de Tabelas

Tabela I – Número de itens (N°), frequência por categoria (%), frequência de ocorrência nos estômagos (Fo), Volume (Vol), e percentual de volume (Vol%) consumido por *Rhinella icterica* no período de janeiro de 2007 a junho de 2008. ....42

Tabela II – Índice de Importância Alimentar (IIA) ao longo das estações do ano dos itens alimentares nos estômagos de *Rhinella icterica* em campo Belo do Sul - SC, no período de janeiro de 2007 a julho de 2008. Valores em negrito = itens principais; valores em itálico = itens adicionais; outros valores = itens acidentais.....43

Tabela III – Número (N°) e percentual (%) de artrópodes encontrados no ambiente de mata nativa ao longo das estações do ano no período de dezembro de 2007 a junho de 2008.....44

Tabela IV – Número (N°) e percentual (%) de artrópodes encontrados no ambiente de plantio de *Pinus sp.* ao longo das estações do ano no período de dezembro de 2007 a junho de 2008. ....45

## Lista de Figuras

Figura 1 – Mapa com a localização geográfica da área de coleta em vermelho, Campo Belo do Sul, SC, Brasil. Coordenadas Geográficas: 27°53'S, 50°44'W.....46

Figura 2 – Variação dos dados climáticos da região de estudo no período de janeiro de 2007 a julho de 2008. Os dados estão representados pela média da temperatura mensal (°C) e precipitação (mm<sup>3</sup>). Dados obtidos do 8° Distrito de Meteorologia do Rio Grande do Sul.....47

- Figura 3 – Frequência de ocorrência (número de estômagos) das categorias alimentares presentes na dieta de *Rhinella icterica* ao longo das estações do ano de 2007(a) (n = 115) e 2008(b) (n = 62).....48
- Figura 4 – Número percentual dos artrópodes encontrados no ambiente ao longo das estações do ano, no período de dezembro de 2007 e julho de 2008. Campo Belo do Sul, SC, Brasil.....49
- Figura 5 – Ordenação (PCoA) dos três diferentes classes de tamanho descritos pelos diferentes taxas de invertebrados (utilizando o volume de presas), Campo Belo do Sul, SC, Brasil.....50
- Figura 6 – Regressão linear entre a) volume das presas e o comprimento rostro-cloacal; b) comprimento médio das presas e comprimento rostro-cloacal; c) comprimento da maior presa e o comprimento da boca; d) comprimento da boca e o comprimento médio da presa.....51
- Figura 7 – Ordenação (PCoA) dos quatro diferentes grupos de unidades amostrais (primavera, verão, outono e inverno) descritos pelos diferentes taxas de invertebrados (utilizando o número de presas), Campo Belo do Sul, SC, Brasil.....52
- Figura 8 – Ordenação (PCoA) dos quatro diferentes grupos de unidades amostrais (primavera, verão, outono e inverno) descritos pelos diferentes taxas de invertebrados (utilizando o volume de presas), Campo Belo do Sul, SC, Brasil.....53
- Figura 9 – Ordenação (PCoA) dos dois diferentes grupos de unidades amostrais (anfíbios coletados em área nativa, e em área de plantação de *Pinus sp.*) descritos pelos diferentes taxas de invertebrados (utilizando o volume de presas), Campo Belo do Sul, SC, Brasil.....54

**“Dieta de *Rhinella icterica* (SPIX, 1824) (Anura, Bufonidae) na área de abrangência da Usina Hidrelétrica Barra Grande, Campo Belo do Sul – SC, Brasil”.**



**“Dieta de *Rhinella icterica* (SPIX, 1824) (Anura, Bufonidae) na área de abrangência da Usina Hidrelétrica Barra Grande, Campo Belo do Sul – SC, Brasil.”**

Tatiana Geraldino Pinto<sup>1</sup> & Laura Verrastro<sup>2</sup>

1- PPG Biologia Animal - Dpto. de Zoologia, Instituto de Biociências, UFRGS. Av. Bento Gonçalves 9500.

Prédio 43435. Email: tatybiologia@hotmail.com

2- Professora Dpto. de Zoologia, Instituto de Biociências, UFRGS. Av. Bento Gonçalves 9500. Prédio 43435.

Email: lauraver@ufrgs.br

**Resumo:**

Os estudos de dieta são importantes porque proporcionam informações sobre as histórias de vida das espécies e nos fornecem elementos para tomar decisões de conservação e manejo. Este trabalho tem por finalidade o estudo da dieta de *Rhinella icterica*, determinando a composição da dieta, e a variação sazonal da mesma. Foram realizadas coletas sazonais entre janeiro de 2007 e julho de 2008 e para a obtenção do conteúdo estomacal foram realizadas lavagens estomacais nos indivíduos coletados (stomach-flushing), evitando assim o sacrifício dos espécimes. Foram coletados 199 indivíduos, dos quais 177 possuíam conteúdo estomacal. Foram identificados 24 tipos de presas, sendo que os itens com maior frequência de ocorrência foram Hymenoptera (86,14%) Coleoptera (75,14%) e material vegetal (75,01%). As presas que possuíram maior volume foram Coleoptera (26,13%), material vegetal (25,74%), e Hymenoptera (24,15%). O Índice de Importância Alimentar indica Hymenoptera como alimento principal em todas as estações do ano. Foi verificada diferença significativa na dieta entre as estações do ano, não havendo diferença significativa na dieta dos animais coletados em área preservada ou em área alterada (Manova,  $p > 0,05$ ). O comprimento rostro-cloacal dos anuros analisados variou entre 19 mm e 128 mm ( $45,57, \pm 18,67$ ). Através da regressão linear verificou-se que há associação entre o Comprimento Rostro-Cloacal (CRC) e o volume das presas, assim como com o comprimento das presas. Observou-se também relação positiva entre o Comprimento da Boca (CB) e o comprimento das presas.

**Palavras-chave:** Bufonidae, *Rhinella icterica*, dieta, hábitos alimentares, ambientes alterados.

**Abstract:**

Diet studies are important because they provide information about the specie's life history and on elements for decisions in conservation and management. This project aims to study the feeding behavior of the *Rhinella icterica*, its diet composition and seasonal variation. The seasonal collect took place between January 2007 and July 2008 and stomach flushing was used to obtain the stomach content, therefore avoiding the sacrifice of the specimen. A total of 199 individual were collected from which 177 had stomach content. Twenty four prey types were identified, being Hymenoptera (86,14%), Coleoptera (75,14%) and plant material (75,01%) the most frequent types. The preys that presented the largest volumes were Coleoptera (26,13%), plant material (25,74%) and Hymenoptera (24,15%). The alimentary importance index presents Hymenoptera as the major food source in all seasons. It was significant difference in diet between the seasons, with no significant difference in diet between animals collected in preserved and altered areas (Manova,  $p > 0,05$ ). The snout-ventl length of the anurans examined varied from 19mm to 128mm ( $45,57 \pm 18,67$ ). By linear regression found that there is an association between the rostro-cloacal length and the prey's volumes as well as the prey's length. Positive relation between the size of the mouth of the animals and the length of the preys was also found.

**Key words:** Bufonidae, *Rhinella icterica*, diet, feeding behavior, altered environments.

## Introdução

A Família Bufonidae é representada por 514 espécies pertencentes a 43 gêneros (FROST 2009). Os bufonideos apresentam espécies de diferentes tamanhos, de modo que se encontram espécies desde 20 mm até 250 mm. São anuros corpulentos, muitas espécies apresentam glândulas paratóides que têm a capacidade de armazenar veneno. Vivem sob o solo, podendo ter hábitos fossoriais e escavadores. (LOEBMANN 2004).

A espécie *Rhinella icterica* (Spix 1824) é um sapo de tamanho relativamente grande, cerca de 150 mm, com enormes glândulas paratóides atrás dos olhos. O macho é cinza – amarelado e a fêmea é bege ou parda – clara, com grandes manchas enegrecidas no dorso, dividida longitudinalmente por uma faixa clara. Tem hábitos florestais, mas consegue viver também em áreas desmatadas, junto às habitações humanas, caçando insetos sob pontos de luz (IZECKSOHN 2001). A espécie está amplamente distribuída na Floresta Atlântica do sudeste

e sul do Brasil até o leste do Paraguai, e nas províncias Argentinas de Misiones e Corrientes (MANEYRO & KWET 2008). Na estação reprodutiva é encontrado em riachos e em coleções de água parada, como lagoas e poças. Principalmente período de desova de agosto a janeiro (KWET & DI-BERNARDO 1999).

Anfíbios tem se mostrado muito sensíveis a perturbações no habitat, mudanças climáticas globais (PHILLIPS 1990, ALFORD & RICHARDS 1999, GARDNER 2001) e são o primeiro grupo a sinalizar alterações no ambiente.. Por isso os anfíbios são considerados excelentes bioindicadores (PHILLIPS 1990, VITT *et al.* 1990, GARDNER 2001) e têm adquirido grande relevância nas avaliações ecológicas (HEYER *et al.* 1988). Em Biologia da Conservação, os anfíbios tem sido propostos como bioindicadores para serem usados na avaliação da magnitude de perturbações antrópicas, no monitoramento de tendências populacionais de outras espécies e na identificação de áreas de alta diversidade regional (CARO & O'DOHERTY 1999, NIEMI & McDONALD 2004).

Certas características da biologia dos anfíbios – como a posse de uma pele permeável, a postura de ovos e embriões pouco protegidos em massas gelatinosas transparentes, a presença de um estágio larval livre-natante em seu ciclo de vida, sua intensa filopatria (fidelidade de hábitat, reduzida capacidade de dispersão, áreas domiciliares pequenas), a utilização de um largo espectro de habitats através de um contínuo entre o ambiente terrestre e o ambiente aquático, certos aspectos de sua biologia populacional (incluindo uma vida longa em populações relativamente estáveis), a complexidade de suas interações nas comunidades e a facilidade de estudo – tornam os bioindicadores particularmente sensíveis da qualidade ambiental, respondendo rapidamente a fatores como fragmentação do hábitat, alterações hidrológicas e na química da água de ambientes aquáticos, contaminação do ar e da água e variações climáticas de larga escala (VITT *et al.* 1990, SKELLY 1996, WAKE 1998, SPARLING *et al.* 2000, ANDREANI *et al.* 2003). Dentre estas, os estudos de dieta são importantes porque proporcionam informações sobre as histórias de vida das espécies e nos oferecem elementos para tomar decisões de conservação e manejo (SANABRIA *et al.* 2005), assim como nos proporcionam informações sobre a história de vida e os padrões comportamentais dos anuros (MURPHY 1992). A seleção das presas está influenciada tanto pelo tipo de hábitat, como pela sazonalidade, e de acordo a isto, cada item alimentar pode variar em quantidade e qualidade

(DUELLMAN & TRUEB 1994).. Os estudos constataram que os anuros consomem grande quantidade de invertebrados, em condições naturais e que o tamanho do corpo muitas vezes influencia a seleção das presas (BOICE & WILLIAMS 1971), isto tem conduzido a determinar que o habitat tem influência sobre as populações de anfíbios, onde as mudanças afetam a dieta e a estrutura das populações (TOFT 1980, 1981, ANDERSON & MATHIAS 1999, ANDERSON *et al.* 1999). Então a dieta passa a ser um componente importante da história natural da espécie, e sugere conseqüências ecológicas sobre a estrutura das populações que pertencem a diferentes habitats (ANDERSON & MATHIAS 1999).

