

RESSALVA

Atendendo solicitação da autora,
o texto completo desta tese será
disponibilizado somente a partir
de 12/11/2027



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
“JÚLIO DE MESQUITA FILHO”
Câmpus de São José do Rio Preto

Yasmim Caroline Mossioli de Souza

Predadores e girinos: uma investigação multidimensional

São José do Rio Preto
2024

Yasmim Caroline Mossioli de Souza

Predadores e girinos: uma investigação multidimensional

Tese apresentada como parte dos requisitos para obtenção do título de Doutora em Biodiversidade, junto ao Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade, do Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Câmpus de São José do Rio Preto.

Financiadora: CAPES - 88887.509980/2020-00 e
CNPq - 304760/2021-8.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Denise de Cerqueira Rossa-Feres

São José do Rio Preto
2024

S729p

Souza, Yasmim Caroline Mossioli de

Predadores e girinos: uma investigação multidimensional / Yasmim Caroline Mossioli de Souza. -- São José do Rio Preto, 2024

166 p. : il., tabs., fotos

Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista (UNESP), Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas, São José do Rio Preto

Orientadora: Denise de Cerqueira Rossa-Feres

1. Ecologia. 2. Predação (Biologia). 3. Anura. I. Título.

Yasmim Caroline Mossioli de Souza

Predadores e girinos: uma investigação multidimensional

Tese apresentada como parte dos requisitos para obtenção do título de Doutora em Biodiversidade, junto ao Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade, do Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Câmpus de São José do Rio Preto.

Financiadora: CAPES - 88887.509980/2020-00 e
CNPq - 304760/2021-8.

Comissão Examinadora

Prof^a. Dr^a. Denise de Cerqueira Rossa-Feres
UNESP - São José do Rio Preto, SP
Orientadora

Prof. Dr. Luís César Schiesari
USP - São Paulo, SP

Prof^a. Dr^a. Cinthia Aguirre Brasileiro
UNIFESP - Diadema, SP

Prof. Dr. Fernando Rodrigues da Silva
UFSCar - Sorocaba, SP

Prof^a. Dr^a. Cynthia Peralta de Almeida Prado
UNESP - Jaboticabal, SP

Dr. Rodolfo Mei Pelinson
UNICAMP - Campinas, SP

Dr^a. Ariadne Fares Sabbag
UNESP - Rio Claro, SP

Dr^a. Ana Carolina dos Santos Gauy
UNESP - São José do Rio Preto, SP

São José do Rio Preto
12 de novembro de 2024

Para as meninas e mulheres que, assim como eu, cresceram em áreas urbanas marginalizadas e têm grandes sonhos que, a princípio, podem parecer impossíveis, mas que não são.

AGRADECIMENTOS

Eu, certamente, só tenho a agradecer a todas as pessoas que contribuíram, de forma direta ou indireta, para o meu desenvolvimento pessoal e profissional ao longo dos últimos quatro anos. Como em tudo na vida, desenvolver esta tese não foi fácil, especialmente em meio aos cortes orçamentários destinados a pesquisas científicas e instituições de ensino superior durante o governo de Jair Bolsonaro, e à pandemia causada pelo vírus SARS-CoV-2, que resultou na perda de mais de setecentos mil brasileiros. Apesar desses e de tantos outros obstáculos, finalizo este ciclo com a consciência de que dei o meu melhor. Aproveitei cada oportunidade para obter uma formação completa como doutoranda. Assim, concluo esta etapa da minha vida com grande orgulho e alegria. Como já foi dito por inúmeros autores: “o importante não é o ponto de partida ou de chegada, mas sim o percurso.” O caminho que percorri até aqui me ensinou muito, não apenas sobre questões profissionais, mas também sobre aspectos pessoais. Olho-me no espelho e gosto do que vejo. Por isso, sei que a caminhada valeu a pena. Como escreveu o poeta Fernando Pessoa: “Tudo vale a pena quando a alma não é pequena.” A minha jornada como doutoranda foi, sem dúvida, uma prova disso.

