



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

Morfologia e Dieta do Girino de *Stereocyclops parkeri* (Wettstein, 1934)
em um Reduto da Mata Atlântica no Estado do Rio de Janeiro
(Amphibia, Anura, Microhylidae)

Por
Laura Acerb Cordioli



Dissertação apresentado ao Curso de Pós-graduação em Ciências Biológicas (Biodiversidade Neotropical) do Centro de Ciências Biológicas e da Saúde da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro como parte dos requisitos necessários para a obtenção do grau de Mestre em Ciências Biológicas.

Rio de Janeiro
2013

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
INSTITUTO DE BIOCÊNCIAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
(BIODIVERSIDADE NEOTROPICAL)

Morfologia e Dieta do Girino de *Stereocyclops parkeri* (Wettstein, 1934)
em um Reduto da Mata Atlântica no Estado do Rio de Janeiro (Amphibia,
Anura, Microhylidae)

Laura Acerb Cordioli

Orientadora Dr^a. Ana Maria Paulino Telles de Carvalho e Silva

Coorientadora Dr^a. Christina Wyss Castelo Branco

Dissertação apresentada ao Curso de Pós-graduação em Ciências Biológicas (Biodiversidade Neotropical) do Centro de Ciências Biológicas e da Saúde da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro como parte dos requisitos necessários para a obtenção do grau de Mestre em Ciências Biológicas.

Rio de Janeiro

2013

Morfologia e Dieta do Girino de *Stereocyclops parkeri* (Wettstein, 1934) em um Reduto da Mata Atlântica no Estado do Rio de Janeiro (Amphibia, Anura, Microhylidae)

Por

Laura Acerb Cordioli

Banca Examinadora

Prof. Dr^a. Ana Maria Paulino Telles de Carvalho e Silva
Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro – UNIRIO

Prof. Dr. Sergio Potsch de Carvalho e Silva
Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ

Prof. Dr^a. Ana Claudia Reis Alves
Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ

Prof. Dr^a. Elisabete Fernandes Albuquerque Palermo (Suplente)
Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro – UNIRIO

Prof. Dr^a. Christina Wyss Castelo Branco (Suplente)
Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro – UNIRIO

Rio de Janeiro, 2013

FICHA CATALOGRÁFICA

CORDIOLI, LAURA ACERB

Morfologia e dieta de *Stereocyclops parkeri* (Wettstein, 1934) em um reduto da Mata Atlântica no Estado do Rio de Janeiro (Amphibia, Anura, Microhylidae). i-xi+12-54 p.

Dissertação: Mestre em Ciências Biológicas

1. 1. Morfologia
2. 2. Dieta
3. 3. Mata Atlântica

I. I. Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO)

II. II. Títulos

Capa: Girino de *Stereocyclops parkeri* (Wettstein, 1934)

(Foto: Laura A. Cordioli)

O presente trabalho foi desenvolvido no Laboratório de Biossistemática de Anfíbios (LABAN) em parceria com o Núcleo de Estudos Limnológicos (NEL), Departamento de Zoologia, Instituto de Biociências, Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, sob a orientação da Prof^a. Dr^a. Ana Maria Paulino Telles de Carvalho e Silva e coorientação da Prof^a. Dr^a. Christina Wyss Castelo Branco, com o patrocínio da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (FAPERJ).

As coletas foram feitas com autorização do IBAMA (licença permanente para coleta de material zoológico de número 13256-1).

AGRADECIMENTOS

Agradeço a todos que me ajudaram no desenvolvimento desse trabalho;

A Faperj pela bolsa concedida durante o desenvolvimento do estudo, a Unirio pelo auxílio do transporte e instalações.

A minha família e aos meus amigos pela ajuda e apoio que recebi.

A Professora Ana Maria Paulino Telles de Carvalho e Silva e a Professora Christina Wyss Castelo Branco pela orientação, apoio e incentivo.

Ao Professor Sergio Potsch de Carvalho e Silva pela ajuda e incentivo.

Aos colegas de laboratório Marcelle Mantoanelli Mongin, Penélope Andreani Valadares e Daniel Barreto de Góes, pela ajuda em campo, na coleta de material, nas análises em laboratório, pela busca de artigos, pela amizade, companheirismo e apoio.

Aos colegas do NEL que me aceitaram e me ajudaram na identificação do material, na contagem e na busca por referências, Daniel da Silva Farias e Leonardo Coimbra e Souza.

Ao Izidro Ferreira de Sousa por toda a sua paciência e ajuda em todo o desenvolvimento do trabalho e a Thais dos Santos Lima Lacerda pela amizade e ajuda com as análises estatísticas.

RESUMO

O gênero *Stereocyclops* Cope, 1870 é composto por três espécies, que estão distribuídas de São Paulo até Alagoas. *Stereocyclops parkeri* (Wettstein, 1934) ocorre nos estados do Rio de Janeiro e São Paulo, *Stereocyclops incrassatus* Cope 1870 foi descrito com um equívoco em sua localidade, causando uma confusão para identificação das duas espécies por muitos anos. Para prever a perda da biodiversidade de anfíbios devemos compreender a história natural e suas interações tróficas, que pode ser indicado pela análise da dieta relacionada com adaptações de estruturas em sua morfologia. O objetivo do trabalho foi descrever a morfologia e a dieta do girino de *Stereocyclops parkeri* de uma poça temporária situada nas margens do reservatório de Ribeirão das Lajes, no município de Rio Claro, RJ. O girino de *Stereocyclops parkeri* tem o formato do corpo oval, abertura oral terminal, sem peças queratinizadas, apresenta dois flaps labiais que cobrem a parte inferior da boca, possui papilas nas bordas internas dos flaps, o comprimento da cauda corresponde a 69% do comprimento total e possuem uma variação no tamanho do tubo anal e no padrão de coloração. O condrocânio é mais largo do que comprido, o aparato hiobrânquial é bem desenvolvido com uma grande quantidade de arcos branquiais, a morfologia oral interna apresenta poucas e espaçadas papilas bucais. O padrão do aparato hiobrânquial e da morfologia oral interna parece adaptado para o tipo da guilda ecológica em que o girino de *Stereocyclops parkeri* pertence, como alimentadores de suspensão. A dieta desse girino é composta predominantemente de algas, seguido de protozoários, rotíferos, ovos de invertebrados, fungos, nematódeos, restos vegetais e matéria orgânica. Sua alimentação está diretamente relacionada com a morfologia oral interna e com o tamanho das partículas encontradas no ambiente.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	12
Histório Taxonômico	14
OBJETIVOS	16
ÁREA DE ESTUDO	17
MATERIAL E MÉTODO	20
RESULTADOS	22
Descrição do Girino	22
Condrocrânio.....	27
Aparato Hiobranquial	28
Morfologia Oral Interna	30
Dieta do Girino	32
DISCUSSÃO	39
CONCLUSÃO	46
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	47
APÊNDICE	54

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Imagem de satélite do Reservatório de Ribeirão das Lajes e do ponto de coleta, entre os municípios de Rio Claro e Pirai	18
Figura 2. Imagem de satélite do local onde a poça temporária é formada, nas margens do Reservatório	18
Foto 3. Mapa do local de estudo. O apontador verde indica onde a poça temporária é formada, nas margens do Reservatório	19
Figura 4. Foto da clareira onde é formada a poça temporária	19
Figura 5. Esquema das medidas dorsais aferidas no girino de <i>Stereocyclops parkeri</i> .	20
Figura 6. Esquema das medidas laterais aferidas no girino de <i>Stereocyclops parkeri</i> .	20
Figura 7. A- Girino de <i>Stereocyclops parkeri</i> em vista dorsal. B- Girino de <i>Stereocyclops parkeri</i> em vista lateral	25
Figura 8. A- Detalhe da boca do girino de <i>Stereocyclops parkeri</i> em vista frontal. B- Detalhe da boca do girino de <i>Stereocyclops parkeri</i> em vista ventral	25
Figura 9. Variação no padrão de coloração do girino de <i>Stereocyclops parkeri</i>	26
Figura 10. A e B- Variação no padrão de coloração do recém-metamorfoseado de <i>Stereocyclops parkeri</i>	26
Figura 11. Condrocrânio de <i>Stereocyclops parkeri</i> no estágio 32	29
Figura 12. Aparato Hiobranquial de <i>Stereocyclops parkeri</i>	29
Figura 13. Teto bucal do girino de <i>Stereocyclops parkeri</i> no estágio 36	31

Figura 14. Assoalho bucal do girino de <i>Stereocyclops parkeri</i> no estágio 36	31
Figura 15. Diatomáceas de diversos gêneros encontradas no trato digestório do girino de <i>Stereocyclops parkeri</i>	37
Figura 16. A- Cianobactéria do gênero <i>Spirulina</i> . B- Clorófitas do gênero <i>Crucigenia</i> , <i>Cosmarium</i> e <i>Zygnema</i> encontradas no trato digestório do girino de <i>Stereocyclops parkeri</i>	37
Figura 17. Euglenofíceas do gênero <i>Trachelomonas</i> e <i>Phacus</i> encontradas no trato digestório do girino de <i>Stereocyclops parkeri</i>	37
Figura 18. Protozoários ciliados e tecameba no gênero <i>Arcella</i> , <i>Centropyxis</i> , <i>Trinema</i> e <i>Euglypha</i> encontradas no trato digestório do girino de <i>Stereocyclops parkeri</i>	38
Figura 19. Rotíferos da Classe Bdelloidea e do gênero <i>Lecane</i> encontrados no trato digestório do girino de <i>Stereocyclops parkeri</i>	38
Figura 20. A- Hifa de fungo. B- Nematóide encontrado no trato digestório do girino de <i>Stereocyclops parkeri</i>	38

ÍNDICE DE GRÁFICOS E TABELA

Tabela 1. Morfometria dos girinos de <i>Stereocyclops parkeri</i> (n=9), estágios 35-36 ...	24
Tabela 2. Relação do número de indivíduos de girinos de <i>Stereocyclops parkeri</i> que apresentaram os caracteres morfológicos: presença ou ausência da faixa dorsal, espiráculo longo ou curto	24
Tabela 3. Categoria de itens alimentares com suas respectivas frequência absoluta (FA), frequência relativa (FR%) e frequência de ocorrência (FO%) para a dieta do girino de <i>Stereocyclops parkeri</i> , NI equivale ao número de tratos digestórios que continam o item	34
Gráfico 1. Box plot com a frequência absoluta dos itens alimentares encontrados nos tratos digestórios do girino de <i>Stereocyclops parkeri</i>	34
Gráfico 2. Frequência numérica dos itens alimentares encontrados nos tratos digestórios do girino de <i>Stereocyclops parkeri</i>	35
Gráfico 3. Frequência de ocorrência dos itens alimentares encontrados nos tratos digestórios do girino de <i>Stereocyclops parkeri</i>	35
Gráfico 4. Frequência numérica dos itens alimentares encontrados por estágio nos tratos digestórios dos girino de <i>Stereocyclops parkeri</i>	36

INTRODUÇÃO

A ordem Anura é representada hoje, por 6.200 espécies, divididas em 54 famílias e apresenta distribuição cosmopolita, exceto para latitudes extremas do norte, a Antártida e a maioria das ilhas oceânicas (Frost, 2013). A família Microhylidae Günther, 1858 apresenta sua distribuição nas Américas do Sul e do Norte, África subsaariana, Índia, Coréia e norte da Austrália (Frost, 2013). O gênero *Stereocyclops* Cope, 1870 é composto por três espécies que estão distribuídas pelas florestas de Mata Atlântica do leste do Brasil, de São Paulo até Alagoas (Frost, 2013). *Stereocyclops parkeri* (Wettstein, 1934) é descrito do bairro de Santa Cruz no município do Rio de Janeiro, Brasil e tem sua ocorrência das florestas da Mata Atlântica dos Estados do Rio de Janeiro e São Paulo (Frost, 2013).

