



**INSTITUTO LATINO-AMERICANO DE  
CIÊNCIAS DA VIDA E DA NATUREZA  
(ILACVN)**

**CIÊNCIAS BIOLÓGICAS-ECOLOGIA E  
BIODIVERSIDADE**

**REDESCRIÇÃO DA MORFOLOGIA EXTERNA E AVALIAÇÃO DA VARIAÇÃO  
MORFOLÓGICA DO ESTÁGIO LARVAL DE UMA PERERECA LATINO-  
AMERICANA *Scinax squalirostris* (Lutz, 1925)**

**JEAN PAULO SOARES DA SILVA**

Foz do Iguaçu  
2019

**INSTITUTO LATINO-AMERICANO DE CIÊNCIAS  
DA VIDA E DA NATUREZA (ILACVN)**

**CIÊNCIAS BIOLÓGICAS-ECOLOGIA E  
BIODIVERSIDADE**

**REDESCRIÇÃO DA MORFOLOGIA EXTERNA E AVALIAÇÃO DA VARIAÇÃO  
MORFOLÓGICA DO ESTÁGIO LARVAL DE UMA PERERECÁ LATINO-AMERICANA  
*Scinax squalirostris* (Lutz, 1925)**

**JEAN PAULO SOARES DA SILVA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto Latino-Americano de Ciências da Vida e da Natureza da Universidade Federal da Integração Latino-Americana, como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Ciências Biológicas- Ecologia e Biodiversidade.

Orientador: Dr. Michel Varajão Garey

Foz do Iguaçu  
2019

**JEAN PAULO SOARES DA SILVA**

**REDESCRIÇÃO DA MORFOLOGIA EXTERNA E AVALIAÇÃO DA VARIAÇÃO  
MORFOLÓGICA DO ESTÁGIO LARVAL DE UMA PERERECA LATINO-AMERICANA  
*Scinax squalirostris* (Lutz, 1925)**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto Latino-Americano de Ciências da Vida e da Natureza da Universidade Federal da Integração Latino-Americana, como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Ciências Biológicas- Ecologia e Biodiversidade.

**BANCA EXAMINADORA**

\_\_\_\_\_  
Orientador: Prof. Dr. Michel Varajão Garey - UNILA

\_\_\_\_\_  
Dr. Luiz Roberto Ribeiro Faria Jr. – UNILA

\_\_\_\_\_  
Dra. Lilian Sayuri Ouchi de Melo – UNILA (Pesquisadora colaboradora)

Foz do Iguaçu, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_

## NA FLORESTA

*Na floresta não existe nem rebanho, nem pastor  
Quando o inverno caminha, segue seu distinto curso como faz a primavera  
Os homens nasceram escravos daquele que repudia a submissão  
Se ele um dia se levanta, lhes indica o caminho, com ele caminharão  
Dá-me a flauta e canta!  
O canto é o pasto das mentes  
E o lamento da flauta perdura mais que rebanho e pastor*

*Na floresta não existe ignorante ou sábio  
Quando os ramos se agitam, a ninguém reverenciam  
O saber humano é ilusório como a cerração dos campos  
que se esvai quando o sol se levanta no horizonte  
Dá-me a flauta e canta!  
O canto é o melhor saber,  
e o lamento da flauta sobrevive ao cintilar das estrelas*

*Na floresta só existe lembrança dos amorosos  
Os que dominaram o mundo, oprimiram e conquistaram,  
seus nomes são como letras dos nomes dos criminosos  
Conquistador entre nós é aquele que sabe amar  
Dá-me a flauta e canta!  
E esquece a injustiça do opressor  
Pois o lírio é uma taça para o orvalho e não para o sangue.*

*Na floresta não há crítico nem sensor  
Se as gazelas se perturbam quando avistam companheiro,  
a águia não diz: 'Que estranho'  
Sábio entre nós é aquele que julga estranho apenas o que é estranho  
Ah, dá-me a flauta e canta!  
O canto é a melhor loucura e o lamento da flauta  
sobrevive aos ponderados e aos racionais.*

*Na floresta não existem homens livres ou escravos  
Todas as glórias são vãs como borbulhas na água  
Quando a amendoeira lança suas flores sobre o espinheiro,  
não diz: 'Ele é desprezível e eu sou um grande senhor'  
Dá-me a flauta e canta!  
Que o canto é glória autêntica e o lamento da flauta sobrevive ao nobre e ao vil.*

*Na floresta não existe fortaleza ou fragilidade  
Quando o leão ruge não dizem: 'Ele é temível'  
A vontade humana é apenas uma sombra que vagueia no espaço  
do pensamento e o direito dos homens fenece como folhas de outono  
Dá-me a flauta e canta!  
O canto é a força do espírito e o lamento da flauta sobrevive ao apagamento dos sóis.*

*Na floresta não há morte nem apuros  
A alegria não morre quando se vai a primavera  
O pavor da morte é uma quimera que se insinua no coração  
Pois quem vive uma primavera é como se houvesse vivido séculos  
Dá-me a flauta e canta!  
O canto é o segredo da vida eterna e o lamento da flauta permanecerá após findar-se a existência.*

**Khalil Gibran**

SOARES DA SILVA, Jean Paulo. **Redescrição da morfologia externa e avaliação da variação morfológica do estágio larval de uma perereca Latino-Americana *Scinax squalirostris* (Lutz, 1925)**. 2019. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas-Ecologia e Biodiversidade) – Universidade Federal da Integração Latino-Americana, Foz do Iguaçu, 2019.

## RESUMO

Conhecer a fase larval dos anfíbios é importante para resolução de problemas taxonômicos e filogenéticos entre as espécies. Apesar do crescente número de estudos, para muitas espécies de anuros a fase larval é desconhecida ou, em alguns casos, as descrições foram realizadas há muitos anos atrás sem mencionar características importantes do ponto de vista taxonômico. Um exemplo é a espécie *Scinax squalirostris*, pertencente à família Hylidae, amplamente distribuída pela América do Sul. Comparado à primeira descrição do estágio larval de *S. squalirostris*, nossa redescrição evidenciou divergências em três características, como a posição dos olhos, o ponto mais alto da nadadeira dorsal e fórmula dentária. Observamos que das dezessete medidas morfológicas avaliadas, apenas duas tiveram variação significativa, sendo elas a largura do corpo e a largura do disco oral. Verificamos que a variação morfológica das larvas de *S. squalirostris* é espacialmente estruturada, ou seja, indivíduos de diferentes populações diferem quanto a morfologia externa ( $P = 0,0001$ ) e que a variação está associada ao estágio do desenvolvimento das larvas ( $P = 0.0015$ ). Dessa forma, nossos resultados contribuem para redução do déficit Linneano para larvas de anuros do gênero *Scinax* e estimula a redescrição de outras larvas que utilizaram poucos caracteres morfológicos.

**PALAVRAS CHAVE: HYLIDAE, SCINAX RUBER, VARIAÇÃO INTRAESPECÍFICA, ESPÉCIES CRÍPTICAS, DÉFICIT LINNEANO**

SOARES DA SILVA, Jean Paulo. **Redescrição da morfologia externa e avaliação da variação morfológica do estágio larval de uma perereca Latino-Americana *Scinax squalirostris* (Lutz, 1925)**. Documento de conclusión del curso (Graduación en Ciencias Biológicas-Ecología y Biodiversidad) - Universidad Federal de la Integración Latinoamericana, Foz do Iguaçu, 2019.