ORIENTADORA

Prof^a Dr^a Denise Rossa-Feres,

Agradeço pela oportunidade e pelo privilégio de ser sua aluna. Muito obrigada pela sua coragem, determinação e rigor científico que inspiram jovens pesquisadoras como eu.

COORIENTADORA

Dr^a Fabiane Annibale,

Agradeço pela ajuda ao longo destes quatro anos de doutorado.

COLABORADORES

Agradeço por aceitarem colaborar com a minha tese. Vocês, Dr. Fausto Nomura, Dr. Guilherme Becker, Dr^a Jéssica Kloh, Dr^a Juliane Freitas, Dr^a Luisa Diele-Viegas, Dr^a Paula Eterovick, Dr^a Raquel Salla e Dr. Renan Costa, são excelentes pesquisadores. Sinto-me privilegiada por trabalhar com todos vocês e espero que essa parceria se perpetue no futuro.

AOS MEMBROS DA BANCA DE DEFESA

Agradeço por aceitarem contribuir com a melhoria desta tese. Vocês, Dr. Luís Schiesari, Dr^a Cinthia Brasileiro, Dr. Fernando da Silva e Dr^a Cynthia Prado, são grandes inspirações. Estou muito feliz e honrada por contar com uma banca avaliadora de destaque na ciência. As considerações de vocês farão com que a qualidade final desta tese seja muito superior à da versão atual.

FAMÍLIA

Agradeço ao meu marido pelo apoio incondicional. Muito obrigada por compreender a importância deste trabalho na minha vida e por ler incontáveis vezes esta tese em busca de erros de gramática e digitação. Também agradeço por escolher, todos os dias, ser um ser humano melhor para nossa família. Sinto-me privilegiada por ter alguém com quem contar, especialmente, quando observo o mundo ao meu redor e reconheço o caos que nos cerca.

Agradeço à minha cachorra, Loly, por me mostrar que posso ser uma mãe de pet muito mais incrível do que imaginava.

Agradeço à minha mãe e ao meu pai por tudo o que fizeram e fazem por mim. Mais do que isso, agradeço por terem me criado para ser uma mulher forte, determinada, trabalhadora, honesta e sonhadora.

COLEGAS E AMIGOS

Agradeço aos antigos e atuais integrantes do Laboratório de Sistemática, Ecologia e Evolução de Anfíbios (anteriormente conhecido como Laboratório de Ecologia Teórica): Aryel, Beatriz, Caroline, Danusy, Janaina, Jorge, Patrícia e Rodolfo, que me ajudaram ao longo dos últimos quatro anos. Muito obrigada! Vocês são incríveis!

Agradeço aos técnicos do laboratório: Carlos e Cristiano que sempre estiveram disponíveis para ajudar. Muito obrigada! Vocês são os melhores técnicos de laboratório do mundo! Sentirei falta de trabalhar com vocês. Carlos, você é muito mais do que um colega de trabalho; é um amigo, meu padrinho de casamento e uma inspiração como ser humano. Sou grata e feliz por nossos caminhos terem se cruzado.

Agradeço ao Prof. Dr. Luiz H. Florindo por emprestar a balança, que foi fundamental para pesar a ração dos girinos durante a realização dos experimentos.

Agradeço à Prof^a Dr^a Eliane G. de Freitas por emprestar uma caixa d'água, um termostato e um espaço em seu laboratório para que eu pudesse aclimatar os peixes utilizados nos experimentos.

Agradeço à Prof^a Dr^a Lilian Casatti por me oferecer a oportunidade de ministrar a disciplina “Vertebrados Brasileiros” para os alunos de graduação do curso de Ciências Biológicas da UNESP (SJRP).

Agradeço ao Prof. Dr. Francisco Langeani por me emprestar livros raríssimos para a elaboração das aulas práticas da disciplina “Vertebrados Brasileiros”. Muito obrigada pela gentileza e confiança!

Agradeço às integrantes antigas e atuais da Iniciativa Herpetologia Segundo as Herpetólogas (H2H) pela oportunidade de aprender a fazer divulgação científica ao lado de pesquisadoras que admiro muito.