A Mata Atlântica é formada por um conjunto de formações e ecossistemas associados, é considerada um dos 25 “hotspots” mundiais de biodiversidade e altamente prioritária para a conservação da biodiversidade mundial. Hoje, mesmo reduzida e muito fragmentada, estima-se que os remanescentes de vegetação nativa estão reduzidos a cerca de 20% de sua cobertura original e encontra-se em diferentes estágios de regeneração (Ministério do Meio Ambiente, 2013).

Para prever as conseqüências ecológicas da perda da biodiversidade de anfíbios, devemos ter uma compreensão abrangente da sua história natural e interações tróficas (Altig *et al.*, 2007). De acordo com Sousa Filho *et al.* (2007), a análise da dieta natural de uma espécie indica o seu papel na cadeia trófica local, que pode revelar ligações estreitas entre as comunidades. Além disso, esse conhecimento também indica a susceptibilidade da espécie em questão devido à destruição das florestas tropicais, especialmente remanescentes da Mata Atlântica, que tem relação direta com o desaparecimento dos recursos naturais desses habitats (Sousa Filho *et al.*, 2007).

As espécies da família Microhylidae exibem níveis de fossorialidade, com algumas espécies vivendo na serrapilheria e outras fossoriais; Por esse hábito de se ocultar, a captura se torna difícil, o que limita o seu estudo (Caramaschi & Jim, 1983). A maioria das espécies dessa família tem o modo reprodutivo generalizado, com larvas livres e ovos pigmentados segundo Duellman & Trueb (1986). São classificados por Haddad *et al.* (2008) como modo reprodutivo do tipo um, com ovos aquáticos, depositados em água parada e girinos exotróficos. Altig & Johnston (1989) agrupam os

girinos de acordo com as guildas ecomorfológicas e os girinos de microhylidae são inseridos no grupo de alimentadores de suspensão.

Rossa-Ferres *et al.* (2004) diferenciam os diversos comportamentos alimentares dos girinos: (i) girinos que alimentam-se do que encontram disponível em seu habitat; (ii) a partição dos alimentos tem relação com a distribuição no espaço; (iii) o alimento não desempenha nenhum papel importante no compartilhamento entre as espécies; (iv) a alimentação pode estar relacionada com as diferenças da região oral interna da boca; (v) ou pelas preferências de diferentes tamanhos de partículas de alimentos nos microhabitats. Contudo, não são encontrados dados para Microhylidae.

Wassersung (1980) correlacionou os estudos das estruturas morfológicas envolvidas na alimentação, supondo que a morfologia oral dos girinos está relacionada com o ambiente em que a larva vive, podendo assim determinar a ecologia alimentar do girino através da sua morfologia oral. O autor acredita que as diferenças interespecíficas na forma, tamanho, e espaçamento das estruturas da morfologia oral interna refletem na diferença dos tamanhos de partícula da qual as larvas vão se alimentar. Além disso, as estruturas da morfologia oral estão sendo utilizadas aliadas as estruturas condrocranial por diversos autores a fim de elucidar questões taxonômicas (Bowatte & Meegaskumbura, 2011; Candioti, 2007; Langone *et al.*, 1995; Prado, 2006).

É de interesse investigar a morfologia interna em larvas de anuros e sua relação com os hábitos alimentares (Candioti, 2007). A comparação da morfologia interna com uma análise quantitativa da composição de conteúdo intestinal pode proporcionar informações adicionais para ajudar a redefinir as categorias de guildas ecomorfológicas propostas por Altig & Johnston (1989) e McDiarmid & Altig (1999) para as espécies de girinos exotróficos lênticos.

Não há dados ou registro do estudo sobre os hábitos alimentares do girino de *Stereocyclops parkeri* além dos estudos de hábitos alimentares de girinos da família Microhylidae. Estes estudos são dados de relativa importância para a sua ecologia além da possibilidade de auxiliarem como biomonitores ambientais, já que são girinos filtradores e não selecionam a dieta alimentar, se alimentam do que é encontrado disponível no ambiente.

Histórico Taxonômico

O gênero *Stereocyclops* sofreu grandes confusões taxonômicas desde a sua descrição e com isso vem apresentando problemas na identificação das espécies válidas (Salles, 2011).

Em 1870, Cope descreve *Stereocyclops incrassatus*, com base em um único exemplar coletado em “São Matheos, sul do Rio de Janeiro” e propõe um novo gênero *Stereocyclops* para alocar a espécie nova. A localidade tipo foi citada por alguns autores até que Baumann (1912) cita *Stereocyclops incrassatus* para São Matheos no Estado do Espírito Santo, omitindo a ocorrência no Estado do Rio de Janeiro e assim foi seguido por autores como Miranda Ribeiro (1926), Carvalho (1948), Cochran (1955) e Bokermann (1966).

Em 1926, Miranda Ribeiro (1926) propõe um novo gênero para alocar uma espécie nova, *Emydops hypomelas* com base em um exemplar coletado no Estado do Espírito Santo. Em 1934, Parker (1934) propõe a substituição do nome *Emydops* por *Ribeirinha*, pois o nome já era usado por um réptil fóssil, tornando-se então, a espécie *Ribeirinha hypomelas* e ainda, realoca a espécie *Stereocyclops incrassatus* no gênero já existente, *Hypopachus* Keferstein, 1867. No mesmo ano, Wettstein (1934) descreve uma nova espécie *Hypopachus parkeri*, com base em um exemplar coletado na Colônia de Santa Cruz, hoje bairro de Santa Cruz, do município do Rio de Janeiro. Wettstein acreditava que essa espécie representava um elo entre os gêneros *Hypopachus* e *Ribeirinha* (Albuquerque, 1976).

Em 1948, Carvalho considera novamente os gêneros *Hypopachus* e *Stereocyclops* como dois gêneros distintos, verifica que a espécie *Hypopachus parkeri* e *Ribeirinha hypomelas* são a mesma espécie e que não passam de sinônimos da espécie *Stereocyclops incrassatus*.

Lutz (1954) publica uma chave para identificação de gêneros e espécies, onde descreve *Hypopachus parkeri* sendo idêntico a *Stereocyclops incrassatus*, seguindo Carvalho (1948). E em 1955, Cochran relata *Stereocyclops incrassatus* como sinônimia das demais espécies, seguindo também Carvalho (1948).

Bokermann (1966) publica uma lista de espécies e considera *Stereocyclops incrassatus* e *Stereocyclops parkeri* como duas espécies distintas.

Albuquerque (1976) em sua dissertação de mestrado afirma que Cope (1870) equivocou-se ao localizar São Matheos ao sul do Rio de Janeiro, sendo a localidade

tipo de *Stereocyclops incrassatus* em São Matheus no norte do Estado do Espírito Santo e que as populações representam duas espécies e uma sub-espécie. Este mesmo autor conclui que *Stereocyclops incrassatus* Cope, 1870 se estende do norte do Rio Doce, no Estado do Espírito Santo até a Bahia, *Stereocyclops hypomelas hypomelas* (Miranda Ribeiro, 1926) encontrada ao sul do Rio Doce, no Estado do Espírito Santo e que *Stereocyclops hypomelas parkeri* (Wettstein, 1934) ocorra apenas nos arredores da cidade do Rio de Janeiro.

Albuquerque & Izecksohn (2001), fazem um estudo em busca de elucidar questões sobre a localidade tipo de *Stereocyclops incrassatus* e concluem que o exemplar descrito seja realmente de São Matheus no estado do Espírito Santo, devido aos trabalhos que eram desenvolvidos pelos coletores no trecho inferior do Rio Doce, Espírito Santo. Esses autores sugerem que deva ter ocorrido um equívoco da parte de Cope, pois naquela época existia próximo a cidade do Rio de Janeiro, a Sesmaria de São Matheus, que abrangia o município de São João de Meriti e parte do município de Duque de Caixas. No mesmo trabalho, os autores concluem que a população de *Stereocyclops* do Estado do Rio de Janeiro não corrobora com a descrição de *Stereocyclops incrassatus*.

Izecksohn & Carvalho-e-Silva (2010) referem-se à *Hypopachus parkeri* Wettstein, 1934 por *Stereocyclops incrassatus*, não o de Cope e sim o referido por Lutz e Cochran. E referem-se ao *Stereocyclops parkeri* (referido por Bokermann), o *Stereocyclops parkeri* (Wettstein) da localidade tipo Santa Cruz, no município do Rio de Janeiro, presente ainda em Grumari e Recreio dos Bandeirantes, Duque de Caxias, Seropédica e Maricá, no Estado do Rio de Janeiro.

Salles (2011) em sua dissertação de mestrado sobre a revisão do gênero *Stereocyclops* e conclui que são reconhecidas três espécies de *Stereocyclops*, *Stereocyclops parkeri* sendo sinônimo de *Stereocyclops hypomelas* (Miranda Ribeiro, 1920) que é revalidado, *Stereocyclops incrassatus* Cope (1870) e uma espécie nova. Contudo, a dissertação ainda não foi publicada e a espécie nova foi descrita como *Stereocyclops palmipes* Caramaschi, Salles & Cruz, 2012.

Atualmente, Frost (2013) considera o gênero *Stereocyclops* Cope, 1870 com três espécies: *Stereocyclops incrassatus* Cope, 1870 sinônimo de *Stereocyclops incrassatus* referido por Carvalho (1948) que tem sua distribuição nas florestas úmidas do leste do Brasil, nos Estados de Pernambuco, Alagoas, Minas Gerais, Espírito Santo e Bahia; *Stereocyclops palmipes* Caramaschi, Salles & Cruz, 2012 que é encontrado nos

municípios de Tombos e Goianá, Estado de Minas Gerais, sudeste do Brasil e *Stereocyclops parkeri* (Wettstein, 1934) sinônimo de *Stereocyclops parkeri* referido por Bokermann (1966) com distribuição na floresta Atlântica na parte sudoeste do Estado do Rio de Janeiro e no município de Ilhabela no leste do Estado de São Paulo, Brasil.