## RESUMEN

Conocer la fase larval de los anfibios es importante para la resolución de problemas taxonómicos y filogenéticos entre las especies. A pesar del creciente número de estudios, para muchas especies de anuros la fase larval es desconocida o, en algunos casos, las descripciones fueron realizadas hace muchos años, sin mencionar características importantes desde el punto de vista taxonómico. Un claro ejemplo de esto es la especie *Scinax squalirostris*, perteneciente a la familia Hylidae y ampliamente distribuida por América del Sur. En comparación con la primer descripción de la fase larval de *S. squalirostris*, nuestra redesccripción evidenció divergencias en tres características, como la posición de los ojos el punto más alto de la aleta dorsal y la fórmula dentaria. Observamos que, de las diecisiete medidas morfológicas evaluadas, apenas dos tuvieron variación significativa, siendo estas el ancho del cuerpo y el ancho del disco oral. Verificamos que la variación morfológica de las larvas de *S. squalirostris* es espacialmente estructurada, o sea, los individuos de diferentes poblaciones difieren en cuanto a la morfología externa ( $P = 0,0001$ ), y que la variación está asociada a la fase de desarrollo de las larvas ( $P = 0.0015$ ). De esta manera, nuestros resultados contribuyen para la reducción del déficit Linneano para larvas de anuros del género *Scinax* y estimula la redesccripción de otras larvas en cuyas descripciones originales se utilizaron pocos caracteres morfológicos.

**Palabras clave:** Hylidae, *Scinax ruber*, variación intraespecífica, especies crípticas, déficit Linneano.

## SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	7 – 8
MATERIAIS E MÉTODOS.....	8 – 11
RESULTADOS.....	11 – 13
DISCUSSÃO.....	13 – 15
AGRADECIMENTOS.....	15
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	16 – 19
TABELAS.....	20 – 22
FIGURAS.....	23 – 25
APÊNDICE.....	25

## INTRODUÇÃO

Atualmente são reconhecidas 8121 espécies de anfíbios (Frost 2020). Os anfíbios anuros da família Hylidae são representados por 724 espécies, e a subfamília Scinaxinae composta por 140 espécies distribuídas em quatro gêneros, *Julianus* (Duellman et al. 2016), *Ololygon* (Fitzinger 1843), *Sphaenorhynchus* (Tschudi 1838) e *Scinax* (Wagler 1830) (Frost 2020). Apesar de *Scinax* ser o gênero mais rico com 72 espécies (Frost, 2020), apenas 46% das espécies tiveram suas larvas formalmente descritas.

*Scinax* é um gênero Neotropical, distribuído do centro-leste da Argentina ao México, incluindo países insulares como Trinidad, Tobago e Santa Lúcia (Duellman et al. 2016; Frost 2019). De acordo com Faivovich (2002), o gênero é subdividido em dois clados, um endêmico da Mata Atlântica (clado *Scinax catharinae*) e outro amplamente difundido no Neotrópico (clado *Scinax ruber*). A extensa distribuição do gênero, somadas à baixa capacidade de dispersão e comportamento reprodutivo filopátrico (Duellman & Trueb 1994; Blaustein et al. 1994; Duellman et al. 2016), contribuem para uma elevada diversidade críptica (i.e., espécies diferentes com morfologias semelhantes), como é observada no clado *S. ruber*, sendo considerado um complexo de espécies (Fouquet et al. 2007), fato que torna a taxonomia do grupo desafiadora.

A redescrição de espécies visa complementar a quantidade de informações taxonômicas e de história de vida, inserir caracteres chave na identificação, bem como corrigir eventuais falhas. A primeira descrição, em muitos casos antiga, não trazem informações importantes para a identificação das larvas como dados morfológicos qualitativos e quantitativos. Um outro motivo é que, muitas espécies, principalmente as que apresentam amplas distribuição, apresentam variações intraespecíficas relevantes que precisam estar documentadas para facilitar o estudo das larvas e da própria evolução da diversidade morfológica.

Espécies descritas de maneira simplificada, especialmente espécies crípticas, são erroneamente associadas a um único táxon (Beheregaray & Caccone 2007). A escassez de referências em relação ao conhecimento taxonômico é denominada déficit Linneano (Lomolino 2004; Hortal et al. 2015). Déficit que compreende duas categorias, a primeira se refere a espécies que ainda não foram amostradas, e a segunda, faz menção a espécies que foram amostradas, porém não foram formalmente descritas (Hortal et al. 2015). Nós



propomos o acréscimo de uma terceira categoria, onde as informações disponíveis são insuficientes, pouco precisas e necessitam de atualização, como é o caso do estágio larval de *Scinax squalirostris* (Lutz 1925).

*S. squalirostris* é encontrada nos estados brasileiros de São Paulo, Rio de Janeiro e Paraná, Centro e Centro-Oeste de Minas Gerais (Serra da Mantiqueira e Serra do Espinhaço) e Rio Grande do Sul; Sul do Paraguai, Oeste da Bolívia, Uruguai e Centro-Leste da Argentina (Vieira et al. 2018). Áreas de campos naturais e antrópicos constituem o hábitat de *S. squalirostris* (Eterovick & Sazima 2004; Garey et al. 2014). Embora suas populações estejam presentes de forma contínua sobre o Pampa e o Chaco úmido, possui uma distribuição espacialmente disjunta na Mata Atlântica e na região do Cerrado, ocorrendo em áreas de elevada altitude “*sky-islands*” (Brandão et al. 1997; Uetanabaro et al. 2007; Leite et al. 2008; Garey et al. 2014), indicando que a distribuição disjunta atual, é devida à contração de uma distribuição antiga e mais ampla em resposta à dinâmica climática do Quaternário (Jardim et al. 2018).

A descrição do estágio adulto de *S. squalirostris* foi realizada por Adolpho Lutz em 1925, a partir de indivíduos coletados na Fazenda Bonito em São José do Barreiro, Leste do estado de São Paulo, próximo à divisa com o estado do Rio de Janeiro. No entanto, a descrição do estágio larval de *S. squalirostris* foi elaborada por Bokermann em 1967, a partir de um único indivíduo coletado em Paranapiacaba, na Serra do Mar, estado de São Paulo, distando mais de 180 km da localidade tipo. Ademais, foram avaliados apenas nove caracteres morfológicos, sem apresentar qualquer informação sobre seu estágio de desenvolvimento. Nas descrições de larvas mais recentes (e.g., Santos et al. 2019), a morfologia externa é descrita a partir de 17 caracteres quantitativos, caracteres qualitativos, além das medidas serem ponderadas pelo estágio do desenvolvimento.

Informações sobre a identidade das espécies são essenciais para realizar estudos comparativos e identificar padrões em larga escala (Hortal et al. 2015), assim como para inserir a espécie nos planejamentos de conservação e alocação de recursos (Sousa-Baena et al. 2014). Portanto, nosso objetivo neste trabalho foi minimizar o déficit Linneano para larvas de anuros do gênero *Scinax*, redescrivendo a morfologia externa a partir de indivíduos de São José do Barreiro, a localidade tipo de *Scinax squalirostris*. Adicionalmente, nós

verificamos a variação nas características morfológicas entre indivíduos de três populações de diferentes estados do Brasil (São Paulo, Paraná e Rio Grande do Sul).

## **MATERIAIS E MÉTODOS**

No total foram analisadas 27 larvas, todas estavam entre os estágios 33 e 40 do desenvolvimento (*sensu* Gosner 1960). Redescrevemos a morfologia externa do estágio larval de *Scinax squalirostris* a partir de indivíduos coletados entre 2008 e 2009 no Parque Nacional da Serra da Bocaina (22°40' a 23°20' S; 44°24' a 44°54' O), em São José do Barreiro, São Paulo, divisa com a Fazenda Bonito, onde foram coletados a série tipo da espécie (Lutz 1925). As larvas foram coletadas entre 1500 e 1600 metros acima do nível do mar em áreas de campos de altitude naturais e campos antrópicos (Garey et al. 2014), após a coleta, os indivíduos foram criados em laboratório até completar a metamorfose. Para a caracterização geral das larvas utilizamos três indivíduos oriundos da localidade tipo no estágio 37 (Tabela 1). Também avaliamos a variação da morfologia externa comparando dez indivíduos de São José do Barreiro e de outras duas populações geograficamente distantes, sete indivíduos do Rio Grande do Sul e dez do extremo Oeste do Paraná (Tabela 2).