Agradeço à minha amiga Brenda, que se mantém presente em todos os momentos importantes da minha vida, independentemente da distância. Sua alegria com as minhas conquistas me enche de orgulho e seu incentivo me dá força para ir além.

Agradeço ao meu amigo Dr. Natan pela parceria ao longo dos últimos quatro anos. Sua amizade é um presente que recebi durante o doutorado.

Agradeço à minha terapeuta, Dr^a Daniela, por me ensinar a ouvir, compreender e resolver as angústias da minha alma. A vida é mais leve porque aprendi a respeitar quem eu sou. Muito obrigada!

Agradeço à minha professora de inglês, Bianca, por tornar o processo de aprendizagem um pouco mais palatável com sua sensibilidade e criatividade.

Agradeço à minha instrutora de pole dance, Fabieli, por me ensinar que meu corpo pode fazer coisas incríveis, desde que eu compareça aos treinos. Obrigada por me mostrar que cair faz parte do processo de aprendizagem.

Agradeço ao meu treinador de corrida, Peter, por me ensinar que nada resiste ao trabalho duro. Meu corpo é capaz de correr longas distâncias e com rapidez.

AGÊNCIAS DE FOMENTO

O presente trabalho foi realizado com o apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001, Processo 88887.509980/2020-00, e do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) - Processo 304760/2021-8.

*“Um dia vão ser os seus passos que levarão as mulheres
que vierem depois de você ainda mais longe.”*

Fran Bitten

RESUMO

Girinos são consumidos por diversos predadores invertebrados e vertebrados e de forma equivalente apresentam diferentes estratégias defensivas para evitar a predação. Os estudos experimentais sobre a influência dos predadores sobre os girinos permitem valiosas percepções sobre a dinâmica das populações e estrutura das comunidades. No entanto, ainda há lacunas em relação à dinâmica da interação entre os girinos e seus diversos predadores. Por isso, (i) conduzimos um estudo de cienciometria para avaliar o progresso científico dos estudos sobre a influência de predadores em girinos, (ii) empregamos meta-análise para avaliar as variáveis resposta utilizadas em estudos sobre a influência de predadores em girinos, (iii) conduzimos uma revisão sistemática para identificar lacunas do conhecimento em estudos experimentais com girinos em cinco áreas (comportamento, dieta, ecotoxicologia, morfologia e fisiologia) e (iv) testamos experimentalmente a hipótese de que predadores provocam mudanças comportamentais em espécies de presas quando compartilham o mesmo nicho microespacial, mas não quando predador e presa têm preferências microespaciais diferentes. Estudos sobre a influência de predadores sobre girinos têm aumentado gradualmente ao longo do tempo, no entanto, ainda há várias questões a serem investigadas para sanar lacunas do conhecimento, especialmente na região Neotropical, que abriga a maior diversidade de anuros no mundo. Observamos que algumas reações dos girinos aos predadores são evidências consolidadas na ciência. No entanto, também observamos várias lacunas que necessitam de mais estudos, como a influência dos predadores na morfologia, fisiologia e comportamento dos girinos. Embora a quantidade de estudos experimentais com girinos tenha aumentado ao longo do tempo, ainda não foram desenvolvidos protocolos para padronizar metodologicamente esses estudos. A falta de protocolos para estudos experimentais com girinos promove inúmeros problemas para o avanço da ecologia experimental porque impede a replicação de estudos devido à falta de informação. Por isso, desenvolvemos diretrizes gerais para estudos experimentais com girinos. Além disso, demonstramos experimentalmente que os girinos bentônicos são sensíveis a predadores nectônicos, apesar do fato de não compartilharem nicho microespacial. Enquanto, os girinos nectônicos foram menos sensíveis à presença de predadores, mesmo aqueles que compartilham o mesmo nicho espacial.

Palavras-chave: Anura. Cienciometria. Interação predador-presa. Meta-análise. Protocolo experimental.