OBJETIVO

O presente estudo teve como objetivo descrever a morfologia externa, a morfologia interna e a dieta do girino de *Stereocyclops parkeri* (Wettstein, 1934) em um reduto de Mata Atlântica no Reservatório de Ribeirão das Lajes.

Objetivos Específicos

- Descrição do girino de *Stereocyclops parkeri*;
- Descrição do condrocânio;
- Descrição da morfologia oral interna;
- Descrição da ecologia alimentar do girino.

ÁREA DE ESTUDO

O ponto de coleta está situado nas margens do Reservatório de Ribeirão das Lajes, no município de Rio Claro, RJ. O local faz parte do complexo de reservatórios da Light sendo um importante abastecedor de água da cidade do Rio de Janeiro e adjacências. Este Reservatório está situado nos limites da Serra do Mar, em um reduto da Mata Atlântica entre os municípios de Piraí e Rio Claro (**Fig. 1, 2 e 3**).

O Reservatório de Ribeirão das Lajes, formado entre os anos de 1905 e 1908, destaca-se como o maior reservatório de água doce do Estado do Rio de Janeiro e está localizado à aproximadamente 80 km da cidade do Rio de Janeiro. Situado a aproximadamente 410 m acima do nível do mar, a represa apresenta em seu entorno várias formações e fragmentos de Mata Atlântica, o que contribui para sua elevada qualidade de água. O clima de tropical de altitude varia entre médias mínimas de 18°C e máxima de 28°C (UFRRJ, 2010).

Os girinos foram coletados em uma poça temporária localizada as margens do reservatório, nas coordenadas 22°43'18,7''S e 43° 52'55,6''W, que se formou nos meses chuvosos (novembro a março) durante os anos de 2008, 2009 e 2012. A área da poça temporária possui aproximadamente 700 m², correspondente a uma área circular como uma clareira no meio da mata, semelhando a um brejo, perto de um pequeno rio localizado próximo a região denominada Cacaraia (**Fig. 4**).

No local da poça temporária foram encontradas 18 espécies de anfíbios que se reproduzem ali, inclusive outras espécies de reprodução explosiva. Além de *Stereocyclops parkeri* foram encontradas: *Chiasmocleis* sp., *Dendropsophus anceps*, *D. berthaltzuae*, *D. decipiens*, *D. elegans*, *D. minutus*, *Hypsiboas faber*, *H. pardalis*, *H. semilineatus*, *Leptodactylus latrans*, *Phyllomedusa burmeisteri*, *P. Rohdei*, *Physalaemus signifer*, *Rhinella ornata*, *Scinax argyreornatus*, *Scinax hayii* e *Trachycephalus mesophaeus* (dados ainda não publicados).

A vegetação encontrada se diferencia da mata ao redor, com espécies de plantas que vivem em áreas alagadiças e consideradas invasoras. Como exemplo, o lírio do brejo *Hedychium coronarium*, que é uma macrófita aquática invasora e tem sido observada em diversas regiões do Brasil, citada pela literatura, onde ocasionam efeitos negativos sobre a biodiversidade regional (Santos *et al.*, 2005).



Figura 1. Imagem de satélite do Reservatório de Ribeirão das Lajes e do ponto de coleta, entre os municípios de Rio Claro e Pirai, RJ. (fonte: Google Earth)

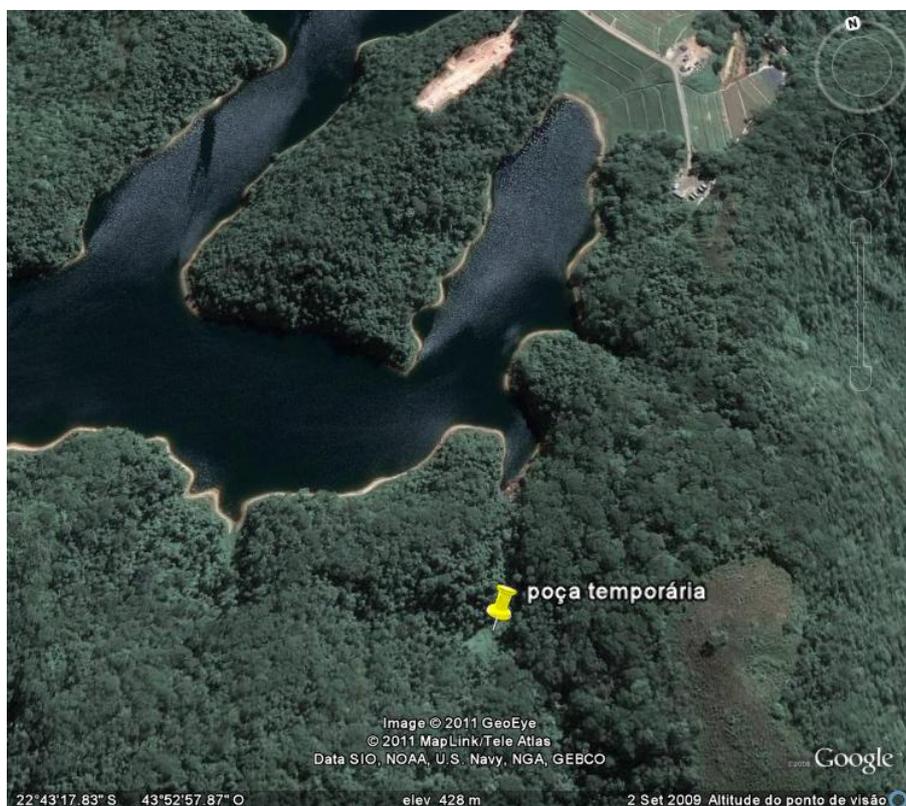


Figura 2. Imagem de satélite do local onde a poça temporária é formada, nas margens do Reservatório de Ribeirão da Lajes, RJ. (fonte: Google Earth)

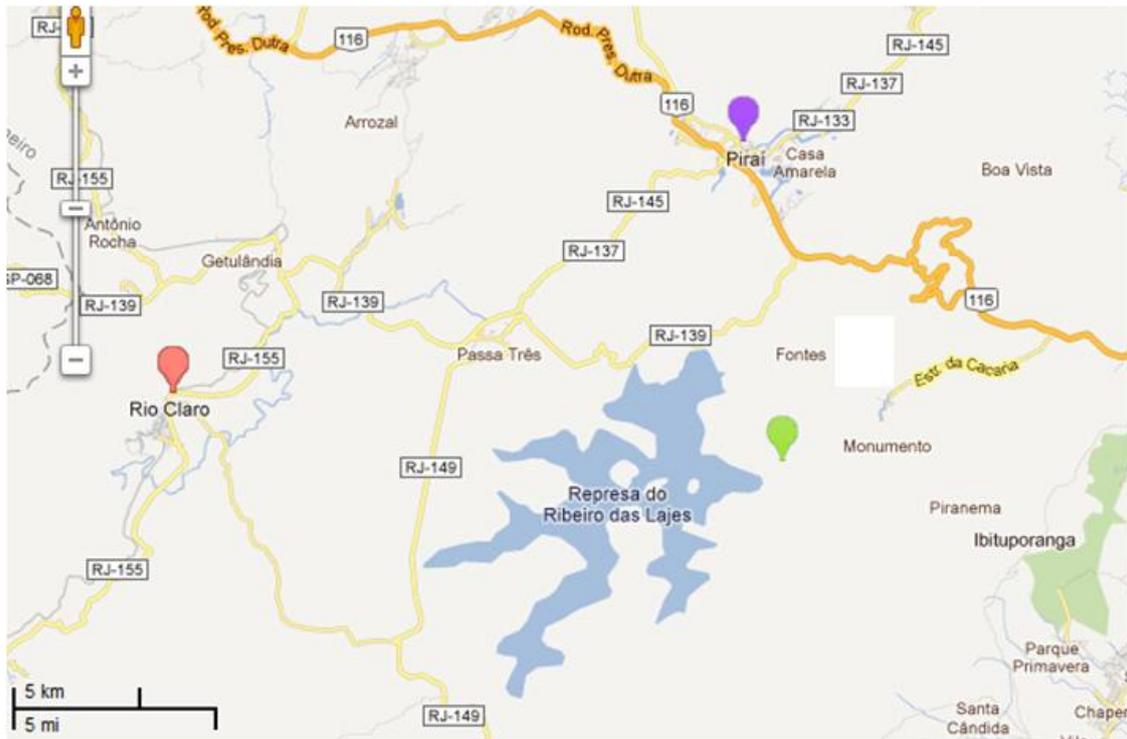


Foto 3. Mapa do local de estudo. O apontador verde indica onde a poça temporária é formada, nas margens do do Reservatório de Ribeirão da Lajes, RJ. (fonte: Google Maps)



Figura 4. Foto da clareira onde é formada a poça temporária na região de Cacaria.

MATERIAL E MÉTODO

Foram coletados 90 girinos durante os meses de fevereiro e março do ano de 2008, novembro e dezembro de 2009 e durante o mês de janeiro de 2012. Os girinos foram coletados durante o dia com auxílio de peneiras e fixados ainda em campo utilizando solução a 5% de formol, no Laboratório de Biossistemática de Anfíbios – LABAN, foi feita a identificação dos estágios segundo Gosner (1960) e o material foi tombado na coleção de Anfíbios da UNIRIO.

Para a descrição dos girinos, foram utilizados nove girinos dos estágios 35 e 36 e com o auxílio do paquímetro de precisão 0,1 mm e de uma lupa estereoscópica foi realizada a biometria das larvas utilizando as seguintes medidas: comprimento do corpo (CT), comprimento da cauda (CCA), comprimento do corpo (CCO), altura da cauda (AC), largura do corpo (LC), largura do corpo antes do olho (LC-AO) largura da boca (LB), diâmetro do olho (DO), distância inter-ocular (OO), distância entre o olho e o focinho (OF) (**Fig. 5 e 6**).

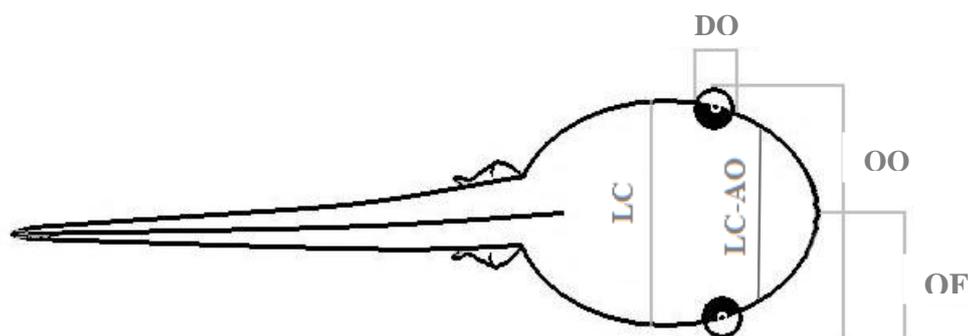


Figura 5. Esquema das medidas dorsais aferidas no girino de *Stereocyclops parkeri*.