As larvas pertencentes à localidade tipo em São José do Barreiro, estão depositadas na coleção DZSJRP – Tadpoles, do Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas, da Universidade Estadual Paulista em São José do Rio Preto, São Paulo. As larvas coletadas em Alegrete, Uruguaiana e São Francisco do Sul no Rio Grande do Sul, encontram-se armazenados na Coleção de Anfíbios do Museu de Ciências e Tecnologia da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul em Porto Alegre (MCT-PUCRS). Os indivíduos oriundos do extremo Oeste do Paraná, mais precisamente da cidade de Foz do Iguaçu, estão inseridos na Coleção de Anfíbios Girinos da Universidade Federal da Integração Latino-Americana (CA-G UNILA).

## **MEDIDAS MORFOLÓGICAS**

Em cada indivíduo foram analisados 34 caracteres morfológicos qualitativos e 17 quantitativos. A morfologia externa foi descrita segundo Altig & McDiarmid (1999), baseada nos seguintes caracteres quantitativos: comprimento total (CT), comprimento do corpo (CC), largura do corpo (LC), comprimento da cauda (COC), largura do músculo caudal (LMC),

altura do corpo (AC), altura da nadadeira dorsal (AND), altura do músculo caudal (AMC), altura da nadadeira ventral (ANV), distância interocular (DIO)(distância mínima entre as margens dos olhos), distância internasal (DIN)(distância mínima entre as margens das narinas), distância do olho à extremidade do focinho (DOF) (distância mínima da margem dos olhos à extremidade do focinho), distância da narina ao focinho (DNF) (distância mínima da margem das narinas à extremidade do focinho), diâmetro do olho (DMO), diâmetro da narina (DMN), distância olho até a narina (DON) (distância mínima entre as margens dos olhos e margens das narinas) e largura do disco oral (LDO).

Além disso, foram avaliados 34 caracteres qualitativos (modificados de Grosjean 2005): o formato do corpo em vista dorsal, formato do focinho em vista dorsal, formato das narinas, posição das narinas em relação ao eixo vertical, tamanho da apófise, posição dos olhos, posição do espiráculo, posição da abertura do espiráculo em relação ao eixo longitudinal, terminação do espiráculo, direção da abertura do espiráculo, posição do tubo anal, formato do tubo anal, afilamento da musculatura caudal, posição de início da nadadeira dorsal, ângulo de emergência da nadadeira dorsal, contorno da nadadeira dorsal, contorno da nadadeira ventral, flagelo na cauda, posição do disco oral, emarginação do disco oral, fileiras de papilas, distribuição das papilas, formato das papilas, localização das papilas submarginais no disco oral, disco oral, fórmula dentária, comprimento das fileiras de dentes posteriores, formato do revestimento da mandíbula superior, largura do revestimento da mandíbula superior, formato do revestimento da mandíbula inferior, largura do revestimento da mandíbula inferior, largura das mandíbulas Superior, largura da mandíbula inferior e o sistema de linhas laterais. Para medir os atributos morfológicos utilizamos um estereomicroscópio binocular – Discovery V8 Carl Zeiss e paquímetro digital Digimess 200mm x 0,01mm - 100.176BL.

## **ANÁLISE DE DADOS**

Para verificar a variação morfológica intraespecífica, utilizamos a análise de Curtose tipo 3 (Toledo & Ovalle 1985), que verifica a proximidade ou o afastamento de um conjunto de dados quantitativos em relação à distribuição normal (Gaussiana). Ela mede o grau de achatamento da curva, quanto maior o valor da curtose, maior é o achatamento da curva e menor a variação nos dados. As formas da curva em função da distribuição de probabilidade

são denominadas: mesocúrtica, quando o valor da curtose for  $k = 0$ , os dados possuem o mesmo nivelamento da distribuição normal, não apresentando variação. Se o valor for  $k < 0$ , a distribuição é concentrada em um valor modal, nesse caso, a função da distribuição de probabilidade é denominada leptocúrtica. Se o valor for  $k > 0$ , a função de distribuição é mais "plana" que a distribuição normal, apresentando maior variação nos dados é chamada de platicúrtica.

Utilizamos a Análise de Variância Multivariada Permutacional com dois fatores (PERMANOVA two-way) (Anderson 2001), para verificar se as características das larvas de *S. squalirostris* (variáveis dependentes) estão associadas ao estágio do desenvolvimento (*sensu* Gosner 1960) ou à variação interpopulacional entre indivíduos de três localidades (variáveis independentes). Primeiro nós calculamos a distância de Gower (Podani & Schmera 2006) entre todos os indivíduos das diferentes populações. Posteriormente, aplicamos o teste de PERMANOVA de dois fatores. A PERMANOVA é um método não paramétrico que usa uma matriz de distância ou dissimilaridade para comparar a variabilidade do conjunto de dados multivariados entre e dentro dos grupos.

Para visualização da variação morfológica entre os indivíduos das distintas populações de *S. squalirostris*, nós realizamos uma Análise de Ordenação não-Métrica de Escala Multi-dimensional (nMDS) (Kruskal 1964), utilizando uma matriz obtida a partir da distância de Gower (Podani & Schmera 2006) a fim de padronizar as medidas quantitativas e qualitativas. A nMDS realiza a ordenação dos dados substituindo-os por classificações, posteriormente, a saída gráfica do nMDS ilustra espacialmente as relações entre os dados da matriz em um espaço de duas dimensões. Todas as análises foram realizadas utilizando o software R v3. 4.0 (R Core Team, 2013). Na análise de Curtose, utilizamos o pacote “e1071”. Para obtenção da matriz da distância de Gower e implementação das análises de nMDS e PERMANOVA, utilizamos a função *adonis* do pacote “*vegan*” v2. 4-3 (Anderson 2001; Oksanen et al. 2013).

## **RESULTADOS**

### **REDESCRIBÇÃO DA MORFOLOGIA LARVAL EXTERNA**

No estágio 37 (*sensu* Gosner 1960) as larvas de *Scinax squalirostris* provenientes da localidade tipo apresenta o comprimento total correspondente a 23,26-24,85mm (Tabela 1).

A forma do corpo é ovóide (em vista dorsal) e triangular (em vista lateral) (Figura 1A, B), o comprimento do corpo 6,80-8,91mm corresponde a aproximadamente um terço do comprimento total, a altura do corpo 3,73-4,70mm e largura do corpo 3,89-5,22mm. O focinho é truncado em vista lateral, as narinas têm o formato arredondado e estão posicionadas dorso-lateralmente (em relação ao eixo vertical), a distância da narina ao focinho é 0,65-0,81mm, a distância internasal é de 1,54-2,07mm e o diâmetro da narina 0,24-0,27mm. Os olhos estão lateralmente posicionados, sendo a distância do olho à extremidade do focinho 1,62-1,71mm, com a distância olho-narina 0,73-0,9mm, distância interocular 1,70-2,61mm e diâmetro do olho 0,89-1,08mm. O espiráculo é lateral/sinistro, com abertura na direção posterodorsal no terço posterior do corpo (em relação ao eixo longitudinal), com terminação livre e curta. O tubo anal é posicionado do lado direito e ligado à nadadeira ventral. O comprimento da cauda é 9,07-13,95mm, possuindo afileamento gradativo da musculatura caudal, com uma largura do músculo caudal 1,22-1,98mm; e altura do músculo caudal 0,89-1,71mm. A nadadeira dorsal 2,03-2,43mm e ventral 1,78-2,61mm, iniciam-se no fim do corpo, com um ângulo de emergência suave e contorno em forma de arco amplo. Apófise e flagelos são ausentes e o sistema de linhas laterais não é evidente. A posição do disco oral é anteroventral, com emarginações laterais e ventrais, com largura do disco oral 1,54-1,62mm. Possuem papilas em forma de cone com uma única fileira, localizada nas margens do disco oral. A mandíbula superior é mais larga e em forma de arco amplo, enquanto a mandíbula inferior é mais estreita e apresenta formato em “V”. O comprimento das fileiras de dentículos anteriores ( $A_1=A_2$ ) e nas fileiras posteriores ( $P_1=P_2>P_3$ ). A fórmula dentária predominante é  $2(2)/3(1)$  ( $n=25$ ) (Figura 2), contudo, dois indivíduos apresentaram variação na fórmula dentária apenas nas fileiras posteriores  $2(2)/3(2)$  e  $2(2)/3$ .