Os anfíbios são geralmente considerados oportunistas no que se refere ao hábito alimentar, sendo que a dieta de uma determinada espécie pode refletir, em parte, a disponibilidade de presas no habitat e depende também do respectivo tamanho apropriado das mesmas (GUIARETTA *et al.* 1988, DUELLMAN & TRUEB 1994). Mesmo assim, algumas espécies de anfíbios anuros apresentam dietas altamente especializadas (TOFT 1981), como é o caso de alguns dendrobatídeos (CALDWELL 1996), leptodactilídeos (DUELLMAN, 1979 PARMELEE, 1999) e microhilídeos (VAZ-SILVA *et al.* 2003, BERAZATEGUI *et al.* 2007), porém também existem anuros com uma dieta generalista, como é o caso de *Lysapsus laevis* (VAZ-SILVA *et al.* 2005). Além disso, os anuros podem apresentar forrageamento do tipo “ativo” encontrado nas famílias de bufonídeos, dendrobatídeos, mantellidae, microhylidae ou “passivo” (senta e espera) encontrado nas demais famílias de anuros (DUELLMAN & TRUEB 1994). Segundo TOFT (1981) há possibilidades intermediárias entre os dois tipos de estratégia de forrageamento.

Anfíbios ocupam diversos habitats em todo o globo, contudo, eles são sensíveis a uma série de fatores naturais e antrópicos, e estão muito mais ameaçados do que as aves ou os mamíferos (STUART *et al.* 2004). O declínio de anfíbios têm numerosas e complexas causas potenciais, porém a principal causa desse declínio é, seguramente, a destruição dos habitats (DELIS *et al.* 1996, ANDERSON *et al.* 1999, LYNN & LINDLE 2002, YOUNG *et al.* 2004).

Bufonídeos são considerados como predadores indiscriminados que se alimentam de uma grande diversidade de artrópodes (ZUG & ZUG 1979, MANEYRO & KWET 2008) ou como altamente seletivo utilizando-se principalmente de formigas e coleópteros (TOFT 1981, FLOWERS & GRAVES 1995, LANGONE 1995, LANGONE 1999, PARMELEE 1999, HIRAI & MATSUI 2002, ISACCH & BARG 2002, MEBS *et al.* 2005, MANEYRO & KWET 2008).

Visto que a perturbação florestal afeta a estrutura das comunidades de artrópodes em diversos ambientes (HELIOLA *et al.* 2001), e como os predadores dependentes de invertebrados podem ser fortemente afetados por essas flutuações na abundância de invertebrados, o conhecimento dos hábitos alimentares dos anuros podem ser de grande valia para compreender a influência das modificações do habitat de suas populações (BERAZATEGUI *et al.* 2007).

Este trabalho tem por objetivo o estudo da dieta de *Rhinella icterica*, e tem como objetivos específicos a determinação da composição da dieta da espécie, determinação da variação sazonal na composição da dieta, determinação de possíveis variações entre classes de tamanho e determinação da diferença na dieta entre animais de ambiente alterado (plantação de *Pinus*) e não alterado e as diferenças e semelhanças entre os táxons encontrados nos conteúdos e aqueles encontrados no ambiente.

## **Materiais e Métodos**

### **- Área de Estudo**

O Aproveitamento Hidrelétrico Barra Grande localiza-se no rio Pelotas, aproximadamente 43 Km à montante da confluência com o Rio Canoas, na divisa dos Estados de Santa Catarina e Rio Grande do Sul, entre os Municípios de Pinhal da Serra, RS e Anita Garibaldi, SC. (27°46'S e 51°13'W) (Fig. 1). Cinco municípios de Santa Catarina e quatro do Rio Grande do Sul tiveram parte de suas terras inundadas pela formação do reservatório (área de 92km<sup>2</sup>) que alagou uma área de 76Km<sup>2</sup> (UFRGS/BAESA 2007). A formação do lago do UHE Barra Grande causou alteração imediata no ambiente local, com alagamentos das áreas íngremes marginais ao Rio Pelotas e conseqüente aumento da distância entre as margens do mesmo e de seus afluentes com a transformação de um ambiente lótico (rio) em lêntico (lago).

A área de estudo se localiza na Fazenda Gateados, situada no município de Campo Belo do Sul (SC), um dos municípios afetados pela inundação.

Foram utilizadas duas áreas dentro da Fazenda Gateados, a primeira (28°02'10", 50°50'03") possui 1.157.51 ha., na porção superior do vale do Rio Pelotas, em altitudes que variam entre 700 m e 950 m. O relevo tende a ser mais plano nas porções de maior altitude, enquanto nas encostas e em menor altitude tem relevo ondulado. A vegetação natural

apresenta-se em gradientes e mosaicos diversificados, que acompanham o relevo, a variação na altitude e as atividades antrópicas. Originalmente, nas porções mais altas, podemos verificar a presença de Floresta Ombrófila Mista (Florestas com Araucária) e Estepe Gramíneo-lenhosa, enquanto que nas porções das encostas, abaixo de 750 m, verificamos a presença de Floresta Estacional Decidual. Atualmente, as áreas de maior altitude estão cobertas também por extensos plantios de *Pinus sp.* e campos de pastagem (UFRGS/BAESA, 2007). Nas áreas mais altas ocorrem ainda campos, vassorais, capoeiras e capoeirões. No que se refere à vegetação de origem antrópica, ocorrem densos talhões de pinus (*Pinus sp.*), entre 12 e 20 m de altura, com raros plantios de araucária, e alguns campos de pastagem e agricultura nos limites da área, podendo-se destacar aqui o cultivo de milho e soja (UFRGS/BAESA, 2007).

A segunda área (28°02'10",50°51'25") está localizada nas encostas do vale do Rio Pelotas. O relevo é ondulado e fortemente ondulado. As altitudes variam entre 650 m e 800 m. A vegetação é formada, predominante, por Floresta Estacional Decidual, com vegetação florestal bem expressiva e extensa, com alturas entre 15 e 25 m (UFRGS/BAESA, 2007). Esta área possui ainda uma das mais exuberantes florestas, no contato Floresta Ombrófila Mista e Floresta Estacional Decidual.

As coletas foram realizadas durante visitas sazonais, no período de janeiro de 2007 a julho de 2008, totalizando 7 coletas.

#### - Dados Climáticos

Os dados climáticos foram obtidos do 8º Distrito de Meteorologia do Rio Grande do Sul, procedentes da Estação Meteorológica de Lages/ SC, estação mais próxima da área de coleta. Foram adquiridas médias, máximas e mínimas de temperatura (°C) e precipitação média mensal.

#### - Metodologia

As metodologias utilizadas para a coleta foram captura ocasional, coletas em áreas do entorno e transecções, durante o período diurno e noturno. Foi utilizado o método do censo de visualização - VES (Visual Encounter Survey) como descrito em HEYER (1994), que consiste na realização de deslocamentos pré-estabelecidos na área, registrando-se todos os espécimes

avistados. Cada transecção consiste em caminhar lentamente, procurando visualizar animais ativos em ambos os lados da trilha utilizada. A procura de indivíduos inativos foi realizada através da vasculha de possíveis abrigos, tais como pedras, troncos caídos, cascas de árvores, folhiço e tocas. As transecções abrangeram as frações selecionadas (núcleo: mata nativa e borda: plantação de pinos), áreas adjacentes e os corpos d'água circundantes. Foram determinadas 16 transecções em cada uma das áreas estudadas, oito na fração núcleo e oito na fração borda, sendo que cada uma das transecções foram vasculhadas uma única vez na campanha. Cada transecto continha 300 m de comprimento. Foram realizadas quatro transecções por dia com duas horas de duração cada uma, em cada fração amostral (núcleo e borda), realizando 8 horas/dia em cada área amostral, totalizando 32 horas por área por estação.

De cada indivíduo coletado foi registrado o comprimento rostro-cloacal (CRC, em mm), eles foram divididos em três classes de tamanho de acordo com a distribuição do CRC na amostra analisada: 1º: de 19 mm a 56 mm, 2º: de 57 mm a 94 mm e 3º: de 95 mm a 130 mm. Também foi medido o comprimento da boca (CB, segmento de reta entre o vértice esquerdo e o direito, em mm) e o peso. Além de registrados, quando possível, a idade (jovem ou adulto), esta foi identificada pela coloração, e o sexo. Os animais não foram sacrificados, foi retirado apenas seu conteúdo estomacal, pelo método de lavagem estomacal (SOLÉ *et al.* 2005).

Após a coleta do conteúdo e dos dados, os animais foram devolvidos aos seus ambientes em um prazo não superior a 24 horas.

Os conteúdos estomacais foram analisados sob estereomicroscópio identificando e quantificando os itens, sempre que possível, baseando-se em indivíduos inteiros, e aqueles que permitirem uma aproximação de seus volumes. O itens foram identificados até o nível de ordem para a maioria dos grupos e subfamília (Formicidae).

A dieta foi analisada qualitativa e quantitativamente. Na análise qualitativa foi considerada a ocorrência dos diferentes taxa de presas presentes nos conteúdos estomacais, determinando-se a composição da dieta. Na análise quantitativa foi considerado para cada estômago o número de itens consumidos para cada táxon de presas nos estômagos. Foi calculado o percentual de itens consumidos por táxon em relação ao número total de itens encontrados em cada estômago. A frequência de ocorrência, que foi estimada como a

freqüência percentual do número de estômagos onde ocorre determinado item alimentar em relação ao número total de estômagos. O volume, cuja estimativa foi realizada a partir da medição de cada item presente nos estômagos, foi calculado aplicando-se a fórmula de uma elipsóide (esferóide) proposta por MAYHEW (1963), com as dimensões de comprimento maior por largura maior,  $V = 4/3 \pi ab^2$ , onde, **a** é o ½ comprimento maior da presa e **b** o ½ comprimento menor. O volume expresso na forma percentual foi calculado considerando-se o volume de cada item alimentar em relação ao volume de todos os itens alimentares presentes em cada estômago. Para a análise da relação entre as medidas das presas e do anfíbio foram realizadas regressões lineares.

Para integrar valores de freqüência de ocorrência e volume dos itens, aplicou-se o Índice de Importância Alimentar (IIA), baseado em GUILLEN & GRANADO (1984). Para cada táxon de presa, dentro de cada estômago analisado, aplicou-se uma escala semi-quantitativa do volume (k), sendo: 0 – ausente; 1 – até 20% do volume total do estômago; 2 – de 20% a 40 %; 3 – de 40% a.60%; 4 – de 60% a 80% e 5 – de 80% a 100%. Calculou-se, também, a freqüência de ocorrência de cada táxon com cada categoria k (Xk). Integrando-se a esses valores aplicou-se a fórmula de Índice de Importância Alimentar:  $IIA = \frac{\sum(Xk \cdot K)}{n-1}$ , onde, n = número de categorias.

$$n-1$$

O valor do Índice para cada táxon varia entre 0 e 1, de tal maneira que sendo: inferior á 0,15 é considerado alimento ocasional, entre 0,15 e 0,30 é alimento adicional e superior à 0,30 é considerado alimento principal.

Para cada estômago foram calculados a média do volume dos cinco maiores itens e a média do comprimento dos 10 maiores itens. Tais dados foram correlacionados com o comprimento rostro-cloacal do respectivo anfíbio.

Para a análise da variação sazonal da dieta foram considerados os dados por estação, tanto o consumo como a disponibilidade de alimento no ambiente. Para a coleta do material no ambiente usaram-se armadilhas de queda (*Pitfall traps*), dispostas nas proximidades da área de coleta dos anfíbios. As armadilhas de queda consistiram em 40 recipientes de plásticos com 9 cm de diâmetro na abertura e 10 cm de profundidade. Foram dispostas em quatro trilhas, duas no núcleo e duas na borda, cada qual com 10 armadilhas distanciadas 30 m uma da outra. O fixador utilizado dentro das armadilhas foi formol 10% (SOUTHWOOD 1966). A coleta do



material foi realizada sazonalmente, ficando as armadilhas em campo durante seis dias, paralelamente as coletas dos conteúdos estomacais. Em laboratório analisaram-se 40 pontos de cada estação, 10 de cada trilha. Os invertebrados foram identificados com o auxílio de estereomicroscópio, classificados até o menor nível taxonômico do conteúdo estomacal. Como os Collembola se apresentaram em grandes proporções no ambiente e foram consumidos em pequenas proporções, optou-se por tirá-los da análise para evitar distorções nos resultados.