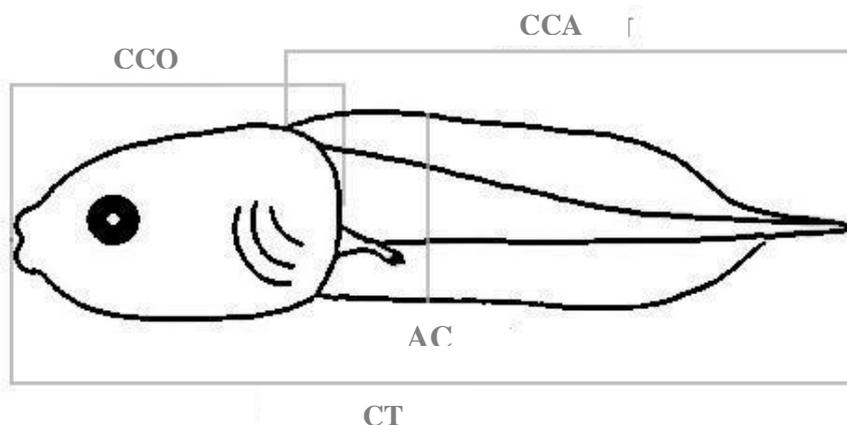


Figura 6. Esquema das medidas laterais aferidas no girino de *Stereocyclops parkeri*.

Foram analisados 90 girinos a fim de relatar se as variações morfológicas citadas para a espécie representam alguma relação entre elas, ou seja, um padrão de relação, como a presença de fenótipos distintos. Foram observados dois caracteres distintos, o espiráculo curto ou longo e a presença ou ausência da faixa dorsal.

Para a descrição do condrocânio foi utilizada a técnica de diafanização em três girinos no estágio 32. A técnica consiste em deixar os músculos translúcidos, corar os ossos e as cartilagens para uma melhor visualização das estruturas da anatomia interna. A técnica utilizada foi baseada no protocolo de Taylor & Van Dike (1985), com a aplicação de dupla coloração com soluções de *alcian blue* e alizarina. A nomenclatura das estruturas foram seguidas de acordo com Lavilla & Langone (1995) e De Sá & Trueb (1991).

Para a descrição da morfologia oral interna, foram utilizados quatro girinos dos estágios 35 e 36, na preparação do material foi utilizada tesoura para microcirurgia (westcott com 11 cm), microscópio estereoscópico, e solução de azul de metileno 1% diluída em água. A nomenclatura seguiu Wassersug (1976) e Candiotti (2007).

Foi coletada uma amostra da água do ambiente no ano de 2012 e fixada em solução de formol tamponado a 4% para posterior análise no Núcleo de Estudos Limnológicos – NEL.

A análise do conteúdo intestinal foi feita de acordo com Sousa Filho *et al.* (2007). Foi utilizada tesoura para microcirurgia (westcott com 11 cm) e microscópio estereoscópico para a retirada de um terço dos tratos digestórios e homogeneizados em 1 ml de água destilada. O material foi colocado em lâmina e corados com rosa de begala, a visualização da lâmina foi feita no microscópio óptico e os itens alimentares foram identificados de acordo com guias para a identificação. Foram analisados 39 tratos digestórios de girinos entre os estágios 26 ao 40. Os itens alimentares foram quantificados quanto à frequência relativa (FR%) e frequência de ocorrência (FO%).

As imagens foram feitas com a câmera digital acoplada a um microscópio estereoscópico do Laboratório Integrado de Microscopia e Análise de Imagens da UNIRIO e com a câmera digital Motic 2000 acoplada a um microscópio estereoscópico no Laboratório de Biossistemática de Anfíbios da UNIRIO.

Os estudos da biometria e descrição da larva, do condrocânio, da morfologia oral interna foram realizados no Laboratório de Biossistemática de Anfíbios – LABAN da UNIRIO e a análise do conteúdo intestinal foi realizada no Núcleo de Estudos Limnológicos – NEL da UNIRIO.

RESULTADOS

Descrição do Girino

O girino de *Stereocylops parkeri*, no estágio 36, tem o formato do corpo podendo variar em oval ou hexagonal em vista dorsal e ventral, e triangular em vista lateral, representando 37% do comprimento total (**Tab. 1**). A maior largura do corpo está atrás dos olhos e a maior altura no terço final do corpo. O focinho é truncado em vista lateral e arredondado em vista dorsal e ventral. A abertura oral está localizada terminalmente, desprovida de peças queratinizadas, bico córneo e denticulos. Apresenta dois flaps labiais (ou abas labiais), semi-circulares, com borda interna irregular devido a presença de papilas. Os flaps labiais cobrem a abertura oral e a parte inferior da boca, que tem o formato em “U”. Os olhos são dispostos lateralmente, localizados na linha média do corpo, correspondendo a 50% da distância olho-focinho. A abertura das narinas é ausente. O espiráculo é único, ventral e mediano, apresentando uma variação no comprimento e na abertura. Este pode ser curto ou longo com uma abertura ampla ou mais estreita, está localizado no último terço do corpo e ultrapassa a abertura do tubo anal. O tubo anal ventral, sem margem livre, localizado no final do corpo entre o espiráculo e a cauda. O comprimento da cauda corresponde a 69% do comprimento total e atinge maior altura na linha média da cauda. A nadadeira dorsal tem início acima do corpo, cresce levemente até a linha mediana da cauda e decresce gradativamente até a ponta da cauda. A nadadeira ventral está em contato com o tubo anal e é quase reta até a sua linha mediada, onde cresce gradativamente até a ponta da cauda, que é arredondada. A musculatura caudal é moderadamente desenvolvida e estreita-se gradativamente até o final da cauda (**Fig. 7 e 8**).

A coloração do dorso do girino em vida é marrom escura, com diminutas pontuações por todo o dorso bege claro, pode apresentar ou não uma faixa mediana dorsal que se alarga no terço inicial e no terço final do corpo, possuindo a mesma coloração bege claro das pontuações. Os girinos que apresentam a faixa dorsal podem ou não apresentar uma linha clara dorsal que corta essa faixa, tendo início no focinho, ultrapassando o corpo até o início dorsal da cauda, os girinos que não apresentam a faixa podem ou não apresentar uma linha dorsal mediana escura que segue por todo o corpo do girino (**Fig. 9**). Os flaps labiais são de coloração marrom escuro. A lateral do corpo tem coloração marrom da parte superior até a altura da linha do olho e vai clareando gradativamente para um tom de bege até o final da parte inferior. Apresenta

uma faixa bege estreita, localizada no terço final do corpo e pode variar de tamanho, sendo curta ou se alongando até o final do corpo, tem início na altura da linha do olho e uma leve inclinação para cima. São encontradas três faixas maiores como está na região ventral, uma no meio e outras duas nas extremidades do ventre. Apresenta algumas manchas de cor bege próximas ao olho, na região ventral e próximo ao espiráculo. O espiráculo é de coloração marrom escuro. A cauda é marrom escura, com manchas de coloração bege na nadadeira dorsal e uma faixa de mesma coloração que segue o contorno inferior da nadadeira ventral que ultrapassa a altura na linha média da cauda. Apresenta uma faixa de coloração bege na linha mediana da musculatura da cauda que termina antes do terço inicial da cauda. A coloração em preservativo (solução de formol a 10%) é bem parecida com a a coloração do girino em vida, porém a coloração marrom torna-se levemente mais clara do que a coloração em marrom escuro encontrado no girino em vida.

O girino de *Stereocyclops parkeri* possui o mesmo padrão de coloração por todo o seu desenvolvimento até a sua metamorfose. Os recém-metamorfoseados apresentam uma variação no padrão de coloração assim como nos girinos. Pode ocorrer recém-metamorfoseados com a faixa dorsal, com a faixa dorsal e com uma linha mediana dorsal que corta a faixa, com a ausência da faixa e com a ausência da faixa e com uma linha mediana dorsal escura. A faixa dorsal nos recém-metamorfoseados começa a apresentar manchas escuras, os recém-metamorfoseados com a ausência da faixa também começam a apresentar manchas dorsais mais escuras do que a coloração do corpo (**Fig. 10**). Os recém-metamorfoseados que apresentam a linha mediana dorsal clara também apresentam duas linhas claras na altura da cintura escapular, formando um “V”, na região ventral.

Dos caracteres distintos observados (o espiráculo curto ou longo, a presença ou ausência da faixa dorsal), 41 indivíduos que possuíam a faixa dorsal tinham o espiráculo longo, 36 indivíduos com a presença da faixa dorsal apresentaram o espiráculo curto, 11 indivíduos que não possuíam a faixa dorsal apresentaram o espiráculo longo e apenas dois indivíduos não apresentavam a faixa dorsal e possuíam o espiráculo curto (**Tab. 2**).

Tabela 1. Morfometria dos girinos de *Stereocyclops parkeri* (Wettstein, 1934) (n=9), dos estágios 35-36 em mm.

Medidas	Mínimo - Máximo	Média	Desvio Padrão
CT	39,2 – 50,5	43,79	3,50
CCA	26,39 – 36,01	30,35	2,94
CCO	14,07 – 17,98	16,01	1,07
ACA	7,58 – 9,23	8,47	0,51
DO	1,15 – 1,62	1,37	0,16
OF	7,88 – 10,1	8,94	0,61
OO	10,77 – 13,85	12,58	0,92
LC	9,83 – 13,11	12,02	0,95
LC-AO	8,81 – 2,17	11,06	1,14
LB	3,15 – 5,12	4,34	0,63

Tabela 2. Relação do número de indivíduos de girinos de *Stereocyclops parkeri* (Wettstein, 1934) que apresentaram os caracteres morfológicos: presença ou ausência da faixa dorsal, espiráculo longo ou curto

Caracteres	Presença da faixa dorsal	Ausência da faixa dorsal	Total
Espiráculo longo	41	11	52
Espiráculo curto	36	2	38
Total	77	13	90



Figura 7. A- Foto do girino de *Stereocyclops parkeri* (Wettstein, 1934) em vista dorsal. B- Foto do girino de *Stereocyclops parkeri* (Wettstein, 1934) em vista lateral.