## VARIAÇÃO MORFOLÓGICA

Segundo a análise de Curtose, as larvas utilizadas para a redescrição de *Scinax squalirostris* apresentaram variação intraespecífica em dois, dos dezessete caracteres morfológicos, sendo a largura do corpo ( $K=1,566$ ) e largura do disco oral ( $K=1,565$ ), a variação interpopulacional foi observada apenas na altura da nadadeira ventral ( $K=1,500$ ;  $K=0,265$ ) (Tabela 3). Verificamos através da análise de PERMANOVA que a variação morfológica das larvas de *S. squalirostris* foi espacialmente estruturada, ou seja, indivíduos

das diferentes populações diferem quanto a morfologia externa ( $P = 0,0001$ ), destacamos que a variação também está associada ao estágio do desenvolvimento das larvas ( $P = 0.0015$ ; Tabela 4).

## COLORAÇÃO

Conservadas em formalina 10%, as larvas de *Scinax squalirostris* são translúcidas, com o intestino visível lateral e ventralmente. Na região interna do corpo a coloração é púrpura, com pequenas manchas marrons externas. Os olhos são pretos de íris branca. A musculatura caudal e as pernas são beges. O espiráculo, tubo anal e disco oral são translúcidos, assim como as nadadeiras dorsal e ventral, que apresentam melanóforos mais ou menos aglomeradas e mais escuros que as demais manchas do corpo. Em vida, a coloração é semelhante, porém menos opaca.

## DISCUSSÃO

De maneira geral, as larvas de *Scinax squalirostris* podem ser identificadas seguindo uma combinação de atributos morfológicos como: ausência de braço labial no disco oral, olhos dispostos lateralmente, disco oral anteroventral, mandíbula superior em forma de arco amplo, espiráculo lateral/sinistro, linha lateral ausente e coloração do corpo púrpura.

Nossos resultados contribuem para redução do déficit Linneano (Hortal et al. 2015) para larvas de anuros do gênero *Scinax*. Comparado à primeira descrição do estágio larval de *Scinax squalirostris* (Bokermann 1967), nossa redescritção realizada a partir de indivíduos da localidade tipo revela divergências em três características. O indivíduo descrito por Bokermann tem os olhos dorsalmente dispostos, a nadadeira dorsal tem o ponto mais alto no início e a fórmula dentária é 2(1,2) /3(1). Nas larvas caracterizadas da localidade tipo, os olhos são dispostos lateralmente e a nadadeira dorsal tem seu ponto mais alto no meio, formando um arco amplo. Nós também constatamos que apenas a segunda fileira de dentes é interrompida no lábio anterior, portanto, a fórmula dentária é 2(2) /3(1), fórmula compartilhada nas demais espécies do clado *Scinax ruber*, apresentando variações apenas no lábio posterior.

Apesar de muitas semelhanças nas características larvais entre os clados *Scinax ruber*, e *S. catharinae*, *S. squalirostris* se diferencia principalmente pela ausência do braço labial (Faivovich 2002). Bem como pela disposição dos olhos laterais (dorsais no clado *S.*

*cathariana*, exceto em *Scinax aromothyella* (Faivovich 2005) e *Scinax berthae* (Barrio 1962), e da mandíbula superior, que tem forma de arco amplo em *S. squalirostris* (forma de M no clado *S. cathariana*, exceto *S. berthae*) (De Sá et al. 1997; Faivovich 2005). Em *S. squalirostris* o espiráculo é lateral e sinistro, enquanto em *Scinax cuspidatus* (Lutz 1925) é destro e curto (Alves et al. 2002). A cauda de *S. cuspidatus* é ligeiramente mais alta que o corpo logo no início, afinando gradualmente para a ponta arredondada, enquanto *S. squalirostris* se diferencia pela ponta da cauda afilada. O disco oral é quase terminal em *Scinax auratus* (Wied-Neuwied 1821) e *S. cuspidatus* (Alves et al. 2002; Alves et al. 2004), enquanto é anteroventralmente direcionado em *S. squalirostris*.

Das oito espécies inseridas no clado *S. ruber*, cinco tem suas larvas descritas: (*Scinax acuminatus* (Cope 1862), *Scinax fuscovarius* (Lutz 1925), *Scinax ruber* (Laurenti 1768), *Scinax squalirostris* (Lutz 1925) e *Scinax nasicus* (Cope 1862) apresentando extrema similaridade. Faivovich (2002) sugeriu como sinapomorfia do clado a posição do tubo anal, que não atinge a margem da nadadeira ventral. Contudo, a ausência de papilas submarginais no lábio inferior pode diferenciar as larvas de *S. squalirostris* de *S. fuscovarius* e *S. ruber* que apresentam papilas submarginais (Juncá et al. 2015). Além disso, *S. fuscovarius* exibe linha lateral evidente (Schulze et al. 2005), ausente em *S. squalirostris*. A coloração do corpo de *S. squalirostris* é púrpura, com manchas irregulares marrons por todo o corpo, enquanto *S. fuscovarius*, *S. nasicus* e *S. ruber* apresentam coloração do corpo verde-amarelado (Schulze et al. 2005).

Em espécies com extensas áreas de distribuição, é esperado encontrar uma ampla variabilidade morfológica. Nas larvas de *Scinax squalirostris*, encontramos uma morfologia externa significativamente estruturada, tanto intra, quanto interpopulacionalmente. A variação morfológica das larvas, está associada em parte à variação ao longo do desenvolvimento e parte pela variação interpopulacional, na qual as larvas são mais semelhantes dentro de cada população, evidenciando uma morfologia espacialmente estruturada (Figura 3).

Muitos estudos relatam que larvas de anfíbios modificam seu desenvolvimento ao interagir com predadores e competidores refletindo em morfologias alternativas (Buskirk 2009). Dependendo da densidade de competidores ou dos níveis de recursos, as larvas podem exibir cauda e cabeça relativamente pequena em detrimento do corpo grande, e em resposta

aos predadores, muitas larvas de anuros desenvolvem maior cauda e cabeça em relação ao corpo (Buskirk & Smith 1999; Relyea 2001; Buskirk 2002; Richter-Boix et al. 2007). Portanto, combinações de características opostas induzem a plasticidade morfológica através da densidade de competidores e pelo risco de predação (Relyea 2004; Relyea & Auld 2005).

A plasticidade em resposta ao risco de predação, pode variar de alguns minutos ou menos para caracteres comportamentais e alguns dias para caracteres morfológicos em larvas de anuros (Buskirk 2002b; Relyea 2003; Dijk et al. 2016). A plasticidade morfológica pode ocorrer em resposta à heterogeneidade entre os locais de reprodução, enquanto a plasticidade comportamental pode ser sensível à heterogeneidade entre e dentro dos corpos d'água (Buskirk 2017). Isso sugere a interessante possibilidade de que diferenças morfológicas e comportamentais entre populações nas magnitudes relativas de plasticidade, resultem da heterogeneidade do habitat e de diferenças na escala espacial (Lardner 2000; Relyea 2001; Buskirk & Arioli 2005; Buskirk 2017). Assim como confirmado por nosso trabalho, que evidencia a variação morfológica espacialmente estruturada em *Scinax squalirostris*.