As diferenças nas distribuições das categorias componentes da dieta e do ambiente entre as diferentes estações do ano foram analisadas pelo teste de Kolmogorov-Smirnov dois a dois (SIEGEL 1975, ZAR 1984). A relação entre a proporção do número de artrópodes em cada categoria da dieta do anfíbio e a encontrada no ambiente foi analisada estatisticamente por MANOVA (PILLAR 2004).

Para estimar em cada estação a largura de nicho alimentar do anuro em relação às presas consumidas (PIANKA 1973), empregou-se o índice de diversidade de Simpson:  $B = (\sum P_i^2)^{-1}$ , no qual  $P_i$  = proporção de indivíduos encontrados associados a  $i^{\text{N}}$  categorias de presas (PIANKA 1973, 1986).

## Resultados

Verificou-se que ocorreu uma diminuição na precipitação nos meses de abril de 2007 e julho de 2008, ocorrendo com temperaturas médias baixas. A temperatura máxima observada foi no mês de janeiro de 2008, atingindo 32,2°C, e a mínima observada foi julho de 2007, atingindo - 5,6°C (Fig.2).

De um total de 199 lavagens analisadas, destas 133 analisadas em 2007 e 66 em 2008, 177 (88,9%) apresentaram conteúdo estomacal. Com base neste conteúdo foi possível verificar que a dieta de *Rhinella icterica* está composta de 24 categorias alimentares (Tab. I). Pequenos artrópodos predominaram nos conteúdos estomacais. Pele do próprio anfíbio também foi encontrada, mas em baixa frequência (5,65%).

As formigas foram o item alimentar predominante na dieta de *R. icterica*, dos 5989 itens encontrados, 5109 (85,3%) eram espécimes da ordem Hymenoptera (Formicidae). Além de ser o taxa mais numeroso também foi o mais freqüente, ocorrendo em 86,44% das lavagens (Fig. 3). Coleoptera (10,40% do total de itens) segue como a segunda ordem mais freqüente

(75,14%). O terceiro item mais encontrado foi material vegetal com 74,01% de frequência, não tendo sido avaliado numericamente.

Em termos de volume, Coleoptera foi o item mais importante, seguido por Hymenoptera e material vegetal. Sete categorias foram encontradas em apenas um ou dois estômagos, representando 1% da frequência de ocorrência: Isoptera, Odonata, Psocoptera, Pseudoescorpionida, Chilopoda e Gastropoda.

Há uma diferença significativa ( $p < 0,05$ ) entre o conteúdo estomacal encontrado nos sapos e os artrópodes encontrados no ambiente, em todas as estações analisadas, o que nos confirma a hipótese de esta ser uma espécie seletiva e provavelmente com estratégia ativa de captura de presas (Fig. 4).

A aplicação do Índice de Importância Alimentar nos mostra que Hymenoptera (Formicidae) é um alimento principal em todas as estações do ano, seguido por Coleoptera que também se apresenta como principal, com exceção do verão de 2007 (Tab. II). Já o material vegetal ocorre como item principal no verão e primavera e adicional no outono e no inverno do primeiro ano, já no segundo ano ele se apresentou adicional no verão e no inverno e principal no outono.

O comprimento rostro cloacal (CRC) dos anuros variou entre 19 mm e 128 mm ( $47,57, \pm 18,67$ ). No que se refere às classes de tamanho houve diferenças significativas ( $p < 0,05$ ) entre o volume das presas encontradas nas classes 1 e 2 e 1 e 3, não havendo diferença ( $p > 0,05$ ) entre as classes e 2 e 3 (Fig. 5). Verificou-se através de regressão linear (Fig. 6) que existe uma associação significativa entre o CRC e o volume de presa encontrado nos estômagos, quanto maior o animal, maior o volume encontrado ( $p < 0,01$ ). Assim como também há uma relação entre o CRC e o comprimento das presas ingeridas ( $p < 0,01$ ). Da mesma forma, verificou-se que o CB variou entre 0,8 mm e 49,3 mm ( $18,56, \pm 8,34$ ). A regressão linear indica uma relação significativa ( $p < 0,01$ ) entre o CB e o comprimento das presas, Houve diferença significativa na composição da dieta entre as estações do ano (MANOVA,  $p < 0,05$ ), tendo maior contraste entre o verão e o inverno e entre o verão e a primavera, não havendo diferença significativa ( $p > 0,05$ ) entre inverno e outono. As figuras 7 e 8 nos mostram qual táxon caracteriza melhor cada estação. Coleoptera, Hymenoptera (Formicidae) e material vegetal

mantiveram-se sempre entre os três itens alimentares mais frequentes em todas as estações de ambos os anos.

As subfamílias de Formicidae encontradas nos estômagos foram Ecitoninae, Formicinae, Myrmicinae, Ponerinae e Pseudomyrmecinae. A análise de variância mostrou que para as sub-famílias também há diferença na composição do conteúdo estomacal entre as estações do ano ( $p < 0,05$ ), sendo que os maiores contrastes ocorreram entre verão e inverno ( $p < 0,05$ ) e entre primavera e inverno ( $p < 0,05$ ). Em relação à seleção da dieta a MANOVA mostrou que há diferença entre a composição de formicídeos encontrados no conteúdo estomacal em relação ao conteúdo das armadilhas ( $p < 0,05$ ).

A largura do nicho alimentar de *R. icterica* para o ano de 2007 foi no verão  $B = 1,11$ ; no outono foi de  $B = 1,22$ ; no inverno foi de  $B = 1,96$  e na primavera de  $B = 1,75$ . Para 2008 no verão foi de  $B = 1,15$ ; no outono  $B = 2,11$  e no inverno de  $B = 2,31$ .

Não foi encontrada diferença significativa (MANOVA,  $p > 0,05$ ) entre o conteúdo encontrado em animais de mata e animais de plantação de *Pinus sp* (Fig. 9).

Observaram-se variações significativas nos artrópodes ( $p < 0,05$ ) entre todas as estações (teste Kolmogorov-Smirnov e MANOVA), tanto nas armadilhas colocadas na mata nativa, quanto nas de *Pinus sp*. A análise de variância não mostrou diferenças significativas ( $p > 0,05$ ) entre os artrópodes encontrados na mata e os encontrados na área alterada,

A distribuição dos artrópodes no habitat do anfíbio (Tab. III e IV) variou ao longo das estações. Nas armadilhas de mata no verão predominaram Coleoptera, Collembola, Orthoptera e Hymenoptera. No outono Collembola, Hymenoptera, Coleoptera e Lepidoptera. No inverno apareceram mais Collembola, Hymenoptera, Coleoptera e Aranae, e na primavera predominaram Collembola, Coleoptera, Hymenoptera, Aranae e Diptera. Nas colocadas em área de *Pinus sp*. a distribuição foi, no verão Collembola, Hymenoptera, Hemiptera e Coleoptera. No outono, Collembola, Diptera, Hymenoptera e Hemiptera. No inverno, Collembola, Aranae, Hymenoptera e Coleoptera e na primavera Collembola, Aranae, Coleoptera e Hymenoptera.

## Discussão

Os dados indicam uma grande variedade de itens alimentares encontrados na dieta de *Rhinella icterica*, identificando 24 categorias alimentares, dando preferência para três delas. Além dos pequenos artrópodos que predominaram nos conteúdos estomacais, a pele do próprio anfíbio também foi encontrada, isso presumivelmente ocorreu durante a muda, pois este é um hábito bastante comum entre os anfíbios (WELDON *et al.* 1993).

Hymenoptera foi o item predominante na dieta com 85,3%, seguido por Coleoptera (75,14%) e material vegetal (74,01%). Quanto ao volume, estes três itens também foram os que apresentam maior índice, onde Coleoptera foi o item mais importante, seguido por Hymenoptera e material vegetal. O Índice de Importância Alimentar nos mostrou que Hymenoptera e Coleoptera são alimentos principais para a espécie. Este índice corrobora com os resultados encontrados e reafirma a importância de Hymenoptera e Coleoptera como base para a dieta de *R. icterica*. Os dados encontrados neste trabalho confirmam os resultados encontrados por SABAGH & CARVALHO-E-SILVA (2008) para *R. icterica* na região sudeste do país, onde as formigas foram as presas dominantes, encontradas em 100% dos estômagos, seguido pelos coleópteros, que ocorreram em 90%. Segundo esses autores, Coleoptera esteve em maior volume que as outras ordens, seguido por Hymenoptera, assim como encontrado aqui para a região sul. Os autores ainda encontraram um Índice de Importância Relativa que confirma a importância de Hymenoptera e Coleoptera para a dieta.

Bufonídeos são considerados predadores generalistas porque consomem grande variedade de artrópodes, inclusive presas que normalmente não são utilizadas por outros predadores (ZUG & ZUG 1979). Em geral formigas e besouros são desagradáveis porque contêm ácido fórmico e quinonas, respectivamente (SUAZO-ORTUÑO *et al.* 2007). Porém vários estudos tem indicado que esses anfíbios são seletivos quanto a captura de alimento. CLARKE (1974) em sua revisão sobre a dieta de bufonídeos, verificou que formigas e besouros são os itens alimentares mais freqüentes. Trabalhos mais recentes relatam resultados semelhantes com formigas e coleópteros como alimento principal, incluindo em alguns casos até cupim (*e.g.* BUSH & MENHINICK 1962, BERRY 1970, TOFT 1981, FLOWERS & GRAVES 1995, HIRAI & MATSUI 2002, ISACCH & BARG 2002, DA ROSA *et al.* 2002). *Incilius marmoreus* é outro exemplo que concorda com estes resultados (SUAZO-ORTUÑO *et al.* 2007), assim como *Rhinella marina* (EVANS & LAMPO 1996), *Rhinella schneideri* (LAJMANOVICH 1994) e *R. icterica* (SABAGH &

CARVALHO-E-SILVA 2008). CLARKE (1974) sugere que a inclusão de presas não tão disputadas por outros predadores na dieta dos bufonídeos aumenta o sucesso alimentar deste grupo de espécies. Além disso, sugere que os bufonídeos são predadores seletivos devido à semelhança entre a alimentação de diferentes bufonídeos dominada por formigas e coleópteros. Muitos autores classificam os bufonídeos como sendo então especialistas (TOFT 1980, FLOWERS & GRAVES 1995, ISACCH & BARG 2002), enquanto outros preferem defini-los de generalistas (EVANS & LAMPO 1996, GRANT 1996). Visto a grande frequência e volume de formigas e coleópteros encontrados nos estômagos, pode-se dizer que *R. icterica* é especialista.

Segundo TOFT (1981) e DONNELLY (1991) anuros que se alimentam de presas de difícil digestão como formigas e coleópteros são considerados forrageadores ativos. Presumivelmente secreções tóxicas da pele protegem bufonídeos dos predadores permitindo a eles um modo de forrageamento ativo (DONNELLY 1991). Segundo HUEY & PIANKA (1981) tipos de forrageamento estão relacionados com o tipo de presas consumidas. Animais forrageadores ativos consomem presas sedentárias, distribuídas aleatoriamente, agrupadas ou presas grandes e inacessíveis. Por *Rhinella icterica* apresentar esta característica pode-se considerar que esta espécie apresenta esta mesma estratégia alimentar.

Quanto ao material vegetal, alguns autores também o encontraram em suas análises com relativa frequência (e.g. EVANS & LAMPO 1996, HIRAI & MATSUI 2002, ARAÚJO *et al.* 2007, SABAGH & CARVALHO-E-SILVA 2008), LAJMANOVICH (1994), estudando *R. schneideri*, encontrou material vegetal com frequência de 77%. A maioria dos anuros são predadores, sendo assim, muitos trabalhos sugerem que os restos vegetais são ingeridos acidentalmente quando da captura da presa (EVANS & LAMPO 1996; VAN SLUYS *et al.* 2001, MARRA *et al.* 2004) ou por confundi-la como sendo a própria presa (GALLARDO 1975). PIPPET (1975), porém, sugere que a alta quantidade de material vegetal em alguns estômagos e, em alguns casos, sem nenhuma presa, indica que a espécie pode estar propositadamente ingerindo esse item alimentar. Outros trabalhos indicam que os restos de plantas mostraram algum tipo de digestão (LAJMANOVICH 1994) ou que a ingestão deste material ajuda o anuro evitar os parasitas e a desidratação (ANDERSON *et al.* 1999).