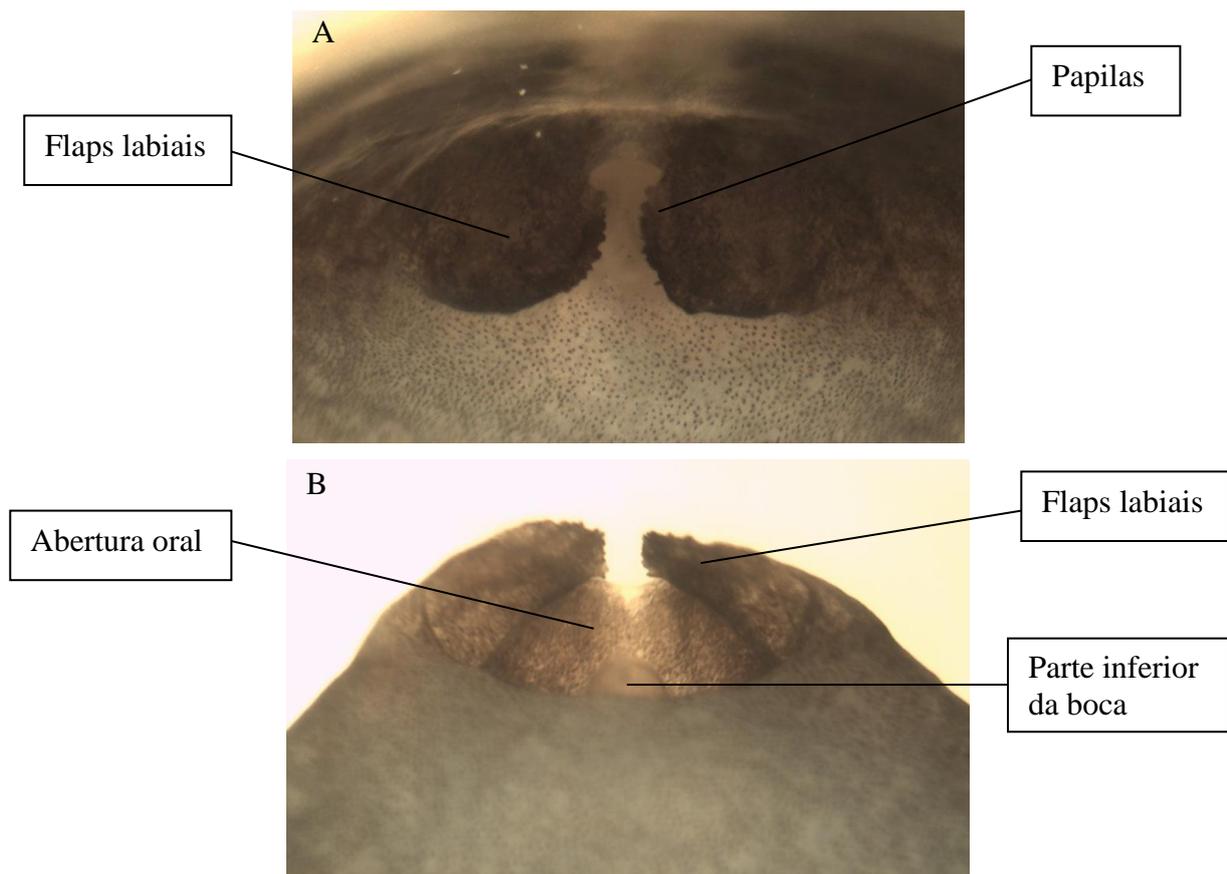


Figura 8. A- Detalhe da boca do girino de *Stereocyclops parkeri* (Wettstein, 1934) em vista frontal. B- Detalhe da boca do girino de *Stereocyclops parkeri* (Wettstein, 1934) em vista ventral.



Figura 9. Variação no padrão de coloração do girino de *Stereocyclops parkeri* (Wettstein, 1934).



Figura 10. A e B- Variação no padrão de coloração do recém-metamorfoseado de *Stereocyclops parkeri*.

Condrocrânio

No estágio 32 o condrocrânio é pouco mais largo do que comprido com uma relação comprimento/largura de 1,1 vezes, e a maior largura, na altura do processo postero-lateral é 1,6 vezes maior que a largura na altura do processo muscular (**Fig 11**). A parte rostral do condrocrânio (a que compreende a parte anterior à fontanela) compreende 40% do comprimento total. O ápice de cada processo muscular é posterior à comissura quadratocranial e ao nível da porção medial posterior das *cornua trabeculae*. A placa etmoidal é relativamente longa e anteriormente a esta, está a *cornua trabeculae*. Estas divergem da placa etmoidal, por serem planas mais expandidas distalmente (40% mais largas na região distal do que na sua base) e relativamente curta, pois representam aproximadamente 12% do comprimento total do condrocrânio, e juntamente com a placa etmoidal apresenta um formato em “Y”. Na porção anterior à *cornua trabeculae* está a suprarostril, formando a cartilagem do lábio superior. A margem anterior e lateral externa da cartilagem suprarostril formam uma estrutura com o formato trapezoide, com uma reentrância côncava em sua porção mais anterior e da lateral da extremidade desta reentrância até a porção posterior onde articula com a *cornua trabeculae* possui a margem levemente convexa. A suprarostril possui ainda duas projeções levemente cartilaginosas de forma arredondada provavelmente relacionada ao flap labial. Sua margem posterior apresenta formato de “M” com as duas bases conectadas as margens anteriores de cada *cornua trabeculae*.

A comissura quadratocranial é bem desenvolvida, sua porção posterior limita o a fenestra subocular anteriormente. Esta comissura e a *taeniae tecti marginalis* envolvem dorsalmente o forame troclear oculomotor e óptico fusionados. As cápsulas óticas são 1,2 vezes mais compridas do que largas e correspondem a 17% do comprimento total do crânio, estão ligadas entre si pelo teto sinótico que aparece rígido e largo. A fenestra oval corresponde a 31% do comprimento total do crânio. Neste estágio as cápsulas óticas ainda estão ligadas ao palatoquadrato através de uma cartilagem correspondente ao processo ótico larval. A cápsula ótica é mais comprida do que larga.

O condrocrânio, de cada lado possui uma ampla placa cartilaginosa fenestrada nas extremidades, que se estende lateralmente de cada cápsula ótica em sentido postero-lateral, se unindo ao processo postero-lateral por uma camada delgada, algumas vezes não corada.

A placa etmoidal não apresentou evidências do septo nasal no estágio analisado. No estágio 32 o condrocânio apresentou o início da ossificação do paraesfenoide no piso da caixa craniana e o início da ossificação referente aos frontoparietais, próximo à margem das cartilagens orbitais.

Aparato Hiobranquial

O aparato hiobranquial é bem desenvolvido, ocupa quase todo o espaço do corpo do girino, apresenta cestos branquiais largos e quatro arcos branquiais (**Fig. 12**). O elemento mais largo e proeminente do aparato hiobranquial são os arcos branquiais, quatro em cada lado, sendo maior o mais lateralizado. A placa hipobranquial é uma estrutura par, curta e que possui um prolongamento que cobre cerca de um terço do arco branquial lateral, e em sua porção medial se une ao basibranquial. Este possui o formato retangular longitudinalmente e não apresenta a *pars reuniens*. Estando imediatamente acima deste o basiial. O ceratohial é uma estrutura par, possuindo sua região lateral curvada em direção posterior ao corpo, em um ângulo quase reto, o processo anterolateral possui sua extremidade voltada para o processo anterior que é mais curto. O processo posterior possui sua extremidade afilada e levemente curva em direção a lateral do corpo.

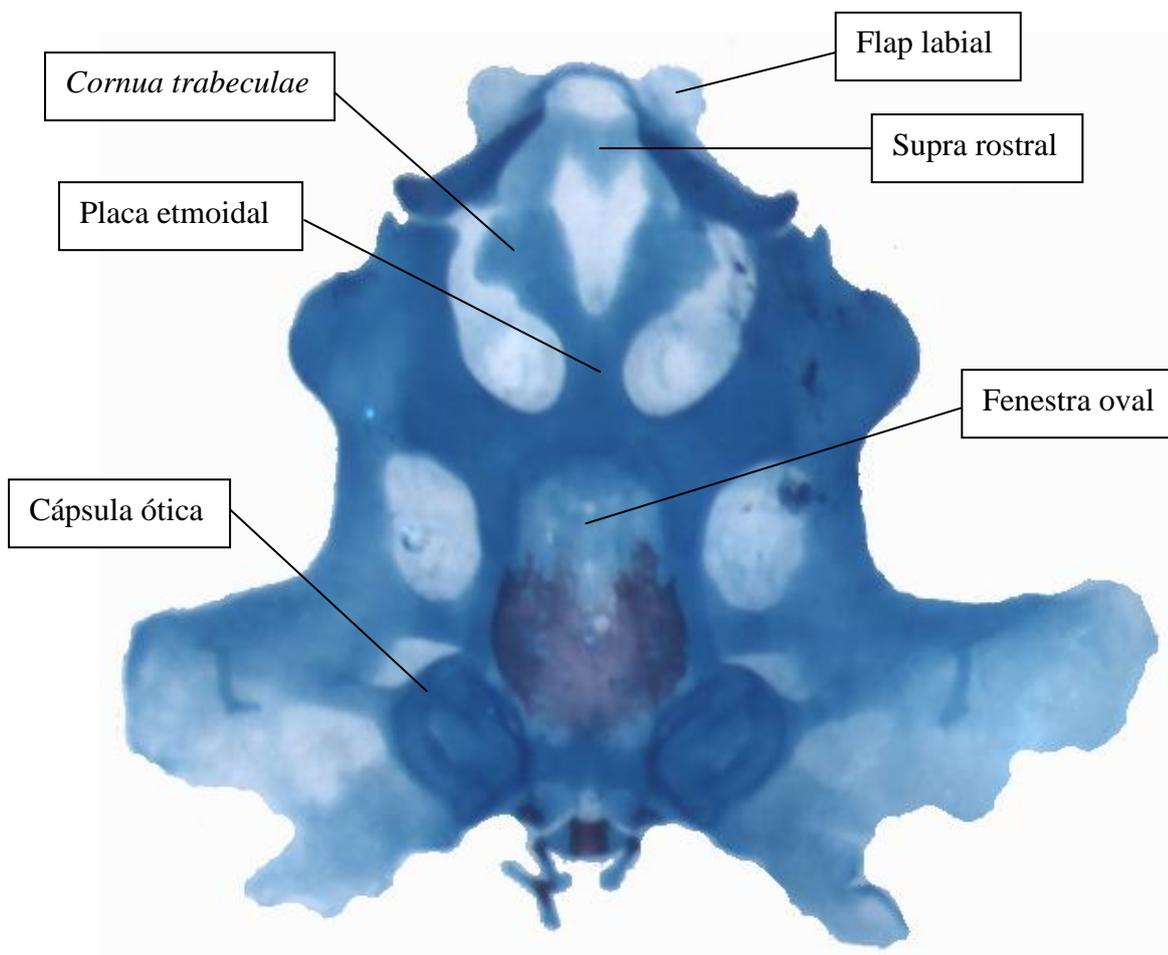


Figura 11. Condrocrânio de *Stereocyclops parkeri* (Wettstein, 1934) no estágio 32.