De acordo com Martins (2009), *S. squalirostris* pode ser considerada seletiva ou especialista no padrão de ocupação de habitat, na medida em que não são localizadas em ambientes sem gravatás, onde vocalizam e formam grandes agregações e coros na época reprodutiva (Kwet & Di-Bernardo 1999). Contudo, nós confirmamos a ocorrência de *S. squalirostris* em áreas urbanas e rurais da região Oeste do Estado do Paraná. As larvas de *S. squalirostris* foram encontradas sempre em ambientes lênticos (temporários e permanentes), ocorrendo de outubro a março na região de Foz do Iguaçu e Santa Teresinha de Itaipu.

## **AGRADECIMENTOS**

Nós agradecemos a Katiuce de Oliveira da Rocha Picheli pelas fotos, Carlos Eduardo de Sousa, Natalia Garzón e Maria Becerra pelo apoio nas medidas das larvas. A Alexandra Elbakyan pela disponibilização dos artigos científicos através da página web *Sci-hub*. Ao Museu de Ciências e Tecnologia da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul em Porto Alegre e ao Laboratório de Ecologia Teórica do Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas, da Universidade Estadual Paulista em São José do Rio Preto pelo suporte. A Fundação Araucária (Edital 16/2013) – pelo apoio financeiro (lupas), SISBIO – (licença



número 60073) para coleta das larvas em Foz do Iguaçu- PR e Universidade Federal da Integração Latino-Americana pelo apoio financeiro – edital PRPPG (110/2018).

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALTIG, R. & MCDIARMID, R.W. Body plan: development and morphology. In: McDiarmid, R.W. & Altig, R. (Eds.), **Tadpoles: The Biology of Anuran Larvae**. The University of Chicago Press, Chicago, p. 24–51, 1999.
- ALVES, Ana CR; E SILVA, Sergio P. de Carvalho. Descriptions of the tadpoles of *Scinax alter* and *Scinax cuspidatus* (Anura: Hylidae). **Journal of Herpetology**, p. 133-137, 2002.
- ALVES, Ana CR; GOMES, Márcia dos Reis; SILVA, Sergio P. Description of the tadpole of *Scinax auratus* (Wied-Neuwied)(Anura, Hylidae). **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 21, n. 2, p. 315-317, 2004.
- ANDERSON, Marti J. A new method for non-parametric multivariate analysis of variance. **Austral ecology**, v. 26, n. 1, p. 32-46, 2001.
- BEHEREGARAY, Luciano B.; CACCONE, Adalgisa. Cryptic biodiversity in a changing world. **Journal of Biology**, v. 6, n. 4, p. 9, 2007.
- BLAUSTEIN, Andrew R.; WAKE, David B.; SOUSA, Wayne P. Amphibian declines: judging stability, persistence, and susceptibility of populations to local and global extinctions. **Conservation biology**, v. 8, n. 1, p. 60-71, 1994.
- BOKERMANN, W. C. A. Girinos de anfíbios brasileiros – 4 (Amphibia, Salientia). **Revista Brasileira de Biologia**, v. 27, p. 363-364, 1967.
- BRANDÃO, R. A.; DUAR, B. A.; SEBEN, A. Geographic distribution: *Scinax squalirostris*. **Herpetological Review**, v. 28, p. 93, 1997.
- BUSKIRK, Josh Van. A comparative test of the adaptive plasticity hypothesis: relationships between habitat and phenotype in anuran larvae. **The American Naturalist**, v. 160, n. 1, p. 87-102, 2002.
- BUSKIRK, Josh Van. ARIOLI, Martina. Dosage response of an induced defense: how sensitive are tadpoles to predation risk?. **Ecology**, v. 83, n. 6, p. 1580-1585, 2002b.
- BUSKIRK, Josh Van. Natural variation in morphology of larval amphibians: phenotypic plasticity in nature?. **Ecological monographs**, v. 79, n. 4, p. 681-705, 2009.
- BUSKIRK, Josh Van. SCHMIDT, Benedikt R. Predator-induced phenotypic plasticity in larval newts: trade-offs, selection, and variation in nature. **Ecology**, v. 81, n. 11, p. 3009-3028, 2000.

- BUSKIRK, Josh Van. Spatially heterogeneous selection in nature favors phenotypic plasticity in anuran larvae. **Evolution**, v. 71, n. 6, p. 1670-1685, 2017.
- BUSKIRK, Josh Van.; ARIOLI, Martina. Habitat specialization and adaptive phenotypic divergence of anuran populations. **Journal of Evolutionary Biology**, v. 18, n. 3, p. 596-608, 2005.
- DE SÁ, Rafael O.; WASSERSUG, RICHARD; KEHR, Arturo I. *SCINAX* (ANURA: HYLIDAE). **Herpetological Journal**, v. 7, p. 13-17, 1997.
- DIJK, Ben et al. Is one defence enough? Disentangling the relative importance of morphological and behavioural predator-induced defences. **Behavioral ecology and sociobiology**, v. 70, n. 2, p. 237-246, 2016.
- DUELLMAN, W. E.; TRUEB, L. Biology of Amphibians – John Hopkins University Press. **Baltimore, London**, 1994.
- DUELLMAN, William E.; MARION, Angela B.; HEDGES, S. Blair. Phylogenetics, classification, and biogeography of the treefrogs (Amphibia: Anura: Arboranae). **Zootaxa**, v. 4104, n. 1, p. 1-109, 2016.
- ETEROVICK, Paula Cabral; SAZIMA, Ivan. **Anfíbios da Serra do Cipó: Minas Gerais-Brasil**. Ed. PUC Minas, 2004.
- FAIVOVICH, Julián et al. Systematic review of the frog family Hylidae, with special reference to Hylinae: phylogenetic analysis and taxonomic revision. **Bulletin of the American Museum of natural History**, p. 1-240, 2005.
- FAIVOVICH, Julián. A cladistic analysis of *Scinax* (Anura: Hylidae). **Cladistics**, v. 18, n. 4, p. 367-393, 2002.
- FOUQUET, Antoine et al. Revealing cryptic diversity using molecular phylogenetics and phylogeography in frogs of the *Scinax ruber* and *Rhinella margaritifera* species groups. **Molecular phylogenetics and Evolution**, v. 43, n. 2, p. 567-582, 2007.
- FROST, D. R. 2019. Amphibian Species of the World: an Online Reference. Version 6.0. Available from: [amphibia/index.html](http://amphibia/index.html). Archived by WebCite at, disponível em: <http://www.webcitation.org/71dLHGYSy> on 13 August 2018.> Acessado em 28/11/2019.
- GAREY, M. V. et al. Anurans from the Serra da Bocaina national park and surrounding buffer area, southeastern Brazil. **Check List**, v. 10, n. 2, p. 308–316, 2014.
- GOSNER, Kenneth L. A simplified table for staging anuran embryos and larvae with notes on identification. **Herpetologica**, v. 16, n. 3, p. 183-190, 1960.