Em relação as classes de tamanho houve diferença significativa entre a menor classe em relação as duas maiores, o que não aconteceu quando as duas maiores classes foram relacionadas. Isto demonstra que existem diferenças na alimentação da espécie ao longo da vida.

Quando se correlacionou o CRC com o volume de presa encontrada nos estômagos foi encontrada uma associação significativa, tal resultado também foi obtido entre o CRC e o comprimento destas presas, o que nos indica que quanto maior o animal, maior o volume encontrado e que quanto maior o animal, maior o comprimento de suas presas. Quanto a regressão linear feita para a relação entre CB e comprimento de presas, a relação também foi significativa. Resultado semelhante foi encontrado por SABAGH & CARVALHO-E-SILVA (2008), indicando que diferenças no comprimento da boca estão relacionadas com diferenças no tamanho das presas consumidas. Diminuindo a sobreposição de nicho alimentar entre indivíduos de diferentes tamanhos (tamanho de recursos), ou seja, que animais com tamanho de boca diferentes exploram presas diferentes. Esse resultado indica que o comprimento da boca dos anfíbios é importante na determinação do tamanho máximo da presa a ser capturada (DUELLMAN & TRUEB 1986, LIMA & MOREIRA 1993).

Existiram diferenças sazonais na composição da dieta, havendo maior contraste entre o verão e o inverno e entre o verão e a primavera, não havendo diferença significativa ( $p > 0,05$ ) entre inverno e outono. Coleoptera, Hymenoptera (Formicidae) e material vegetal mantiveram-se sempre entre os três itens alimentares mais freqüentes em todas as estações de ambos os anos.

Em relação às sub-famílias de Formicidae, a análise de variância mostrou diferença na composição do conteúdo estomacal entre as estações do ano, assim como entre a composição de formicídeos encontrados no conteúdo estomacal em relação ao conteúdo das armadilhas. Estes resultados indicam mais uma vez que *R. icterica* seleciona as presas que formam parte de sua dieta, e que esta seleção varia ao longo das estações do ano e isso pode ter a ver com o tipo de atividade que o sapo desenvolve em diferentes épocas do ano (vocalização, reprodução, defesa de território, produção de gametas).

Em relação a largura do nicho alimentar os dados indicaram que o inverno de 2008 teve a maior largura, sendo que nesta mesma estação houve a menor oferta de alimento.

Esses resultados confirmam a hipótese de que há uma tendência a aumentar a variedade de presas consumidas quando a oferta é menor e aumentar a seletividade quando a oferta aumenta (VAN SLUYS 1995, ROCHA 1996, MANEYRO & DA ROSA, 2004).

Em relação ao conteúdo encontrado em animais de mata e animais de plantação de *Pinus sp*, não foi verificada nenhuma diferença. Resultado semelhante foi encontrado para *Incilius marmoreus*, espécie de bufonídeo encontrada no México, onde também não houve diferença significativa entre áreas preservadas e áreas alteradas (SUAZO-ORTUÑO *et al.* 2007). Estes dados corroboram com a idéia de que várias espécies de bufonídeos podem adaptar-se a modificação do habitat (MAZEROLLE 2003). Distúrbio em floresta frequentemente resulta em um aumento na temperatura e diminuição na umidade relativa, que impõem distúrbios fisiológicos sobre anfíbios. Uma série de características estruturais e fisiológicas permitem aos bufonídeos serem notavelmente tolerantes a condições de seca (DUELLMAN & TRUEB 1994). Portanto, a tolerância para as condições de seca podem ser importantes para que *R. icterica* sobreviva aos efeitos negativos da plantação de *Pinus sp*.

Quanto aos artrópodes encontrados no ambiente, foi encontrada variação significativa em todas as estações nos dois ambientes. Porém a análise não mostrou diferença entre os artrópodes encontrados na mata e os encontrados na área alterada, ou seja, elas são constituídas pelos mesmos táxon.

### **Conclusão**

Os resultados obtidos indicam que *Rhinella icterica* é um predador ativo e especialista, utilizando as formigas e os coleópteros como alimento principal. Há uma variação sazonal, tendo maior contraste entre o verão e o inverno e entre o verão e a primavera. Não existiu diferença qualitativa e quantitativa na dieta da espécie em ambiente preservado ou alterado, assim como também não foi verificada diferença entre os artrópodes coletados em mata ou em plantação de *Pinus sp*. Houve diferença entre todas as estações, quanto a oferta de alimento. A diferença entre a proporção de itens consumidos e a proporção de presas no ambiente também foi significativa entre as estações. De acordo com os testes, a utilização de material vegetal na dieta pode não estar associada a um descuido do anuro quando da captura de suas presas, isto se confirma verificando o IIA. As relações entre o comprimento rostro-cloacal e o

volume, o comprimento rostro-cloacal e o comprimento das presas e o comprimento da boca e o comprimento das presas foi significativo o que nos indica que predadores de diferentes tamanhos se alimentam de presas também de tamanhos diferentes.

### **Agradecimentos**

Agradecemos à equipe de herpetofauna do projeto de “Monitoramento pós-enchimento da fauna de vertebrados da UHE Barra Grande”, pela oportunidade e ajuda no trabalho de campo, a BAESA pelo financiamento do estudo, ao Programa de Pós-graduação em Biologia Animal e à CAPES pela bolsa concedida.

### **Referências Bibliográficas**

ALFORD, R.A & S.J. RICHARDS.1999. Global amphibian declines: Aproblem in applied ecology. **Annual Review of Ecology and Sistematics 30**: 133-165.

ANDERSON, A. M.; D. A. H. AUKOS, & J. T. ANDERSON. 1999. Habitat use by anurans emerging and breeding in playa wetlands. **Wildlife Society Bulletin 27**: 759-769.

ANDERSON, M. T. & A. MATHIAS. 1999. Diet of two sympatric Neotropical Salamanders, *Bolitoglossa mexicana* and *B. rufescens*, with notes on reproduction for *B. rufescens*. **Journal of Herpetology**, Salte Lake, **33**: 601-607.

ANDREANI, P., F. SANTUCCI & G. NASCETTI. 2003. Le rane verdi del complesso *Rana esculenta* come bioindicatori della qualità degli ambienti fluviali italiani. **Biologia Ambientale 17**: 35-44.

ARAÚJO, F. R. R. C.; A. BOCCHIGLIERI & R. M. HOLMES. 2007. Ecological aspects of the *Hypsiboas albopunctatus* (Anura, Hylidae) in central Brazil. **Neotropical Biology and Conservation**, São Leopoldo, **2**(3): 165-169.



BERAZATEGUI, M, A. CAMARGO & R. MANEYRO. 2007. Environmental and seasonal variation in the diet of *Elachistocleis bicolor* (Guérin-Méneville 1838) (Anura: Microhylidae) from Northern Uruguay. **Zoological Science**, Japão, **24**: 225-231.

BERRY, P.Y. 1970. The food of Giant Toad *Bufo asper*. **Zool. F. Limn. Soc.**, **49**: 61-68.

BOICE, R. & R. C. WILLIAMS. 1971. Competitive feeding behavior of *Rana pipiens* and *Rana clamitans*. **Anim. Behav.** **19**: 548-551.

BUSH, F.M. & E. F. MENHINICK. 1962. The food of *Bufo woodhousei fowleri* Hinckley. **Herpetologica**, Emporia, **18**(2): 110-114.

CALDWELL, J. P. 1996. The evolution of myrmecophagy and its correlates in poison (Family Dendrobatidae). **Journal of Zoology, Saint Louis** **240**: 75-101.

CARO, T. M. & G. O'DOHERTY. 1999. On the use of surrogate species in Conservation Biology. **Conservation Biology** **13**: 805-.

CLARKE, R. D. 1974. Food habits of toads, genus *Bufo* (Amphibia: Bufonidae). **American Midland Naturalist** **91**:140-147.

DA ROSA, I., A. CANAVERO, R. MANEYRO, D. E. NAYA & A. CAMARGO. 2002. Diet of four sympatric anuran species in a temperate environment. **Boletín de la Sociedad Zoológica del Uruguay**, Montevideú, **13**: 12-20.

DELIS, P. R.; H. R. MUSHINSKI. & E. D. MCCOY. 1996. Decline of some west-central Florida anuran populations in response to habitat degradation, **Biodiversity and Conservation** **5**: 1579-1595.

DONNELLY, M. A. 1991. Feeding patterns of strawberry poison frog, *Dendrobates pumilio* (Anura: Dendrobatidae). **Copeia**, Kansas, **1991**:723-730.

DULLEMAN, W. E. L. TRUEB. 1986. **Biology of amphibians**. McGraw-Hill, New York. Book Company Publi., 228 p.

DUELLEMAN, W. E. 1979. The south American Herpetofauna: A Panoramic View, P. 1- 28, *in*: Duellman, W. E. (ed.). The South American Herpetofauna: Its origin, evolution and dispersal, Lawrence: **Monogr. Mus. Nat. Hist., Univ. Kansas**.

DUELLEMAN, W. E. & L. TRUEB. 1994. **Biology of amphibians**. McGraw-Hill, New York.

EVANS, M. & M. LAMPO. 1996. Diet of *Bufo marinus* in Venezuela. **Journal of Herpetology**, Salte Lake, **30**: 73-76.

FLOWER, M. A. & B. GRAVES. 1995. Prey selectivity and size-specific diet in *Bufo cognatus* and *B. woodhousi* during early postmetamorphic ontogeny. **Journal of Herpetology**, Salte Lake **29**:608-612.

FROST, D. 2009. **Amphibian Species of the World: an Online Reference**. Version 5.2 (15 July, 2008). Electronic Database accessible at <http://research.amnh.org/herpetology/amphibia/index.php>. American Museum of Natural History, New York, USA. [19 de Janeiro de 2009].

GALLARDO, J. M. 1975. Taxonomia y comportamiento de los anfibios. Niveles taxonomicos. **Rev.Mus. Arg. Cienc. Nat. Bernardino Rivadavia**. **12**(1): 1-13.

GARDNER, T. 2001. Declining amphibians populations: a global phenomenon in conservation biology. **Animal Biodiversity and Conservation** **24.2**: 25-44.

GRANT, G. S. 1996. Prey of the introduced *Bufo marinus* on American Samoa. **Herpetological Review**, Salte Lake, **27** (2): 67:69.

GUIARETA, A.; M. S. ARAÚJO; H. F. MEDEIROS & K. G. FACURE. 1998. Food habits and ontogenetic diet shifts of the litter dwelling frog *Proceratophrys boiei* (Wied). **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, **15** (2): 385 – 388.

GUILLEN, E. & C. GRANADO. 1984. Alimentacion de la ictiofauna del embalse de Torrejon (Rio Tapajó, Caceres). **Limnética** **1**: 304-310.

HELIOLA, J. M. KOIVULA & J. NIEMELA. 2001. Distribution of carabid beetles (Coleoptera, Carabidae) across a boreal forest-clearcut ecotone. **Conservation Biology**, Flórida, **15**: 370-374.

HEYER, W.R., A.S. RAND, C.A.G. CRUZ & O.L. PEIXOTO. 1988. Decimations, extinctions, and colonizations of frog populations in southeast Brazil and their evolutionary implications. **Biotropica** **20**: 230-235.