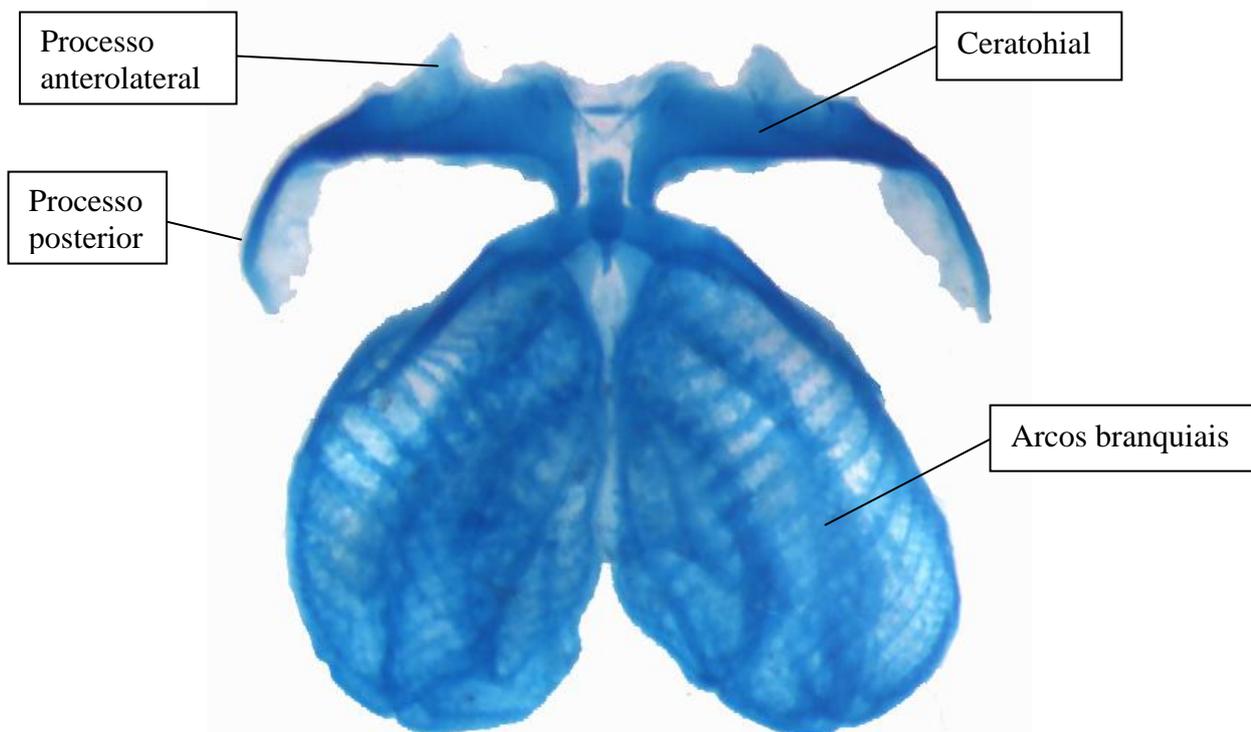


Figura 12. Aparato Hiobranquial de *Stereocyclops parkeri* (Wettstein, 1934).

Morfologia Oral Interna

A boca é terminal, as estruturas queratinizadas são ausentes, possui dois flaps labiais que cobrem o lábio inferior, apresentam papilas por toda a sua borda interna e podem apresentar papilas na área interna do flap labial. A área pré-nasal do teto bucal é pigmentada e apresenta uma única papila. A área pré-nasal é delimitada por papilas na sua região lateral, que estão dispostas uma do lado da outra contornando a região da abertura da coana e dirigidas para a região interna da cavidade bucal, o número pode variar de quatro a cinco papilas de cada lado. As papilas da região pré-nasal lateral são de tamanho variado entre pequenas e médias, e apenas um par de papilas maiores e cônicas de borda digitiforme, posicionadas lateralmente ao par de papilas pós-nasais. As papilas pós-nasais são 2,6 vezes mais compridas do que largas, estão dispostas na borda posterior das coanas, apresenta uma base larga e borda digitiforme. A abertura das coanas é mais larga do que comprida, apresentam um formato circular e não são perfuradas. A crista mediana tem a metade da medida de comprimento das papilas pós-nasais e a borda é de forma digitiforme. Posteriormente a crista mediana, o teto bucal apresenta inúmeras pústulas distribuídas no centro e ao redor da área posterior do teto bucal, as pústulas estão dispostas em formato de “U”, acompanhando o formato da cavidade bucofaríngea (**Fig. 13**).

A região infralabial é côncava e apresenta um labio em forma de ferradura aberta para a cavidade bucofaríngea. A superfície da cartilagem de Meckel apresenta uma papila de cada lado e outras duas pústulas menores em ambos os lados. Na entrada da cavidade bucofaríngea, pode apresentar ou não uma papila pré-lingual bifurcada, entre as duas cartilagens de Meckel a frente do primórdio lingual. O primórdio lingual é relativamente pequeno, tem um piso elevado de contorno arredondado em sua parte posterior, apresentando um formato em “U” e não possui papilas ou pústulas. Os bolsos bucais são bem desenvolvidos e apresentam uma fileira de pústulas que acompanham todo o contorno da margem anterior da fissura. A área do assoalho bucal apresenta duas pústulas bem marcadas, em ambos os lados da arena do assoalho, apresenta algumas pústulas distribuídas pelo assoalho e logo atrás na região mediana da arena está localizada a glote. A glote mede aproximadamente 0,3 mm. Estão presentes duas papilas cônicas maiores de cada lado da glote e inúmeras pústulas entre elas, formando uma linha na mesma altura da glote em ambos os lados. O velum ventral é longo e expandido posteriormente com a presença de algumas ondulações (**Fig. 14**).

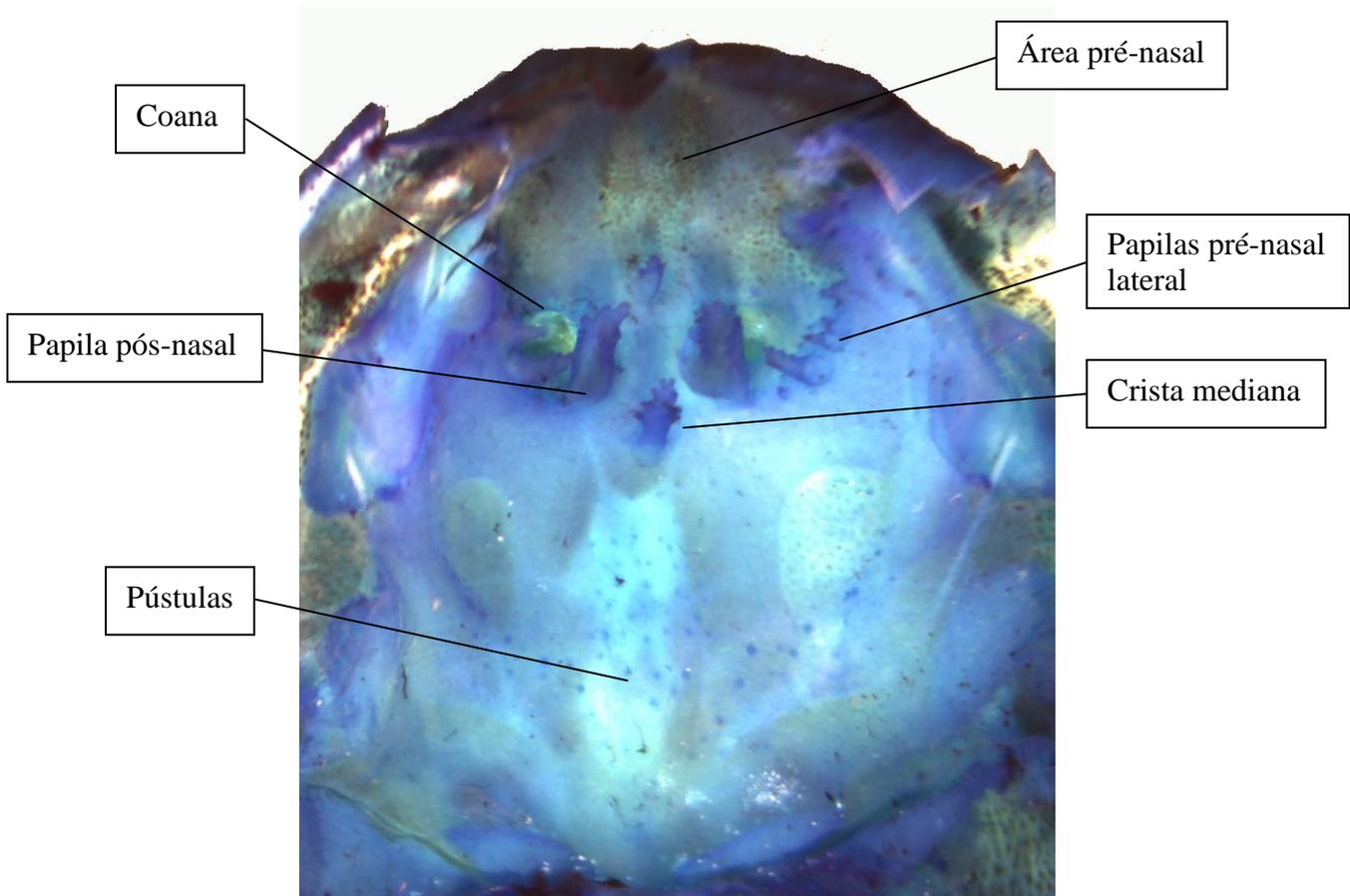


Figura 13. Teto bucal do girino de *Stereocyclops parkeri* (Wettstein, 1934) no estágio 36.

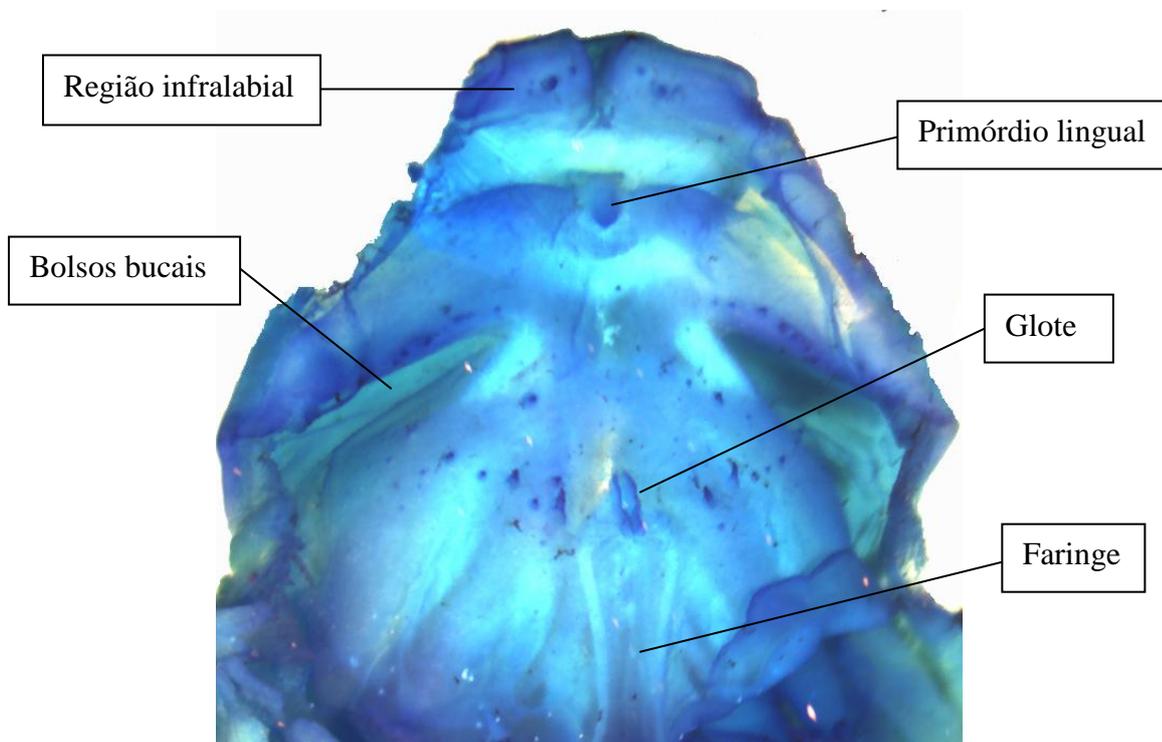


Figura 14. Assoalho bucal do girino de *Stereocyclops parkeri* (Wettstein, 1934) no estágio 36.