- GROSJEAN, S. The choice of external morphological characters and developmental stages for tadpole-based anuran taxonomy: a case study in *Rana (Sylvirana) nigrovittata* (Blyth, 1855) (Amphibia, Anura, Ranidae). **Contributions to Zoology**, v. 74, n. 1-2, p. 61-76, 2005.
- HAAS, Alexander. Phylogeny of frogs as inferred from primarily larval characters (Amphibia: Anura). **Cladistics**, v. 19, n. 1, p. 23-89, 2003.
- HORTAL, Joaquín et al. Seven shortfalls that beset large-scale knowledge of biodiversity. **Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics**, v. 46, p. 523-549, 2015.
- JARDIM, Tatianne Piza Ferrari Abreu. **A história evolutiva de uma perereca Sul-Americana *Scinax squalirostris* (Lutz, 1925) (Anura, Hylidae): um resgate do passado e consequências futuras.** Programa de Pós-Graduação em Genética e Biologia Molecular, Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Goiás, 240pp., 2018
- KRUSKAL, Joseph B. Nonmetric multidimensional scaling: a numerical method. **Psychometrika**, v. 29, n. 2, p. 115-129, 1964.
- KWET, Axel; DI-BERNARDO, M. Anfíbios-Amphibien-Amphibians. **EDIPUCRS, Porto Alegre**, p. 1-107, 1999.
- LARDNER, Björn. Morphological and life history responses to predators in larvae of seven anurans. **Oikos**, v. 88, n. 1, p. 169-180, 2000.
- LEITE, F. S. F.; JUNCÁ, F. A.; ETEROVICK, P. C. Status do conhecimento, endemismo e conservação de anfíbios anuros da Cadeia do Espinhaço, Brasil. **Megadiversidade**, v. 4, n. 1-2, p. 158-176, 2008.
- LOMOLINO, Mark V.; HEANEY, Lawrence R. **Frontiers of biogeography new directions in the geography of nature.** 2004.
- LUTZ, ADOLPHO. Batraciens du Brésil. **Comptes Rendus et Mémoires Hebdomadaires des Séances de la Société de Biologie et des ses Filiales**, v. 93, n. 2, p. 137-139, 1925.
- MARTINS, Luciane Aldado. **Comportamento reprodutivo e social de *Scinax squalirostris* (Lutz, 1925) (Anura, Hylidae) sob influência de fatores ambientais.** Programa de Pós-Graduação em Zoologia, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande Do Sul, 90pp., 2009.
- OKSANEN, Jari. Vegan: ecological diversity. **R Project**, 2013.
- PODANI, János; SCHMERA, Dénes. On dendrogram-based measures of functional diversity. **Oikos**, v. 115, n. 1, p. 179-185, 2006.

- PROVETE, Diogo Borges et al. Knowledge gaps and bibliographical revision about descriptions of free-swimming anuran larvae from Brazil. **North-Western Journal of Zoology**, v. 8, n. 2, p. 283-286, 2012.
- RELYEA, Rick A. Fine-tuned phenotypes: tadpole plasticity under 16 combinations of predators and competitors. **Ecology**, v. 85, n. 1, p. 172-179, 2004.
- RELYEA, Rick A. Morphological and behavioral plasticity of larval anurans in response to different predators. **Ecology**, v. 82, n. 2, p. 523-540, 2001.
- RELYEA, Rick A. Predator cues and pesticides: a double dose of danger for amphibians. **Ecological Applications**, v. 13, n. 6, p. 1515-1521, 2003.
- RELYEA, Rick A.; AULD, Josh R. Predator-and competitor-induced plasticity: how changes in foraging morphology affect phenotypic trade-offs. **Ecology**, v. 86, n. 7, p. 1723-1729, 2005.
- RICHTER-BOIX, Alex; LLORENTE, Gustavo A.; MONTORI, Albert. A comparative study of predator-induced phenotype in tadpoles across a pond permanency gradient. **Hydrobiologia**, v. 583, n. 1, p. 43-56, 2007.
- SANTOS, Danusy Lopes et al. The Tadpole of *Scinax constrictus* Lima, Bastos & Giaretta, 2004 (Amphibia, Hylidae). **Journal of Herpetology**, v. 53, n. 1, p. 62-67, 2019.
- SCHULZE, Arne; JANSEN, Martin; KÖHLER, Gunther. Tadpole diversity of Bolivia's lowland anuran communities: molecular identification, morphological characterisation, and ecological assignment. **Zootaxa**, v. 4016, n. 1, p. 1-111, 2015.
- SOUSA-BAENA, Mariane S.; GARCIA, Letícia Couto; PETERSON, A. Townsend. Knowledge behind conservation status decisions: data basis for “Data Deficient” Brazilian plant species. **Biological Conservation**, v. 173, p. 80-89, 2014.
- TOLEDO, Geraldo Luciano; OVALLE, Ivo Izidoro. **Estatística básica**. 2a Ed. Sao Paulo: Atlas, 1985.
- UETANABARO, Masao et al. Anfíbios e répteis do Parque Nacional da Serra da Bodoquena, Mato Grosso do Sul, Brasil. **Biota Neotropica**, v. 7, n. 3, p. 279-289, 2007.
- VIEIRA, Katyuscia de Araújo et al. **Diversidad en ranas arborícolas neotropicales: relaciones filogenéticas de Scinax (Anura: Hylidae)**. Departamento de Biodiversidad y Biología Experimental, Universidad de Buenos Aires, 186pp., 2018.

**Tabela 1** - Medidas morfológicas utilizadas para a redescrição de *Scinax squalirostris* no estágio de desenvolvimento larval 37 (*sensu* Gosner 1960), provenientes de São José do Barreiro – São Paulo, Brasil. Os dados são apresentados em milímetros seguidos do desvio padrão, entre parênteses é apresentado os valores mínimos e máximos. Veja o texto para abreviações.

Atributo	Valores (n=3)
CT	24,11 ± 0,65 (23,26-24,85)
CC	7,51 ± 0,99 (6,80-8,91)
COC	11,59 ± 1,99 (9,07-13,95)
LC	4,41 ± 0,58 (3,89-5,22)
LMC	1,55 ± 0,32 (1,22-1,98)
AC	4,37 ± 0,45 (3,73-4,70)
AND	2,21 ± 0,17 (2,03-2,43)
AMC	1,35 ± 0,34 (0,89-1,71)
ANV	2,19 ± 0,34 (1,78-2,61)
DIO	2,11 ± 0,38 (1,70-2,61)
DIN	1,80 ± 0,22 (1,54-2,07)
DOF	1,65 ± 0,04 (1,62-1,71)
DNF	0,76 ± 0,08 (0,65-0,81)
DMO	0,95 ± 0,09 (0,89-1,08)
DMN	0,25 ± 0,01 (0,24-0,27)
DON	0,79 ± 0,08 (0,73-0,9)
LDO	1,59 ± 0,04 (1,54-1,62)

**Tabela 2** – Medidas morfológicas de *Scinax squalirostris* de três diferentes estados brasileiros, São Paulo, Paraná e Rio Grande do Sul. Números entre parênteses indicam o estágio de desenvolvimento e o tamanho da amostra. Os dados são apresentados em milímetros seguidos do desvio padrão, entre parênteses é apresentado os valores mínimos e máximos. Veja a metodologia para abreviações.