HEYER, W.R. 1994. Measuring and Monitoring Biological Diversity: Standard Methods for Amphibians. Washington: **Smithsonian Inst. Pres.**

HIRAI, T. & M. MATSUI. 2002. Feeding Ecology of *BUFO JAPONICUS FORMOSUS* from the Montane Region of Kyoto, Japan. **Journal of Herpetology**, Salte Lake, **36**(4): 719-723.

HUEY, R.B. & E. T. PINKA 1981. Ecological consequences of foraging mode. **Ecology**, New York, **62**(4): 991-999.

ISACCH, J. P. & M. BARG. 2002. Are bufonid toads specialized ant-feeders? A case test from the Argentinian flooding pampa. **Journal of Natural History**, London, **36**:2005-2012.

IZECKSOHN, E. 2001. **Anfíbios do município do Rio de Janeiro**. Editora UFRJ, Rio de Janeiro, 148p.

KWET, A. & M. DI – BERNARDO. 1999. **Pró – Mata – Anfíbios. Amphibien. Amphibians**. EDIPUCRS, Porto Alegre, 107 p.

LAJMANOVICH, R. C. 1994. Hábitos alimentares de *Bufo paracnemis* (Amphibia, Bufonidae) em el Paraná médio, Argentina. **Rev. Hydrobiol. trop.** **27**(2): 107-112.

LANGONE, J. A. 1999: Anfíbios de aguas corrientes, departamentode Canelones, Uruguay (Amphibia). – **Relevamientos de Biodiversidad**, Montevideu **4**: 1–6.

LANGONE, J. A. 1995: Ranas y sapos del Uruguay (Reconocimiento y aspectos biológicos). – **Museo D. A. Larrañaga, Serie de Divulgación**, Montevideu, **5**: 123 pp.

LIMA, A. P. & G. MOREIRA, 1993. Effects of prey size and foraging mode on the ontogenetic change in feeding niche of *Colostethus stephensi* (Anura: Dendrobatidae). **Oecologia**, Berlin **95**: 93-102.

LOEBMANN, D. 2004. **Os anfíbios da Região costeira do Extremo Sul do Brasil: Guia Ilustrado**. Ed. USEB, Pelotas, 76p.

LYNN, S. G. & C. LINDLE. 2002. The effect of anthropogenic habitat modification on habitat use by *Afrana angolensis* along the Dodwe River, Tanzania. **African Journal of Herpetology**, Durban North, **51**: 69-73.

MANEYRO, R. & A. KWET. 2008. Amphibians in the border region between Uruguay and Brazil: updated species list with comments on taxonomy and natural history (Part I: Bufonidae). **Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde (N.S.)**, **1**: 95-121

MANEYRO, R. & da ROSA I. 2004. Temporal and spatial changes in the diet of *Hyla pulchella*

(Anura, Hylidae) in southern Uruguay. **Phyllomedusa**, Salte Lake, **3**(2): 101-113.

MARRA, R.V.; M. VAN SLUYS & C. F. D. ROCHA. 2004. Food habits of *Eleutherodactylus parvus* (Anura: Leptodactylidae) at an Atlantic Rainforest area, Southeastern Brazil. **Herpetological Review**, Salte Lake, **35**: 135: 137.

MAYHEW, W.W. 1963. Reproduction in the granite spiny lizard *Sceloporus orcutti*. **Copeia**, **1963**: 114-122.

MAZEROLLE, M. J. 2003. Detrimental effects of peat mining on amphibian abundance and species richness in bogs. **Biological Conservation** **113**:215-223.

MEBS, D., W. POGODA, R. MANEYRO & A. KWET. 2005. The alkaloid composition of the poisonous skin secretion of the red bellied toad, *Melanophryniscus montevidensis* (Anura, Bufonidae), from Uruguay. **Toxicon**. 46: 641- 650

MURPHY, C. 1992. **The mating of the barking treefrog (*Hyla gratiosa*)**. PhD. Dissertation, Cornell University.

NIEMI, G. J. & M. E. MCDONALD. 2004. Application of ecological indicators. **Annual Review on Ecology, Evolution and Systematics** **35**: 89–111.

PARMELEE, J. R. 1999. Trophic ecology of a tropical anuran assemblage. **Scientific Papers Natural History Museum The University of Kansas Lawrence** **11**: 1-59.

PHILLIPS, K. 1990. Where have all the frogs and toads gone? **BioScience** **40**: 422-424.

PIANKA, E. R. 1986. **Ecology and natural history of desert lizards**. Princeton, Princeton Univ. Press. 209.

PIANKA, E. R. 1973. The structure of lizards communities. **Annual Review of Ecology and Systematics** 4: 53-74.

PILLAR, V.D. 2004. **MULTIV; Multivariate Exploratory Analysis, Randomization Testing and Bootstrap Resampling; User's Guide v. 2.3**. Departamento de Ecologia, UFRGS, Porto Alegre, Brazil (software and manual available from <http://ecoqua.ecologia.ufrgs.br>).

PIPPET, J. R. 1975. The marine toad, *Bufo marinus*, in Papua New Guinea. **Papua New Guinea Agric. J.**, 26: 23:30.

ROCHA, C.F.D. 1996. Seasonal shift in lizard diet: the seasonality in food resources affecting the diet of *Liolaemus lutzae* (Tropiduridae). **Ciência e Cultura**, Campinas, 48(4): 264-269.

SABAGH, L. T. & A. M. P. T. CARVALHO-SILVA. 2008. Feeding overlap in two sympatric species of *Rhinella* (Anura: Bufonida) of the Atlantic Rain Forest. **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, 25(2): 247-253.

SANABRIA, E.A.; L. B. QUIROGA. & J. C. ACOSTA. 2005. Dieta de *Leptodactylus ocellatus* (Linnaeus, 1758) (Anura: Leptodactylidae) en un humedal del oeste de Argentina. **Revista Peruana de Biología**, Lima, 12(3): 473-477.

SIEGEL, S. 1975. **Estatística não paramétrica para as ciências do comportamento**. Rio de Janeiro, McGraw-Hill. 350 p.

SOLÉ, M.; O. BECKMANN; B. PELZ. & A. KWET. 2005. Stomach-flushing for diet analysis in anurans: an improved protocol evaluated in a case study in Araucaria Forests, souther Brazil. **Studies on Neotropical Faunaand Environmente** 40(1): 23-28.

SKELLY, D. K. 1996. Pond drying, predators and the distribution of *Pseudacris* tadpoles. **Copeia**, Kansas, 1996: 599-605.

SPARLING D. W., G. LINDER & C. A. BISHOP. 2000. **Ecotoxicology of Amphibians and Reptiles**. Pensacola, SETAC Press.

Southwood, T. R. E. 1996. **Ecological Methods: with particular reference to the study of insect populations**. London, Chapman and Hall. 391 p.

STUART, S. N.; CHANSON, J. S. COX, N. A.; YOUNG, B. E .;; RODRIGUES, A. S. L.; FISCHMAN, D. L.; WALLER, R. W. 2004. Status and trends of amphibian declines and extinctions worldwide. **Science 306**: 1783-1786.

SUAZO-ORTUÑO, I.; J. ALVARADO-DÍAZ; E. RAYA-LEMUS & M. MARTINEZ-RAMOS. 2007. Diet of the mexican marbled toad (*Bufo marmoratus*) in conserved and disturbed tropical dry forest. **The Southwestern Naturalist**, **52**(2): 305-309.

TOFT, C. A. 1981. Feeding ecology of Panamanian litter anurans: patterns in diet and foraging mode. **Journal of Herpetology**, Salte LAke, **15**:139-144.

TOFT, C. A. 1980. Feeding ecology of thirteen syntopic species of anurans in seasonal tropical environment. **Oecologia**, Berlin, **45**:131-141.

UFRGS/BAESA. 2007. **Projeto Monitoramento e Manejo de Fauna Pós-Enchimento do Reservatório da UHE Barra Grande Relatório Técnico VI**, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, abril, 2007, 164p.

VAN SLUYS, M. 1995. Seasonal variation in prey choice by the lizard *Tropidurus itambere* (Tropiduridae) in southeastern Brazil. **Ciência e Cultura**, Campinas, **47**(2): 61-65.

VAN SLUYS, M.; C. F. D. ROCHA & M. B. SOUZA. 2001. Diet, reproduction and density of the leptodactylid litter frog *Zachaenus parvulus* in an Atlantic Rain Forest of southeastern Brazil. **Journal of Herpetology**, Salte Lake, **35** (2):322-325.

VAZ-SILVA, W.; H. L. R. SILVA & J. Jr. H. L. R. SILVA. 2003. *Dermatonotus muelleri*: Diet. **Herpetological Review**, Salte Lake, **34**(4): 357.

VAZ-SILVA, W.; J. C. FROTA; P. H. PRATES-JÚNIOR & J. S. B. SILVA. 2005. Dieta de de *Lysapsus laevis* Parker, 1935 (Anura: Hyliodae) do médio Rio Tapajós, Pará, Brasil. **Comunicações do Museu de Ciência e Tecnologia da PUCRS, Ser. Zool.**, Porto Alegre, **18**(1): 3 – 12.

VITT, L. J., J. P. CALDWELL, H. M. WILBUR & D. C. SMITH. 1990. Amphibians as harbingers of decay. **Bioscience**, Uberlandia, **40**: 418.

WAKE, D. B. 1998. Action on amphibians. *Trends in Ecology and Evolution* 13: 379-380.

WELDON, P.J.; B. J. DEMETER & R. ROSSCOE. 1993. A survey of shed skin-eating (dermatophagy) in amphibians and reptiles. **Journal of Herpetology**, Salte Lake, **27**: 219-228.

YOUNG, B. E.; S. N. STUART; J. S. CHANSON; N. A. COX & T. M. BOUCHER 2004. Disappearing jewels: The status of NewWorld amphibians. NatureServe, Arlington, EUA.

Zar, J. H. 1984. **Bioestatical analysis**. Prentice\_Hall I,c., Englewood Cliffs. 718 p.

ZUG, G. R., & P. B. ZUG. 1979. The marine toad, *Bufo marinus*: a natural history resume of native populations. **Smithsonian Contributions to Zoology** **284**:1-58.



## Tabelas

**Tabela I:** Dieta de *Rhinella icterica* em Campo Belo do Sul no período de janeiro de 2007 a junho de 2008, número de itens (N°), frequência por categoria (%), frequência de ocorrência nos estômagos (FO), Volume (Vol), e percentual de volume (Vol%).