Dieta do Girino

Foram encontrados no trato digestório dos girinos de *Stereocyclops parkeri* as seguintes categorias de itens: algas, protozoários, rotíferos, ovos de invertebrados, fungos, nematódeos, matéria orgânica e outros.

Dentre as algas, foram encontradas Bacillariophyta, Cyanophyta, Chlorophyta e Euglenophyta. A divisão Bacillariophyta engloba as diatomáceas e foram identificados os seguintes gêneros: *Achnanthes*, *Navicula*, *Pinnularia*, *Tabellaria*, *Fragilaria*, *Diatoma* e *Meridion* (**Fig. 15**). Cyanophyta engloba as cianobactérias ou algas azuis, foram encontradas em grande quantidade nas amostras, porém o seu reduzido tamanho inviabilizou toda a identificação e a sua contagem, os gêneros possíveis de identificações foram: *Anabaena*, *Chroococcus*, *Dolichospermum*, *Spirulina* e *Oscillatoria* (**Fig. 16**). Chlorophyta divisão que engloba as algas verdes, foram identificados os seguintes gêneros: *Cosmarium*, *Chlamydomonas*, *Closterium*, *Crucigenia*, *Desmidium*, *Oocystis* e *Zygnema* (**Fig. 16**). Euglenophyta ou euglenofíceas, foram identificados os seguintes gêneros: *Euglena*, *Phacus* e *Trachelomonas* (**Fig. 17**).

Dentre os protozoários, do Filo Protozoa, foram encontrados ciliados do gênero Opalina, ciliados que não tiveram o gênero identificado e ciliados pedunculado. Da Classe Rizophoda foram encontrados amebas Testacea, conhecidas como tecamebas dos gêneros: *Arcella*, *Centropyxis*, *Diffugia*, *Euglypha*, *Lesqueuresia* e *Trinema* (**Fig. 18**).

Dos gêneros de rotíferos encontrados estão os pertencentes a Classe Bdelloidea que foram representados em maior número e os pertencentes a Classe Monogononta dos gêneros, *Lecane* e *Cephalodella*, em menor número (**Fig. 19**). A maioria dos táxons pertencentes à Classe Bdelloidea são de difícil identificação e por isso, no presente estudo receberam a denominação geral de bdelóideos.

Foi encontrado ovos de invertebrados em grande número e em todos os estágios analisados, a identificação dos ovos é impossível, sendo classificados apenas pela variação de tamanho, pequeno, médio e grande.

Foram encontrados fungos, como hifas, esporângios e esporos (**Fig. 20**).

O grupo dos Nemátodos, também chamados de vermes, foi representado em pequena quantidade nas amostras e não puderam ser identificados (**Fig. 20**).

A matéria orgânica foi encontrada em grande quantidade nos tratamentos digestórios.

A categoria de itens “outros” agrupou restos vegetais, polén, garra de insetos, asas e escamas. Apenas uma larva de inseto e dois náuplios de copépodos foram encontrados nas amostras, a larva de inseto não fez parte das análises.

Os itens mais encontrados na dieta de *Stereocyclops parkeri* foram respectivamente algas, protozoários e ovos de invertebrados, seguidos de rotífera, fungos e nematódeo (**Tab. 3**).

O **Gráfico 1** apresenta a frequência absoluta com uma média global dos itens alimentares onde é possível visualizar que o item algas foi relativamente mais encontrado do que os outros itens.

As algas tiveram uma frequência relativa de 83,78%, seguidos dos protozoários com 6,57% o que mostra uma grande diferença, com uma maior quantidade de algas do que os outros itens alimentares (**Gráfico 2**). A menor frequência relativa foi de 0,01% do item copépoda, pois foi encontrado apenas 1 copédopo e 1 náuplio nas amostras dos um tratos digestórios de um girino do estágio 29 e 39, respectivamente.

O item das algas foi o único item encontrado em 100% das amostras, seguidos dos protozoários que foram encontrados em 97% das amostras, rotíferos e ovos de invertebrados foram encontrados em 92%, fungos em 64%, nematódeos em 36% (**Gráfico 3**).

Não houve diferença significativa na dieta dos girinos por estágio (**Gráfico 4**), os estágios que mais ingeriram algas foi o estágio 39. Os estágios 30 e 33 continham uma maior quantidade de protozoários do que os outros estágios. No estágio 35 foi encontrado uma maior quantidade de rotíferos e no estágio 35 foi encontrado uma maior ingestão de ovos de invertebrados comparado aos outros estágios.

Os maiores itens encontrados nos tratos digestório foram os rotíferos da Classe Bdelloidea e protozoários ciliados, em menor quantidade. A maioria dos bdelloídes encontrados estavam retraídos, apresentaram um tamanho médio de 205 μm e os maiores apresentaram cerca de 250 μm .

Na análise da água constatou-se a presença de todos os grupos aqui descritos e encontrados nos tratos digestório dos girinos de *Stereocyclops parkeri*. Constatou-se ainda, uma quantidade significativa de rotíferos Bdelloides, grande parte deles estava esticado, além de uma quantidade significativa de náuplio de copépodo, de copepodito da Ordem Harpacticoida e da Ordem Cyclopoida, além de copépodos machos e fêmeas adultos. O tamanho encontrado para os copepoditos da Ordem Harpacticoida foi em torno de 650 μm e da Ordem Cyclopida 503 μm , aproximadamente.

Tabela 3. Categoria de itens alimentares com suas respectivas frequência absoluta (FA), frequência relativa (FR%) e frequência de ocorrência (FO%) para a dieta do girino de *Stereocyclops parkeri* (Wettstein, 1934), NI equivale ao número de tratos digestórios que continam o item

<i>Itens Alimentares</i>	<i>N</i>	<i>NI</i>	<i>FA</i>	<i>FR%</i>	<i>FO%</i>
Algas	39	39	14824	83,78	100,00
Protozoa	39	38	1163	6,57	97,44
Rotífera	39	36	385	2,18	92,31
Ovos de Invertebrados	39	36	1035	5,85	92,31
Fungi	39	25	103	0,56	64,10
Nematoda	39	14	20	0,11	35,90
Copépoda	39	2	2	0,01	5,13
Outros	39	20	166	0,94	51,28
TOTAL			17697	100,00	

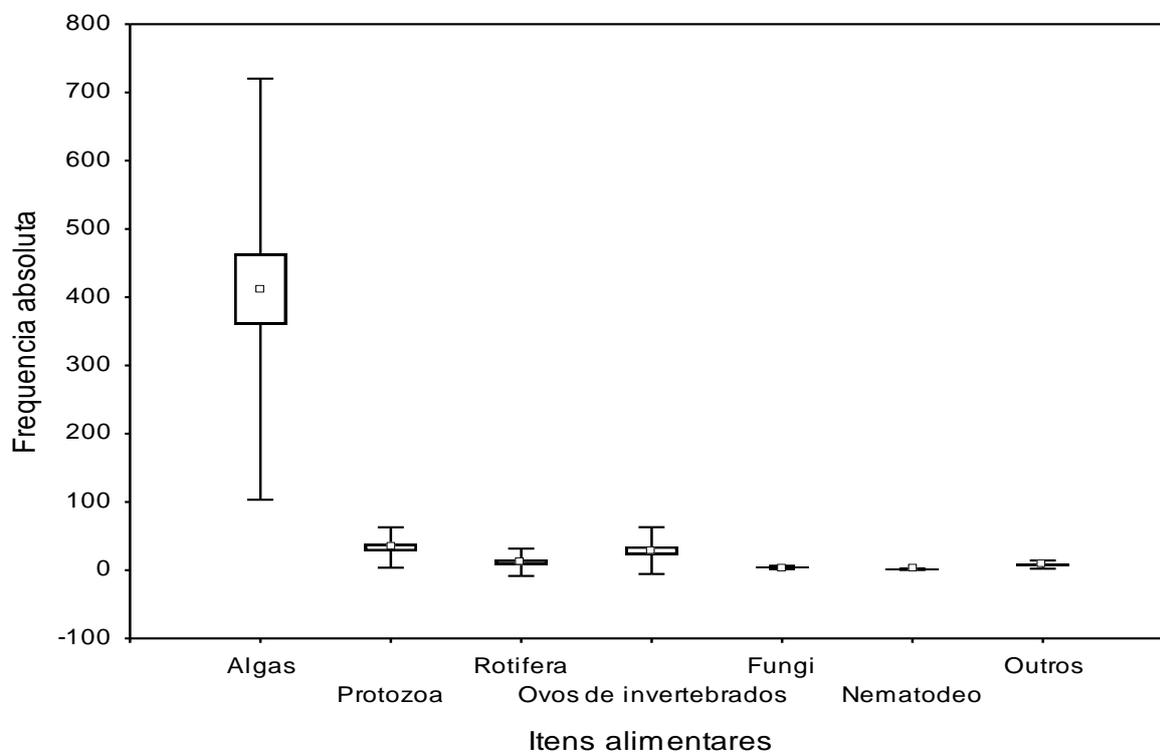


Gráfico 1. Box plot com a frequência absoluta dos itens alimentares encontrados nos tratos digestórios do girino de *Stereocyclops parkeri* (Wettstein, 1934).