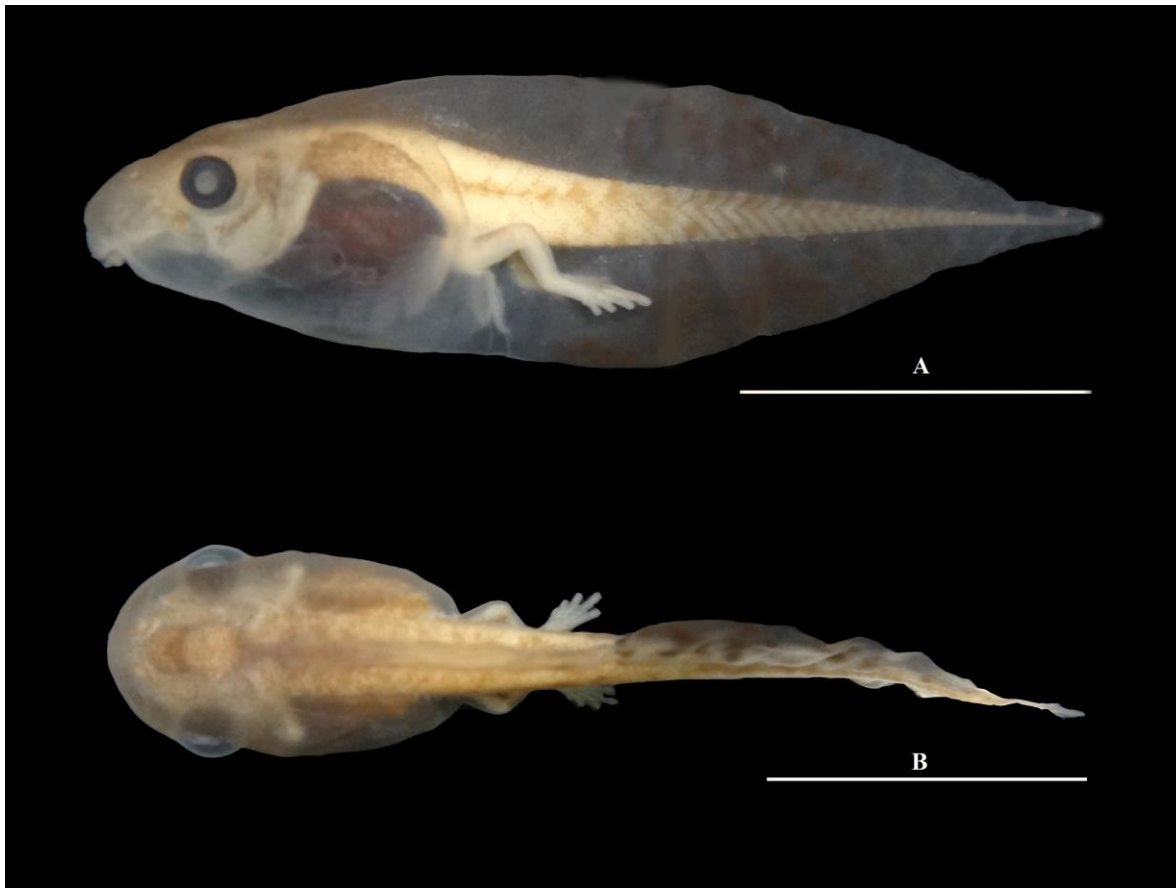
Atributos	São José do Barreiro – SP Estágio (35 – 39; n= 10)	Foz do Iguaçu - PR Estágio (34 – 38; n= 10)	Rio Grande do Sul - RS Estágio (32 – 40; n= 7)
CT	24,91 ± 2,31 (21,14- 28,00)	29,89 ± 1,98 (27,43- 32,90)	27,71 ± 3,33 (23,00- 33,00)
CC	8,51 ± 0,57 (7,56- 9,36)	8,47 ± 0,70 (7,11- 9,45)	9,85 ± 0,78 (8,00- 10,46)
LC	5,04 ± 0,38 (4,32- 5,67)	5,15 ± 0,53 (4,41- 6,21)	5,71 ± 0,41 (4,92- 6,31)
COC	13,97 ± 1,87 (10,08- 16,20)	21,42 ± 1,82 (19,53- 25,01)	21,31 ± 3,10 (16,40- 26,40)
LMC	1,63 ± 0,23 (1,26- 1,98)	2,19 ± 0,41 (1,35- 2,61)	2,42 ± 0,35 (1,69- 2,77)
AC	4,75 ± 0,41 (4,05- 5,22)	5,50 ± 0,79 (4,59- 7,11)	6,35 ± 0,68 (5,23- 7,69)
AND	2,48 ± 0,30 (1,89- 2,88)	2,36 ± 0,15 (2,16- 2,70)	2,37 ± 0,34 (1,85- 2,77)
AMC	1,72 ± 0,41 (0,99- 2,25)	2,44 ± 0,47 (1,80- 3,24)	2,37 ± 0,40 (1,69- 3,08)
ANV	2,51 ± 0,28 (1,98- 2,88)	2,54 ± 0,64 (0,81- 3,33)	3,14 ± 0,34 (2,62- 3,38)
DIO	2,41 ± 0,37 (1,62- 2,79)	2,72 ± 0,60 (1,89- 4,05)	5,01 ± 0,70 (3,54- 5,69)
DIN	2,06 ± 0,19 (1,71- 2,43)	2,28 ± 0,60 (1,44- 3,33)	2,52 ± 0,33 (1,82- 2,92)
DOF	2,13 ± 0,33 (1,71- 2,70)	2,58 ± 0,47 (1,98- 3,60)	2,75 ± 0,28 (2,31- 3,08)
DNF	0,93 ± 0,19 (0,72- 1,35)	1,45 ± 0,26 (1,17- 1,98)	1,34 ± 0,11 (1,23- 1,54)
DMO	1,10 ± 0,10 (0,99- 1,26)	1,41 ± 0,12 (1,17- 1,62)	1,56 ± 0,17 (1,23- 1,69)
DMN	0,30 ± 0,04 (0,27- 0,36)	0,32 ± 0,07 (0,27- 0,45)	0,32 ± 0,08 (0,18- 0,45)
DON	0,89 ± 0,08 (0,81- 1,08)	0,89 ± 0,20 (0,63- 1,26)	1,36 ± 0,19 (1,09- 1,69)
LDO	1,81 ± 0,19 (1,62- 2,34)	2,23 ± 0,31 (1,89- 2,88)	1,88 ± 0,11 (1,73- 2,00)

**Tabela 3** – Valores da análise de Curtose representando as variações morfológicas de cada medida em relação a sua distribuição de probabilidade. Valores = 0 representam uma curva (mesocúrtica), valores > 0 (platicúrtica) e < 0 (leptocúrtica). Veja a metodologia para abreviações.

Atributos	São José do Barreiro – SP	Foz do Iguaçu - PR	Rio Grande do Sul - RS
CT	-1,708	-1,664	-1,689
CC	-0,583	-1,275	-1,926
LC	1,566	-1,036	-1,475
LMC	-1,492	-0,945	-1,804
AC	-1,522	-1,142	-1,621
AND	-1,198	-0,351	-1,165
AMC	-0,991	-1,252	-1,834
ANV	-1,355	1,500	0,265
DIO	-0,822	-0,412	-0,947
DIN	-0,582	-1,492	-1,436
DOF	-1,654	-0,711	-1,273
DNF	-0,628	-1,100	-1,645
DMO	-1,770	-0,828	-1,143
DMN	-1,572	-0,963	-0,624
COC	-0,935	-1,189	-1,483
DON	-0,935	-1,376	-1,752
LDO	1,565	-1,078	-1,460