ABSTRACT

Tadpoles are consumed by several invertebrate and vertebrate predators and equally present different defensive strategies to prevent predation. Experimental studies on the influence of predators on tadpoles provide valuable insights into population dynamics and communities' structure. However, there are still gaps in relation to the dynamics of interaction between tadpoles and their various predators. Therefore, (i) we conducted a scientometrics study to evaluate the scientific progress of studies on the influence of predators on tadpoles, (ii) we employ meta-analysis to assess the response variables used in studies on the influence of predators on tadpoles, (iii) we conducted a systematic review to identify knowledge gaps in experimental studies with tadpoles in five areas (behavior, diet, ecotoxicology, morphology and physiology) and (iv) we experimentally tested the hypothesis that predators cause behavioral changes in prey species when they share the same microspatial niche, but not when predator and prey have different microspatial preferences. Studies on the influence of predators on tadpoles have gradually increased over time, however there are still several issues to be investigated to fill knowledge gaps, especially in the Neotropical region, which houses the largest diversity of anurans in the world. We observed that some reactions of tadpoles to predators are consolidated evidence in science. However, we also observed several gaps that need further studies, such as the influence of predators on tadpoles' morphology, physiology and behavior. Although the number of experimental studies with tadpoles has increased over time, protocols to standardize these studies methodologically have not yet been developed. The lack of protocols for experimental studies with tadpoles promotes numerous problems for the advancement of experimental ecology because it prevents the replication of studies due to lack of information. Therefore, we have developed general guidelines for experimental studies with tadpoles. In addition, we experimentally demonstrated that benthic tadpoles are sensitive to nektonic predators, despite the fact that they do not share a microspatial niche. While, the nektonic tadpoles were less sensitive to the presence of predators, even those that share the same spatial niche.

Keywords: Anura. Experimental protocol. Meta-Analysis. Predator-prey interaction. Scientometrics.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO GERAL.....	14
2. PREDATORS' INFLUENCE ON TADPOLES: A SCIENTOMETRIC ANALYSIS.....	17
3. PREDATORS' INFLUENCE ON TADPOLES: A META- ANALYSIS.....	61
4. TADPOLES AS A MODEL SYSTEM FOR EXPERIMENTAL STUDIES.....	79
5. INVESTIGATING THE BEHAVIORAL RESPONSES OF NEKTONIC AND BENTHIC TADPOLES ELICITED BY THE PRESENCE OF A PREDATORY NEKTONIC FISH.....	126
6. CONCLUSÃO GERAL.....	163
REFERÊNCIAS.....	164

INTRODUÇÃO GERAL

As larvas de anfíbios anuros, os girinos, são consumidas por diversos animais, como náíades de Odonata, baratas d'água, aranhas d'água, peixes e aves (DE SOUZA *et al.*, 2024; MAMEDE; NOMURA, 2021; MARTINS *et al.*, 2021; MELO; SOLÉ; ETEROVICK, 2021; METTLER *et al.*, 2021). Os girinos são um ótimo recurso alimentar para os predadores em decorrência de sua abundância na natureza, tamanho pequeno e quantidade de proteína presente em seu corpo (MCDIARMID; ALTIG, 1999). Em resposta a intensa pressão de predação, os girinos apresentam diversas estratégias defensivas que podem ser classificadas em dois tipos gerais (*sensu* BRODIE JR; FORMANOWICZ; BRODIE III, 1991): estratégias para evitar predadores (e.g., camuflagem, uso de refúgio e diminuição dos níveis de atividade de natação e de forrageamento) e estratégias para escapar da predação (e.g., velocidade da natação de escape, impalatabilidade e desvio dos ataques de predadores para partes do corpo não letais, como a cauda).

Algumas estratégias defensivas dos girinos são mais eficientes contra um tipo de predador do que outros. Por exemplo, na presença de predadores de emboscada, como náíades de Odonata (HEYER; MCDIARMID; WEIGMANN, 1975; PRITCHARD, 1965), os girinos geralmente diminuem a atividade de natação (e.g., ETEROVICK *et al.*, 2020; NOMURA *et al.*, 2013), o que reduz as taxas de encontro com o predador e, conseqüentemente, as chances de predação. No entanto, essa estratégia não é eficiente contra predadores que fazem busca ativa por presas, como peixes, que são orientados visualmente e capazes de detectar pequenos movimentos da presa (NOMURA *et al.*, 2011; WELLBORN; SKELLY; WERNER, 1996). Assim, girinos de algumas espécies realizam movimentos rápidos e manobras evasivas para escapar de predadores (e.g., AZEVEDO-RAMOS *et al.*, 1992; WATKINS, 1996).