	N°	N°%	FO	FO%	VOL (mm <sup>3</sup> )	VOL %
Insecta						
Blattodea	6	0,10%	6	3,39%	47,623	0,04%
Coleoptera	623	10,40%	133	75,14%	29147,44	26,13%
Dermaptera	4	0,07%	4	2,26%	91,06	0,085
Diptera	14	0,23%	12	6,78%	55,605	0,05%
Hemiptera	30	0,50%	19	10,73%	1688,332	1,51%
Hymenoptera (Form.)	5109	85,31%	153	86,44%	26937,98	24,15%
Hymenoptera (Ñ Form.)	33	0,55%	22	12,43%	682,431	0,61%
Isoptera	16	0,275	2	1,13%	242,824	0,22%
Lepidoptera	24	0,40%	21	11,86%	11264,58	10,10%
Odonata	4	0,07%	2	1,13%	68,295	0,06%
Orthoptera	4	0,07%	4	2,26%	339,384	0,30%
Psocoptera	1	0,02%	1	0,56%	0,262	0,00%
Arachnida						
Acari	9	0,15%	7	3,95%	2,159	0,00%
Aranae	24	0,40%	18	10,17%	533,085	0,48%
Scorpionida	4	0,07%	2	1,13%	811,173	0,73%
Pseudoescorpionida	1	0,02%	1	0,56%	2,617	0,00%
Collembola	21	0,35%	13	7,34%	7,687	0,01%
Myriapoda						
Diplopoda	15	0,25%	10	5,65%	606,677	0,54%
Chilopoda	2	0,03%	2	1,13%	21,719	0,02%
Molusca						
Gastropoda	1	0,02%	1	0,56%	4,187	0,00%
Sem identificação	44	0,73%	23	12,99%	1343,754	1,20%
Material Vegetal				74,01%	28710,97	25,74%
Pedra				42,94%	2921,328	2,62%
Pele				5,65%	6016,214	5,39%
<b>Total</b>					<b>111.547,39</b>	
<b>N° Estômagos</b>				<b>177</b>		

**Tabela II:** Índice de Importância Alimentar (IIA) ao longo das estações do ano dos itens alimentares nos estômagos de *Rhinella icterica* em campo Belo do Sul - SC, no período de janeiro de 2007 a julho de 2008. Valores em negrito = itens principais; valores em itálico = itens adicionais; outros valores = itens acidentais.

	ver/07	out/07	inv/07	prim/07	ver/08	out/ 08	inv/08
Collembola	-	-	0,019	-	0,058	-	0,083
Diplopoda	-	<i>0,179</i>	0,093	0,021	0,006	0,016	0,083
Chilopoda	-	-	0,009	0,004	-	-	-
Gastropoda	0,013	-	-	-	-	-	-
Acari	0,013	-	-	0,040	0,023	-	0,083
Aranae	0,025	0,036	0,019	0,049	0,017	0,016	0,083
Scorpionida	-	-	-	0,008	-	-	-
Pseudoescorpionida	-	-	-	-	0,006	-	-
Blattodea	-	-	-	0,008	0,006	-	-
Coleoptera	<i>0,288</i>	<b>0,643</b>	<b>0,5</b>	<b>0,479</b>	<b>0,302</b>	<b>0,5</b>	<b>0,833</b>
Dermaptera	0,025	-	-	0,004	-	-	-
Diptera	0,038	-	0,056	0,012	0,012	-	-
Hemiptera	0,025	-	0,009	0,053	0,047	0,016	-
Hymenoptera (Form.)	<b>0,813</b>	<b>0,75</b>	<b>0,398</b>	<b>0,471</b>	<b>0,407</b>	<b>0,469</b>	<b>0,583</b>
Hymenoptera (N. Form.)	-	-	0,046	0,025	0,093	0,016	-
Isoptera	-	-	-	-	0,012	-	-
Lepidoptera	-	0,036	0,046	0,111	0,023	0,031	-
Odonata	0,05	-	-	-	-	-	-
Orthoptera	0,013	-	-	0,008	-	-	-
Psocoptera	-	0,036	-	-	-	-	-
Mat. Veg.	<b>0,3</b>	<i>0,286</i>	<i>0,269</i>	<b>0,381</b>	<i>0,267</i>	<b>0,344</b>	<i>0,167</i>
Pedra	<i>0,175</i>	0,107	0,083	0,127	0,128	0,094	0,083
Pele	0,013	<i>0,143</i>	0,065	-	0,006	-	-

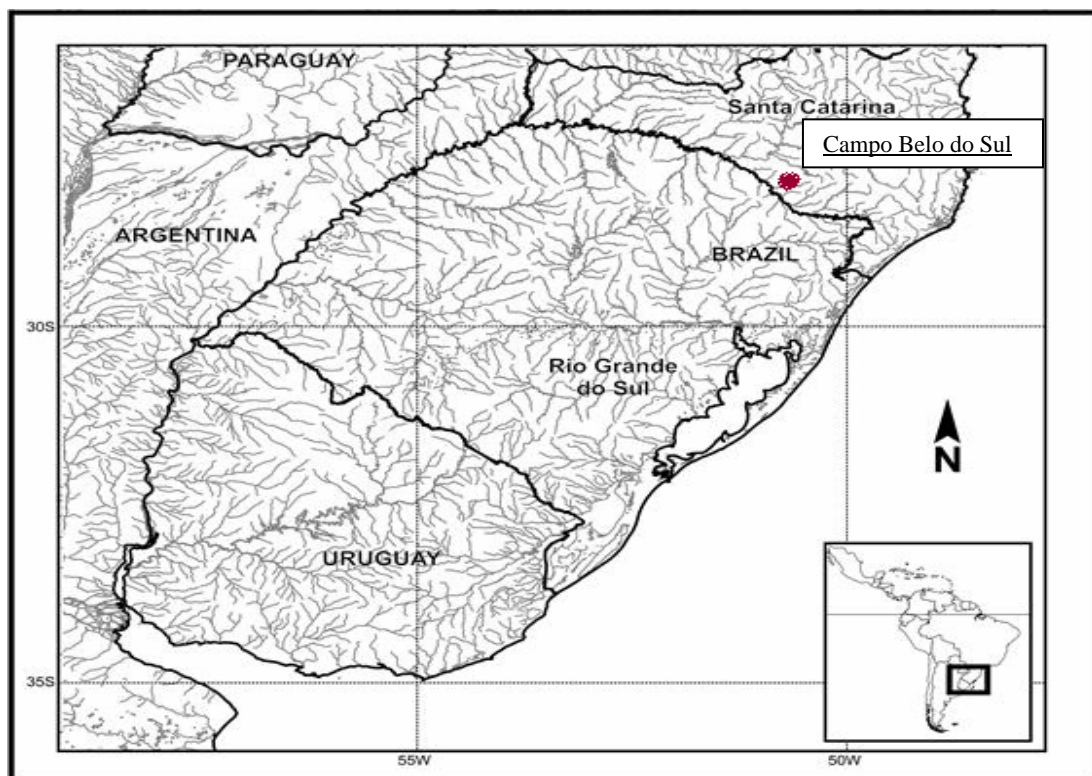
**Tabela III: Composição da comunidade** de artrópodes encontrados no ambiente de mata nativa ao longo das estações do ano no período de dezembro de 2007 a junho de 2008.

Item	Ver N	Ver %	Out N	Out %	Inv N	Inv %	Pri N	Pri %
Anelida	0	0,00%	1	0,34%	0	0,00%	1	0,10%
Collembola	70	22,65%	134	45,58%	276	68,15%	495	47,28%
Diplopoda	0	0,00%	3	1,02%	1	0,25%	1	0,10%
Chilopoda	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	1	0,10%
Acari	0	0,00%	6	2,04%	4	0,99%	6	0,57%
Aranae	23	7,44%	0	0,00%	22	5,43%	58	5,54%
Opiliones	1	0,32%	1	0,34%	2	0,49%	2	0,19%
Pseudoescorpionida	0	0,00%	1	0,34%	0	0,00%	1	0,10%
Scorpionida	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	1	0,10%
Blattodea	2	0,65%	1	0,34%	2	0,49%	5	0,48%
Coleoptera	85	27,51%	40	13,61%	22	5,43%	278	26,55%
Dermaptera	5	1,62%	1	0,34%	0	0,00%	1	0,10%
Diptera	10	3,24%	8	2,72%	11	2,72%	56	5,35%
Hemiptera	5	1,62%	3	1,02%	1	0,25%	0	0,00%
Hymenoptera (Form.)	45	14,56%	50	17,01%	49	12,10%	93	8,88%
Hymenoptera (NF)	2	0,65%	0	0,00%	1	0,25%	2	0,48%
Lepidoptera	4	1,29%	34	11,56%	12	2,96%	9	0,86%
Orthoptera	57	18,45%	11	3,74%	2	0,49%	22	3,15%
Psocoptera	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	1	0,10%
<b>Total</b>	<b>309</b>		<b>294</b>		<b>405</b>		<b>1047</b>	

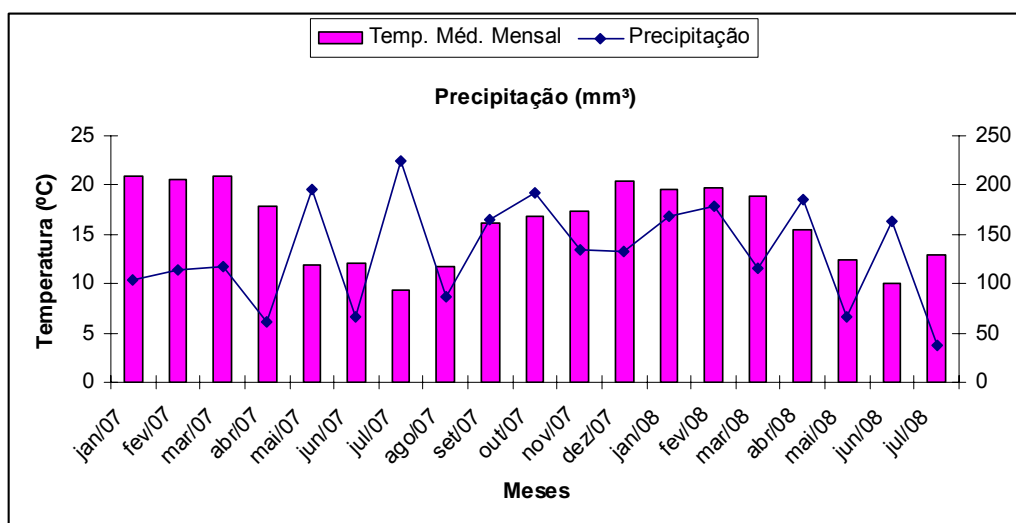
**Tabela IV:** Diversidade de artrópodes encontrados no ambiente de plantio de *Pinus sp.* ao longo das estações do ano no período de dezembro de 2007 a junho de 2008.

Item	Ver N	Ver %	Out N	Out %	Inv N	Inv %	Pri N	Pri %
Anelida	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	2	0,11%
Collembola	484	66,03%	680	80,57%	1130	90,98%	1080	59,80%
Diplopoda	0	0,00%	1	0,12%	2	0,16%	0	0,00%
Chilopoda	0	0,00%	1	0,12%	0	0,00%	0	0,00%
Acari	0	0,00%	0	0,00%	1	0,08%	4	0,22%
Aranae	28	3,82%	1	0,12%	30	2,42%	490	27,13%
Opiliones	2	0,27%	3	0,36%	0	0,00%	0	0,00%
Pseudoescorpionida	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	1	0,06%
Blattodea	3	0,41%	0	0,00%	0	0,00%	2	0,11%
Coleoptera	57	7,78%	25	2,96%	20	1,61%	141	7,81%
Dermaptera	1	0,14%	1	0,12%	0	0,00%	0	0,00%
Diptera	13	1,77%	47	5,57%	18	1,45%	4	0,22%
Hemiptera	66	9,00%	29	3,44%	7	0,56%	1	0,06%
Hymenoptera (Form.)	76	10,37%	36	4,27%	25	2,01%	77	4,26%
Hymenoptera (NF)	0	0,00%	1	0,12%	0	0,00%	2	0,11%
Isoptera	0	0,00%	7	0,83%	1	0,08%	0	0,00%
Lepidoptera	2	0,27%	9	1,07%	6	0,48%	0	0,00%
Orthoptera	1	0,14%	3	0,36%	2	0,16%	2	0,11%
<b>Total</b>	<b>733</b>		<b>844</b>		<b>1242</b>		<b>1806</b>	