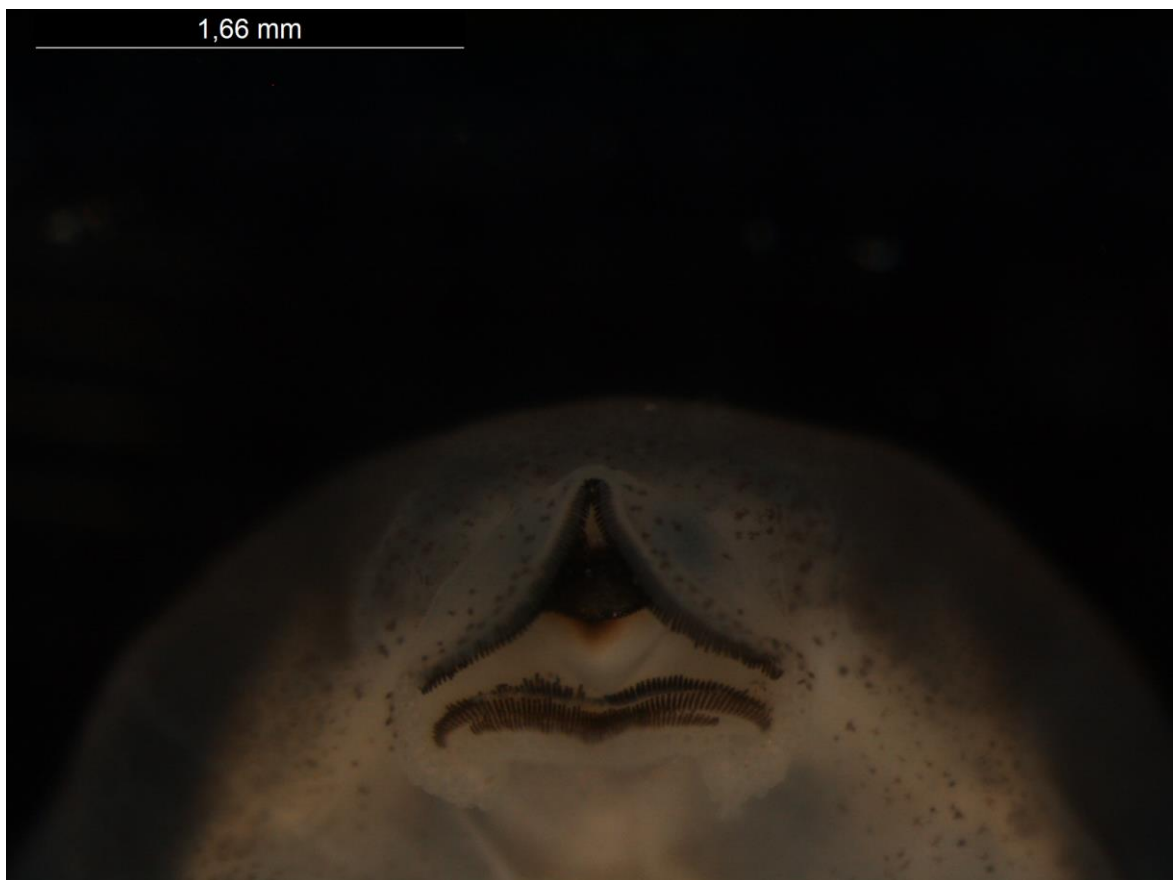
**Tabela 4** – Valores de significância da análise PERMANOVA, indicando que as diferenças de composição entre as três populações de *Scinax squalirostris* são atribuídas ao estágio de desenvolvimento larval (P 0.0015) e ao local (P 0,0001). Permutação N: 9999.

Fonte	Soma dos quadrados	Graus de liberdade	Média dos quadrados	<i>Pseudo-F</i>	<i>P</i>
Local	822.04	2	411.02	4.7065	0.0001
Estágio	248.94	7	35.563	0.40722	0.0015
Interação	-105.3	14	7.5215	0.086127	0.5095
Resíduos	261.99	3	87.331		
Total	1227.7	26			

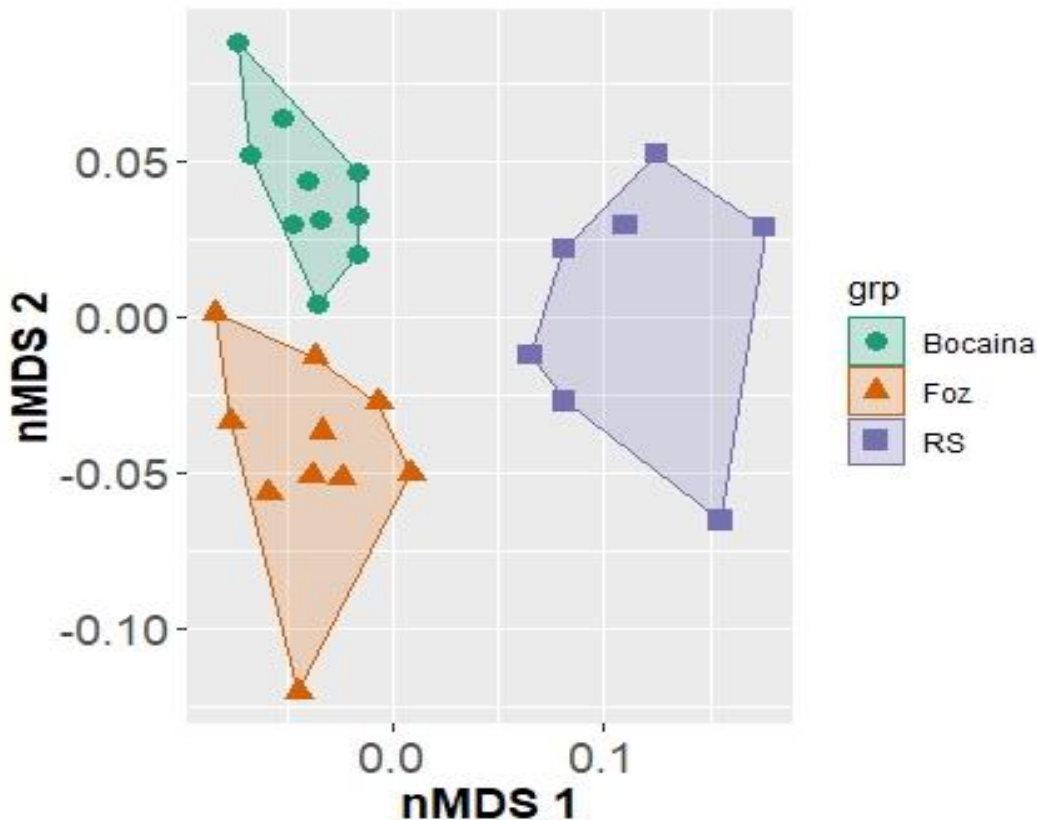


**Figura 1** – Estágio de desenvolvimento larval 37 Gosner (1960) de *Scinax squalirostris* em vista lateral (A), vista dorsal (B), da localidade tipo, São José do Barreiro – São Paulo, Brasil. Escala: 10 mm. Autora: Katiuce de Oliveira da Rocha Picheli.





**Figura 2** – Disco oral de *Scinax squalirostris* no estágio 37 Gosner (1960) de desenvolvimento representando a configuração mais comum dentro do clado *Scinax ruber* 2(2)/3(1), com duas fileiras de denticulos posteriores e *gap* na segunda, três fileiras anteriores com *gap* na primeira. Escala: 1,66 mm. Autora: Katiuce de Oliveira da Rocha Picheli.



**Figura 3** – Análise de ordenação não paramétrica NMDS apresentando como a composição de *Scinax squalirostris* variam entre a localidade tipo em São José do Barreiro – SP (grupo verde), Foz do Iguaçu – PR (grupo vermelho) e Rio Grande do Sul – RS (grupo azul). A significância das diferenças de composição entre as três regiões foi testada pela análise PERMANOVA, indicando que a variação morfológica entre as distintas localidades é atribuída ao estágio de desenvolvimento larval (P 0.0015) e ao local (P 0,0001).

## APÊNDICE

### Espécies examinadas

As larvas de *Scinax squalirostris* pertencentes à localidade tipo em São José do Barreiro se encontram na coleção DZSJRP – Tadpoles, do Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas, da Universidade Estadual Paulista em São José do Rio Preto, São Paulo lote: 1406.1 n = 10, os indivíduos do Rio Grande do Sul estão armazenados na Coleção de Anfíbios do Museu de Ciências e Tecnologia da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul em Porto Alegre (MCT-PUCRS), lote:12581, n=4 Alegrete-RS, lote: 12571 n=2 Uruguaiana-RS e lote:2573 n=1 São Francisco do Sul-RS. Os indivíduos oriundos de Foz do Iguaçu n=10, lote: (CAG – 016; CAG – 047), estão inseridos na Coleção de Anfíbios Girinos da Universidade Federal da Integração Latino-Americana (CA-G UNILA).