Os girinos podem avaliar o risco de predação no ambiente por meio de sinais químicos (GAZZOLA *et al.*, 2021), mecânicos (ETEROVICK *et al.*, 2018) e visuais (HETTYEY *et al.*, 2012) emitidos pelos predadores. Os sinais químicos são divididos em três categorias (FERRARI; WISENDEN; CHIVERS, 2010): (i) cairomônio, substância química liberada pelo predador e reconhecida pela presa, (ii) sinal de alarme, substância química liberada pela presa ferida durante o ataque do predador que alerta outros girinos sobre o perigo iminente de predação e (iii) sinal de perturbação, substância química liberada pela presa em resposta ao ataque mal sucedido do predador que alerta outros girinos sobre o perigo iminente de predação.

O conhecimento acerca da interação entre girinos e seus predadores teve início na

década de 1970, quando os girinos começaram a ser empregados como sistema-modelo em ecologia de comunidades, em experimentos de competição e de predação (e.g., MORIN, 1987; SKELLY; WERNER, 1990; WILBUR, 1976). Atualmente, os estudos sobre girinos têm se debruçado na avaliação dos impactos humanos sobre a diversidade e composição de comunidades de girinos (e.g., CURI *et al.*, 2022; GIROTTO *et al.*, 2023; TURRIAGO *et al.*, 2022). No entanto, ainda persistem lacunas em relação à dinâmica da interação entre os girinos e seus diversos predadores. Por exemplo, a influência da predação é mais forte quando a presa compartilha o mesmo microhabitat que o predador?

Neste contexto, no primeiro capítulo desta tese conduzimos um estudo de cienciometria para avaliar o progresso científico dos estudos sobre a influência de predadores em girinos. No segundo capítulo empregamos meta-análise para avaliar as variáveis de resposta utilizadas em estudos sobre a influência de predadores em girinos. No terceiro capítulo conduzimos uma revisão sistemática para identificar lacunas do conhecimento em estudos experimentais com girinos em cinco áreas: comportamento, dieta, ecotoxicologia, morfologia e fisiologia. No quarto capítulo testamos experimentalmente a hipótese de que predadores provocam mudanças comportamentais em espécies de presas quando compartilham o mesmo nicho microespacial, mas não quando predador e presa têm preferências microespaciais diferentes.

CONCLUSÃO GERAL

Observamos que os estudos sobre a influência de predadores sobre girinos têm aumentado gradualmente ao longo do tempo, fornecendo percepções valiosas sobre a influência dessa interação no comportamento dos girinos. Embora essa área de pesquisa não seja nova na ciência, ainda há várias lacunas de conhecimento a serem investigadas, especialmente na região Neotropical, onde há uma alta diversidade de anuros. Também observamos que alguns aspectos sobre o comportamento dos girinos frente ao risco de predação são consolidados, por exemplo, a redução do tempo de desenvolvimento dos girinos. No entanto, observamos que alguns aspectos precisam de mais testes, como os aspectos morfológicos (tamanho do corpo, comprimento da cauda e espessura da cauda), fisiológicos (nível de corticosterona) e comportamentais (atividade de forrageamento, evitação espacial e visibilidade) dos girinos. Embora a quantidade de estudos experimentais com girinos tenha aumentado ao longo do tempo, ainda não foram desenvolvidos protocolos para padronizar metodologicamente esses estudos. Essa lacuna de conhecimento promove inúmeros problemas para o avanço da ecologia experimental porque impede a replicação de estudos devido à falta de informação. Por isso, desenvolvemos diretrizes gerais para estudos experimentais com girinos. Além disso, demonstramos experimentalmente que os girinos bentônicos de *Physalaemus nattereri* são sensíveis a predadores nectônicos (*Oreochromis niloticus*), apesar do fato de não compartilharem nicho microespacial. Girinos nectônicos de *Scinax fuscovarius*, como tem o hábito de usar refúgios, foram menos sensíveis à presença de predadores, mesmo aqueles que compartilham o mesmo nicho espacial.