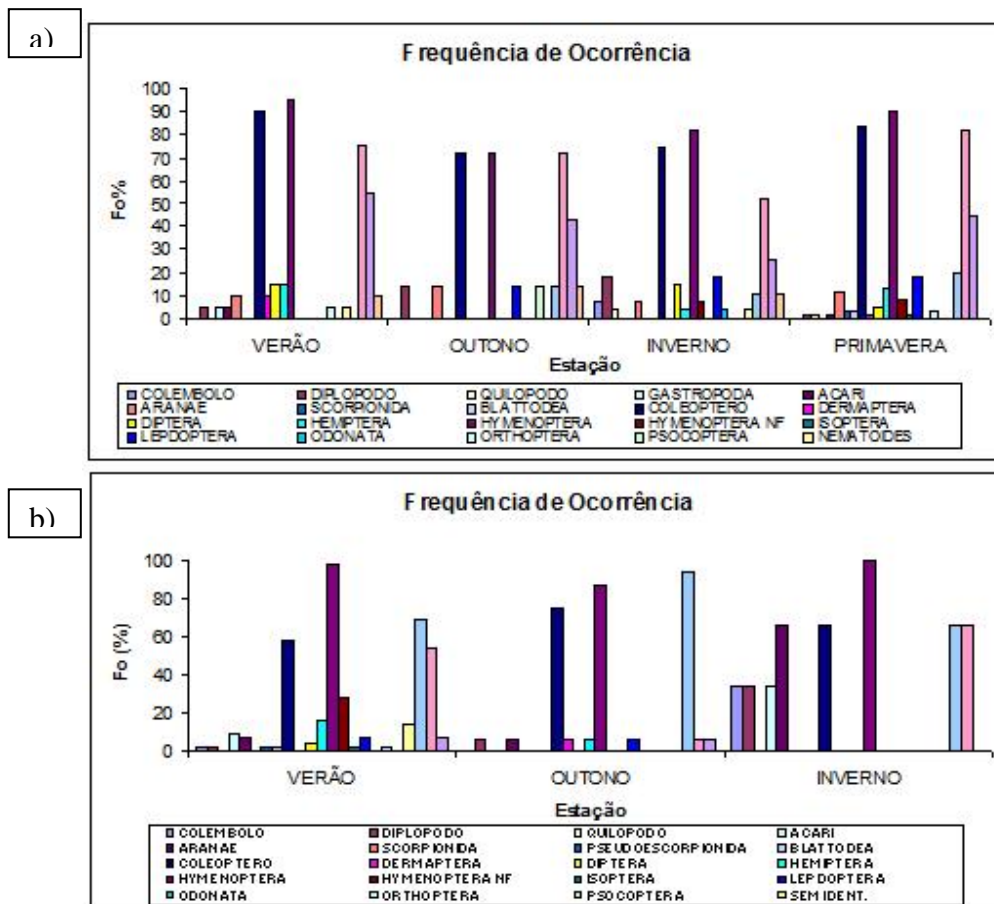
## Figuras



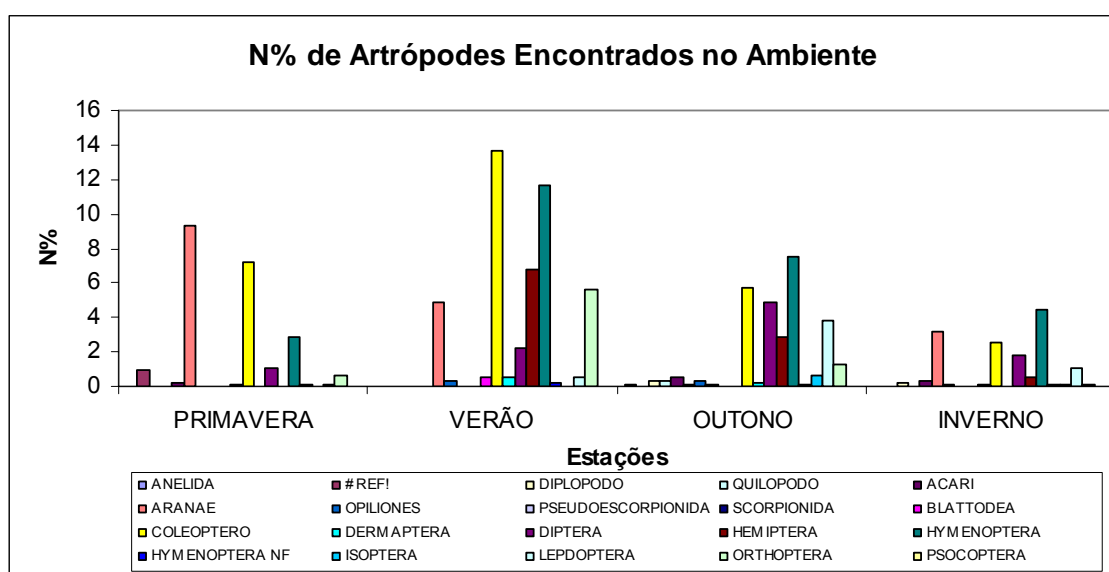
**Figura 1:** Mapa com a localização geográfica da área de coleta em vermelho, Campo Belo do Sul, SC, Brasil. Coordenadas Geográficas: 27°53'S, 50°44'W.



**Figura 2:** Variação dos dados climáticos da região de estudo no período de janeiro de 2007 a julho de 2008. Os dados estão representados pela média da temperatura mensal (°C) e precipitação (mm³). Dados obtidos do 8º Distrito de Meteorologia do Rio Grande do Sul.

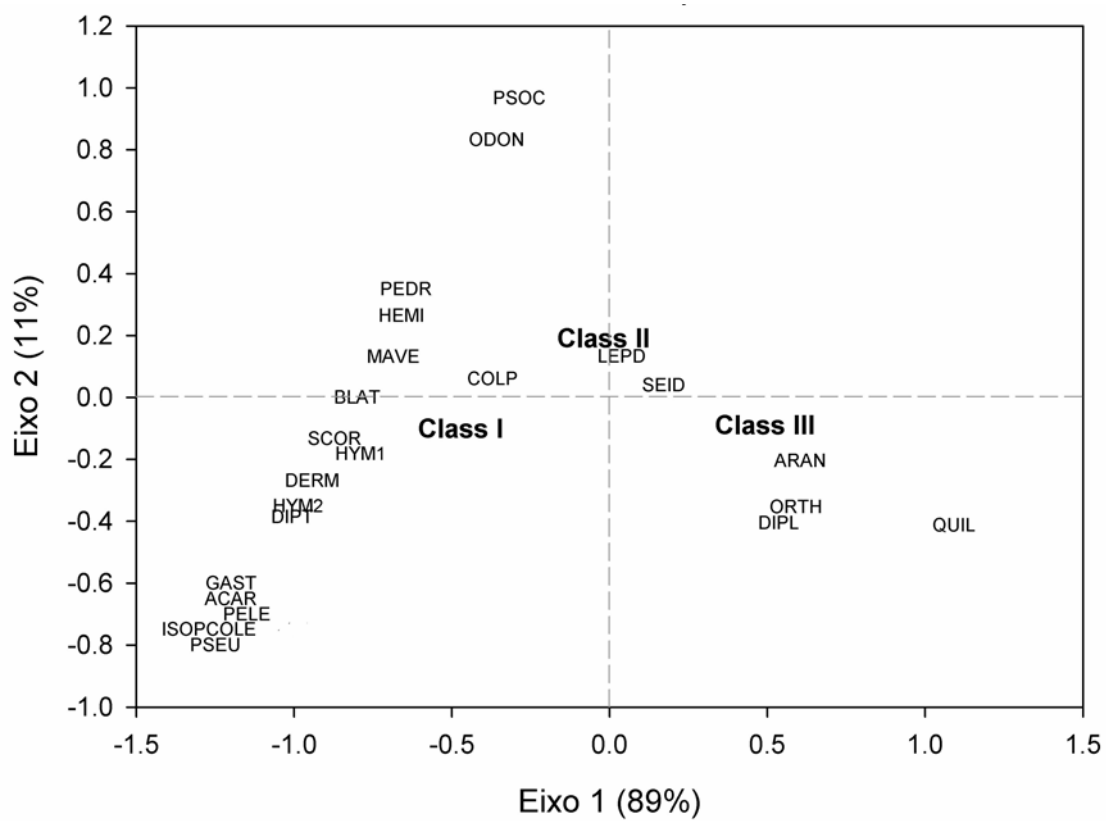


**Figura 3:** Freqüência de ocorrência (número de estômagos) das categorias alimentares presentes na dieta de *Rhinella icterica* ao longo das estações do ano de 2007(a) (n = 115) e 2008(b) (n = 62).

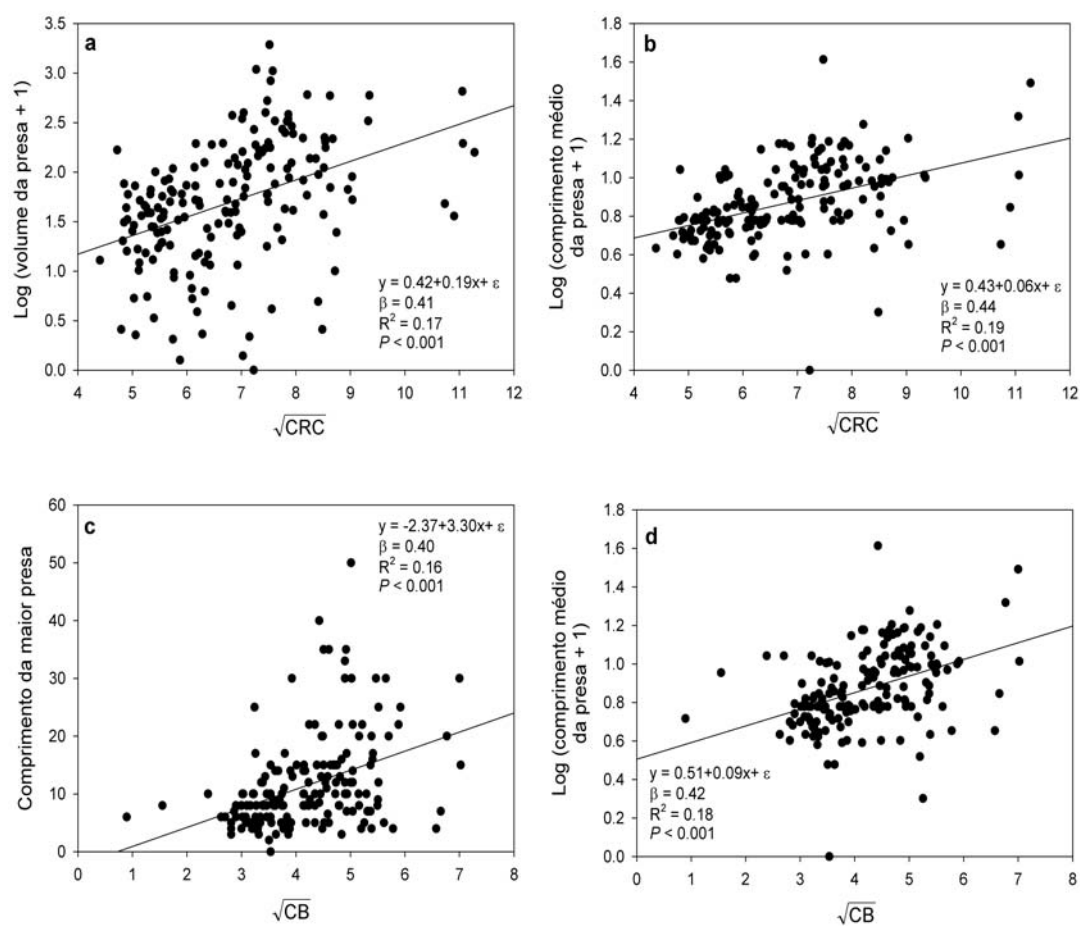


**Figura 4:** Número percentual dos artrópodos encontrados no ambiente ao longo das estações do ano, no período de dezembro de 2007 e julho de 2008. Campo Belo do Sul, SC, Brasil.

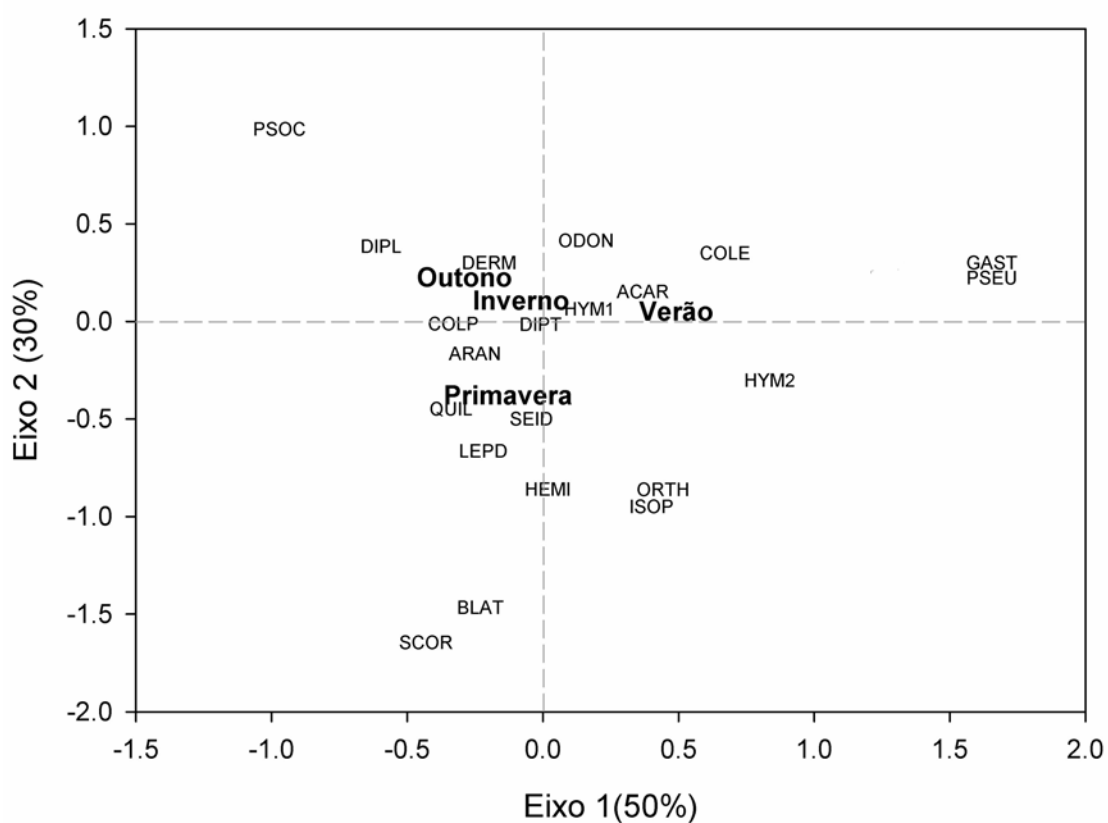




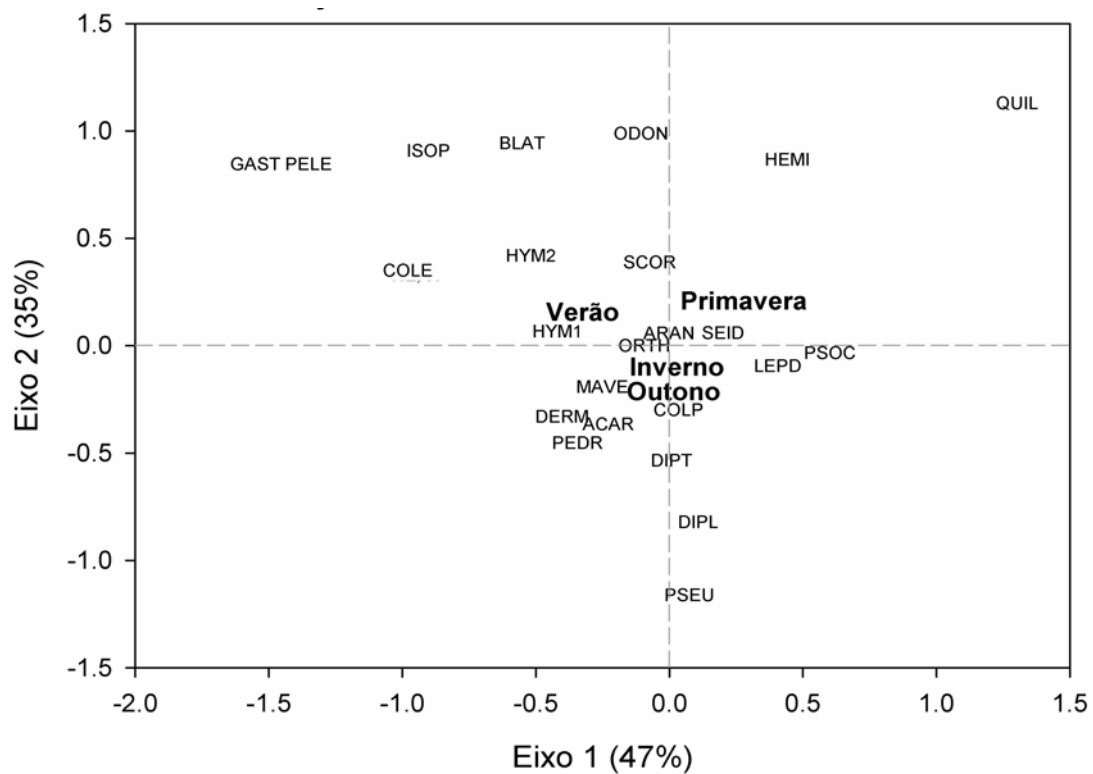
**Figura 5:** Ordenação (PCoA) dos três diferentes classes de tamanho descritos pelos diferentes táxons de invertebrados (utilizando o volume de presas), Campo Belo do Sul, SC, Brasil.



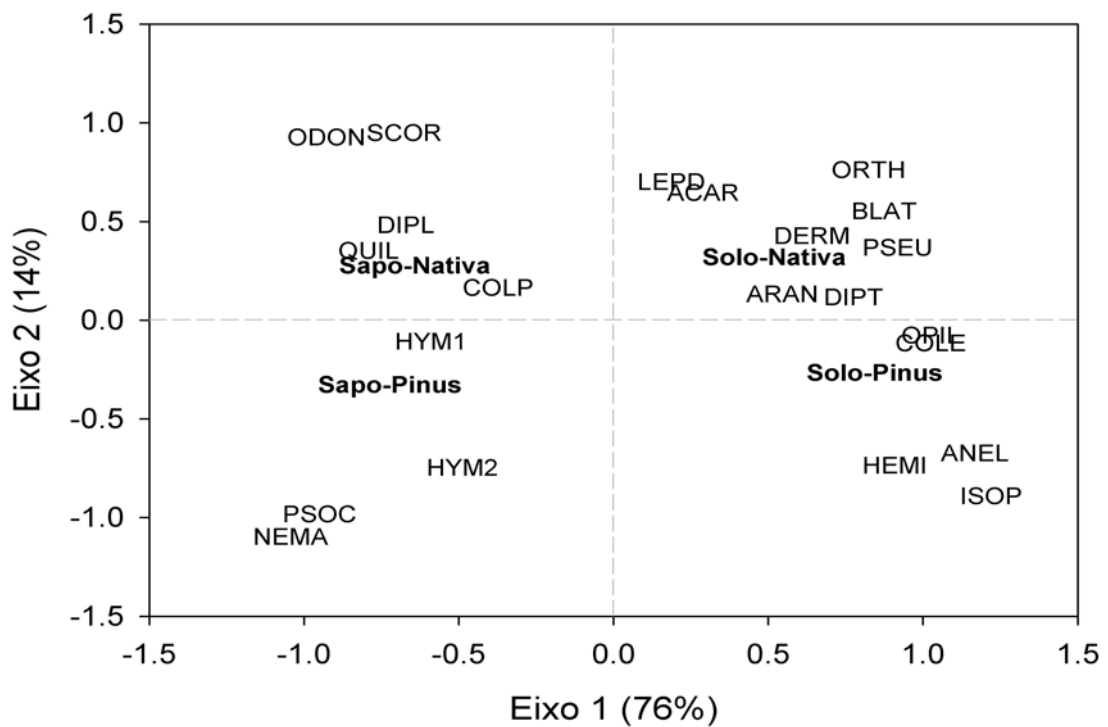
**Figura 6:** Regressão linear entre a) volume das presas e o comprimento rostro-cloacal; b) comprimento médio das presas e comprimento rostro-cloacal; c) comprimento da maior presa e o comprimento da boca; d) comprimento da boca e o comprimento médio da presa.



**Figura 7:** Ordenação (PCoA) dos quatro diferentes grupos de unidades amostrais (primavera, verão, outono e inverno) descritos pelos diferentes táxons de invertebrados (utilizando o número de presas), Campo Belo do Sul, SC, Brasil.



**Figura 8:** Ordenação (PCoA) dos quatro diferentes grupos de unidades amostrais (primavera, verão, outono e inverno) descritos pelos diferentes táxons de invertebrados (utilizando o volume de presas), Campo Belo do Sul, SC, Brasil.



**Figura 9:** Ordenação (PCoA) dos dois diferentes grupos de unidades amostrais (anfíbios coletados em área nativa, e em área de plantação de *Pinus sp.*) descritos pelos diferentes táxons de invertebrados (utilizando o volume de presas), Campo Belo do Sul, SC, Brasil.

## Resultados Gerais

---

- A dieta de *Rhinella icterica* está composta por 24 categorias de itens alimentares, sendo as mais freqüentes Hymenoptera, Coleoptera e material vegetal. Hymenoptera (Formicidae) foi o item encontrado em maior percentual nos estômagos, 85,31%. Foi encontrada pele do próprio anfíbio, porém em baixa freqüência.
- O Índice de Importância Alimentar confirma a valor das formigas na dieta de *R. icterica* apresentando-a como alimento principal em todas as estações do ano.
- A análise estatística aponta diferenças significativas ( $p < 0,05$ ) entre as estações do ano. Tendo maior contraste entre o verão e o inverno e entre o verão e a primavera.
- Não foi encontrado diferença entre o conteúdo encontrado em animais de mata e animais de plantação de *Pinus sp.*
- Houve diferença entre todas as estações, quanto a oferta. Não havendo diferença entre os artrópodes coletados em mata ou em plantação de *Pinus sp.*
- A diferença entre a proporção de itens consumidos e a proporção de presas no ambiente também foi significativa entre as estações.
- Quanto as subfamílias de Formicidae a análise de variância mostrou que há diferença na composição do conteúdo estomacal entre as estações. Em relação à seleção da dieta houve diferença entre a composição dos formicídeos encontrados no conteúdo em relação aos encontradas no ambiente.
- O comprimento rostro-cloacal dos anuros variou entre 19mm e 128mm ( $47,57, \pm 18,67$ ). Houve diferença entre as classes 1 e 2 e entre 1 e 3. Houve relação positiva entre o CRC e o tamanho das presas assim como entre o volume.

- O comprimento da boca variou entre 0,8mm e 49,3mm ( $18,56, \pm 8,34$ ). A regressão linear indica relação significativa entre o CB e o comprimento das presas.

## Conclusões Gerais

---

- A dieta de *Rhinella icterica* esta caracterizada pela presença de muitas categorias alimentares, porém apenas três delas são mais expressivas. Sendo Hymenoptera a mais encontrada, tanto em número, quanto em frequência.
- A dieta de *R. icterica* varia ao longo das estações do ano. Não variando quanto ao habitat em que vive, ou seja independe se está em área preservada ou não.
- Houve diferença entre o a proporção de itens consumidos e a proporção de presas no ambiente em todas as estações, o que indica que a espécie é especialista.
- A utilização de formigas e coleópteros assim como em outros bufonídeos os caracteriza como uma espécie seletiva. Isso também é comprovado com a diferença significativa entre as subfamílias de formigas encontradas no habitat e as encontrada no conteúdo.
- Quanto maior a oferta de alimento menor foi a largura do nicho alimentar encontrado.
- O comprimento rostro-cloacal teve uma associação significativa em relação ao tamanho e ao volume das presas, o que nos indica que animais maiores conseguem ingerir um maior volume de presas e também presas mais compridas.
- Também houve uma relação positiva entre o comprimento da boca e o tamanho das presas, confirmando ainda mais as conclusões acima encontradas.



Anexo I

---