REFERÊNCIAS

- AZEVEDO-RAMOS, Claudia; VAN SLUYS, Monique; HERO, Jean-Marc; MAGNUSSON, William E. Influence of tadpole movement on predation by odonate naiads. **Journal of Herpetology**, [s.l.], v. 26, n. 3, p. 335-338, 1992.
- BRODIE JR, Edmund Darrell; FORMANOWICZ JR, Daniel R.; BRODIE III, Edmund D. Predator avoidance and antipredator mechanisms: distinct pathways to survival. **Ethology Ecology & Evolution**, [s.l.], v. 3, n. 1, p. 73-77, 1991.
- CURI, Lucila; Boccioni, Ana Paula Cuzziol; PELTZER, Paola; ATADEMO, Andrés; BASSÓ, Agustín; LEON, Evelina; LAJMANOVICH, Rafael. Signals from predators, injured conspecifics, and pesticide modify the swimming behavior of the gregarious tadpole of the Dorbigny's Toad, *Rhinella dorbignyi* (Anura: Bufonidae). **Canadian Journal of Zoology**, [s.l.], v. 100, n. 999, p. 19-27, 2022.
- DE SOUZA, Yasmim Caroline Mossioli; ANNIBALE, Fabiane; PELINSON, Rodolfo Mei; ROSSA-FERES, Denise de Cerqueira. Behavioral responses of benthic and nektonic tadpoles to the presence of a benthic predator. **Hydrobiologia**, [s.l.], p. 1-10, 2024.
- ETEROVICK, Paula Cabral *et al.* Background choice and immobility as context dependent tadpole responses to perceived predation risk. **Scientific Reports**, [s.l.], v. 10, n. 1, p. 13577, 2020.
- ETEROVICK, Paula Cabral; MENDES, Izabela Santos; KLOH, Jéssica Stephanie; PINHEIRO, Luan Tavares; VÁCLAV, Amadeus Bicalho Horta; SANTOS, Thiago; GONTIJO, Ana Sofia Buja. Tadpoles respond to background colour under threat. **Scientific Reports**, [s.l.], v. 8, n. 1, p. 4085, 2018.
- FERRARI, Maud C.; WISENDEN, Brian D.; CHIVERS, Douglas P. Chemical ecology of predator-prey interactions in aquatic ecosystems: a review and prospectus. **Canadian Journal of Zoology**, [s.l.], v. 88, n. 7, p. 698-724, 2010.
- GAZZOLA, Andrea; BALESTRIERI, Alessandro; SCRIBANO, Giovanni; FONTANA, Andrea; PELLITTERI-ROSA, Daniele. Contextual behavioural plasticity in Italian agile frog (*Rana latastei*) tadpoles exposed to native and alien predator cues. **Journal of Experimental Biology**, [s.l.], v. 224, n. 9, p. jeb240465, 2021.
- GIROTTTO, Lais; FREITAS, Isabele Baima Ferreira; YOSHII, Maria Paula Cardoso; GOULART, Bianca Veloso; MONTAGNER, Cassiana Carolina; SCHIESARI, Luis César; ESPÍNDOLA, Evaldo Luiz Gaeta; FREITAS, Juliane Silberschmidt. Using mesocosms to evaluate the impacts of pasture intensification and pasture-sugarcane conversion on tadpoles in Brazil. **Environmental Science and Pollution Research**, [s.l.], v. 30, n. 8, p. 21010-21024, 2023.
- HETTYEY, Attila; RÖLLI, Franziska; THÜRLIMANN, Nina; ZÜRCHER, Anne-Catherine; VAN BUSKIRK, Josh. Visual cues contribute to predator detection in anuran larvae. **Biological Journal of the Linnean Society**, [s.l.], v. 106, n. 4, p. 820-827, 2012.
- HEYER, W. Ronald; MCDIARMID, Roy W.; WEIGMANN, Diana L. Tadpoles, predation and pond habitats in the tropics. **Biotropica**, [s.l.], v. 7, n. 2, p. 100-111, 1975.

MAMEDE, Joyce; NOMURA, Fausto. *Dendropsophus minutus* (Hylidae) tadpole evaluation of predation risk by fishing spiders (*Thaumasia* sp.: Pisauridae) is modulated by size and social environment. **Journal of Ethology**, [s.l.], v. 39, n. 2, p. 217-223, 2021.

MARTINS, Ítalo Moreira; VASCONCELLOS, Angélica da Silva; MOTA, Theo; ETEROVICK, Paula Cabral. Detectability is in the eye of the beholder—the role of UV reflectance on tadpole detection and predation by a passerine bird. **Behavioral Ecology and Sociobiology**, [s.l.], v. 75, n. 54, p. 1-14, 2021.

MCDIARMID, Roy W.; ALTIG, Ronald (Ed.). **Tadpoles: the biology of anuran larvae**. Chicago: University of Chicago Press, 1999.

MELO, Gabriela R.; SOLÉ, Mirco; ETEROVICK, Paula C. Invisible or fearless: tadpole response to predator cues depends on color. **Ethology Ecology & Evolution**, [s.l.], v. 33, n. 2, p. 99-107, 2021.

METTLER, Charles A.; Aguirre-Morales, Miguel; HARMESON, Justin; ROINSON, William; CARLSON, Bradley Evan. Effects of the herbicide metolachlor and fish presence on pond mesocosm communities. **The American Midland Naturalist**, [s.l.], v. 186, n. 2, p. 199-214, 2021.

MORIN, Peter Jay. Predation, breeding asynchrony, and the outcome of competition among treefrog tadpoles. **Ecology**, [s.l.], v. 68, n. 3, p. 675-683, 1987.

NOMURA, Fausto; PRADO, Vitor Hugo Mendonça do; SILVA, Fernando Rodrigues da; DIAS, Natacha; ROSSA-FERES, Denise de Cerqueira. Are you experienced? Predator type and predator experience trade-offs in relation to tadpole mortality rates. **Journal of Zoology**, [s.l.], v. 284, n. 2, p. 144-150, 2011.

NOMURA, Fausto; MARCO JÚNIOR, Paulo de; CARVALHO, Ana Flávia de Azevedo; ROSSA-FERES, Denise de Cerqueira. Does background colouration affect the behaviour of tadpoles? An experimental approach with an odonate predator. **Ethology Ecology & Evolution**, [s.l.], v. 25, n. 2, p. 185-198, 2013.

PRITCHARD, Gordon. Prey capture by dragonfly larvae (Odonata; Anisoptera). **Canadian Journal of Zoology**, [s.l.], v. 43, n. 2, p. 271-289, 1965.

SKELLY, David K.; WERNER, Earl E. Behavioral and life-historical responses of larval American toads to an odonate predator. **Ecology**, [s.l.], v. 71, n. 6, p. 2313-2322, 1990.

TURRIAGO, Jorge L; TEJEDO, Miguel; HOYOS, Julio M.; BERNAL, Manuel. The effect of thermal microenvironment in upper thermal tolerance plasticity in tropical tadpoles. Implications for vulnerability to climate warming. **Journal of Experimental Zoology Part A: Ecological and Integrative Physiology**, [s.l.], v. 337, n. 7, p. 746-759, 2022.

WATKINS, Timothy B. Predator-mediated selection on burst swimming performance in tadpoles of the Pacific tree frog, *Pseudacris regilla*. **Physiological Zoology**, [s.l.], v. 69, n. 1, p. 154-167, 1996.

WELLBORN, Gary A.; SKELLY, David K.; WERNER, Earl E. Mechanisms creating community structure across a freshwater habitat gradient. **Annual Review of Ecology and Systematics**, [s.l.], v. 27, n. 1, p. 337-363, 1996.

WILBUR, Henry M. Density-dependent aspects of metamorphosis in *Ambystoma* and *Rana sylvatica*. **Ecology**, [s.l.], v. 57, n. 6, p. 1289-1296, 1976.