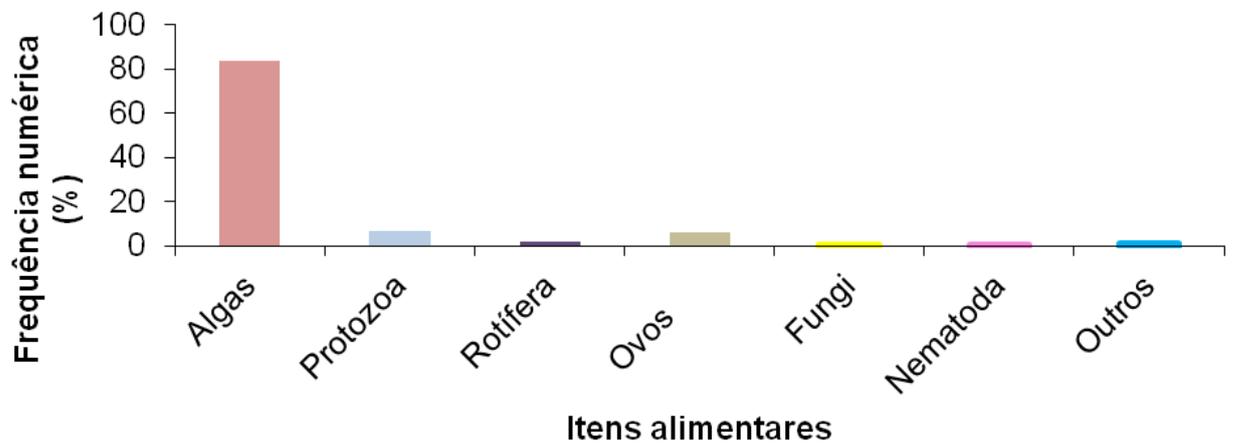


Gráfico 2. Frequência relativa dos itens alimentares encontrados nos tratos digestórios do girino de *Stereocyclops parkeri* (Wettstein, 1934).

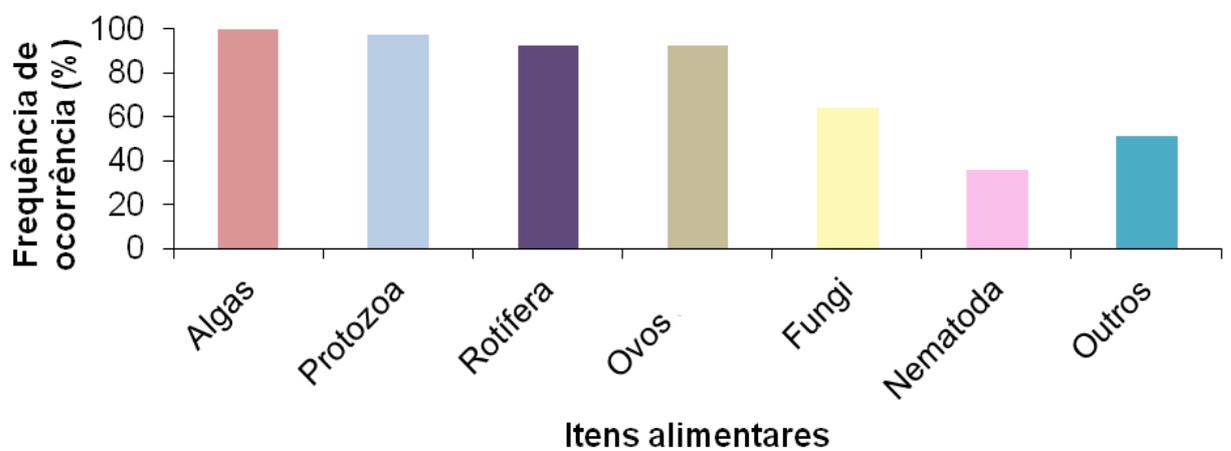


Gráfico 3. Frequência de ocorrência dos itens alimentares encontrados nos tratos digestórios do girino de *Stereocyclops parkeri* (Wettstein, 1934).

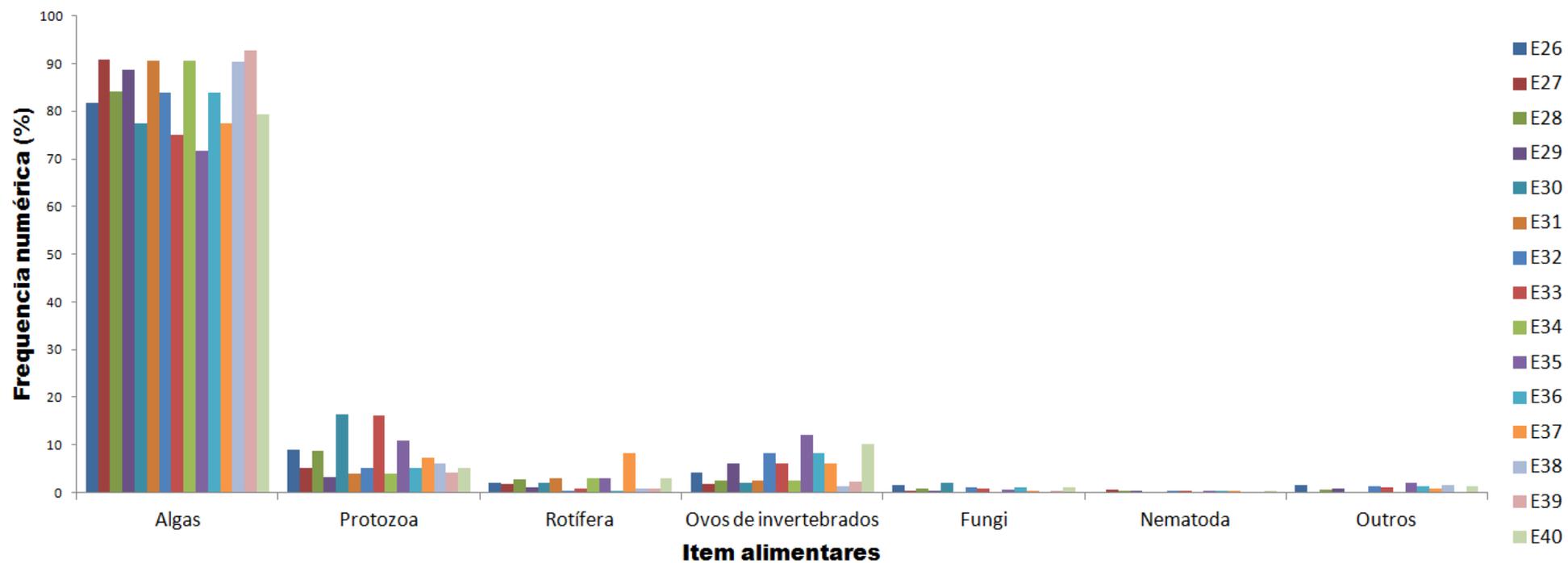


Gráfico 4. Frequência numérica dos itens alimentares encontrados por estágio nos tratos digestórios dos girino de *Stereocyclops parkeri* (Wettstein, 1934).



Figura 15. Diatomáceas de diversos gêneros encontradas no trato digestório do girino de *Stereocyclops parkeri* (Wettstein, 1934).

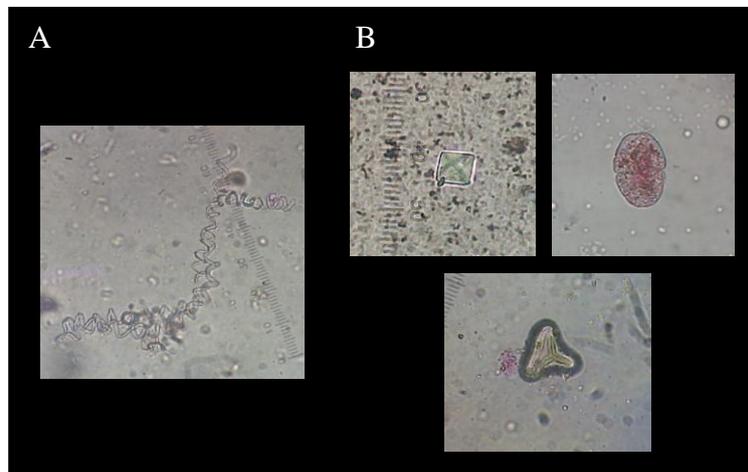


Figura 16. A- Cianobactéria do gênero *Spirulina*. B- Clorófitas do gênero *Crucigenia*, *Cosmarium* e *Zygnema* encontradas no trato digestório do girino de *Stereocyclops parkeri* (Wettstein, 1934).

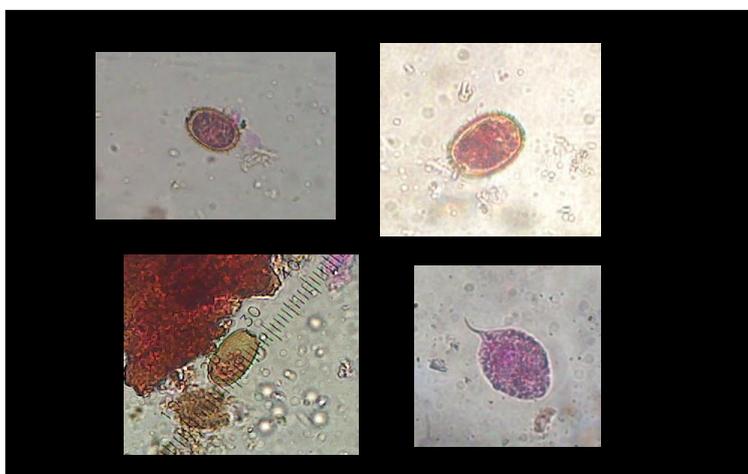


Figura 17. Euglenofíceas do gênero *Trachelomonas* e *Phacus* encontradas no trato digestório do girino de *Stereocyclops parkeri* (Wettstein, 1934).

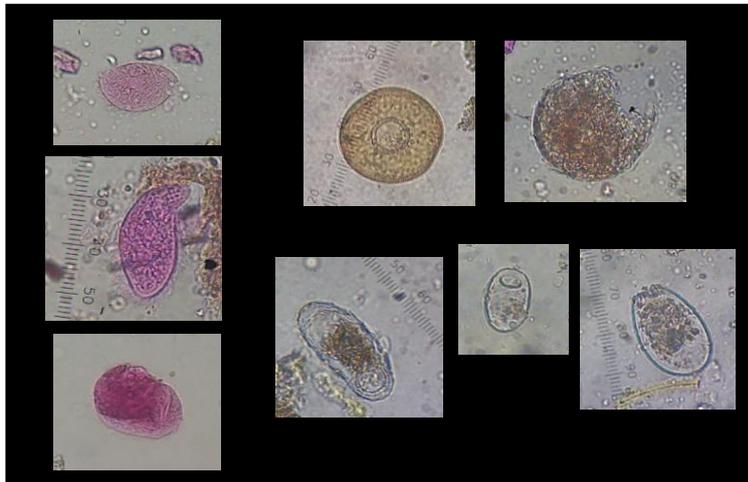


Figura 18. Protozoários ciliados e tecameba no gênero *Arcella*, *Centropyxis*, *Trinema* e *Euglypha* encontradas no trato digestório do girino de *Stereocyclops parkeri* (Wettstein, 1934).



Figura 19. Rotíferos da Classe Bdelloidea e *Lecane* encontrados no trato digestório do girino de *Stereocyclops parkeri* (Wettstein, 1934).

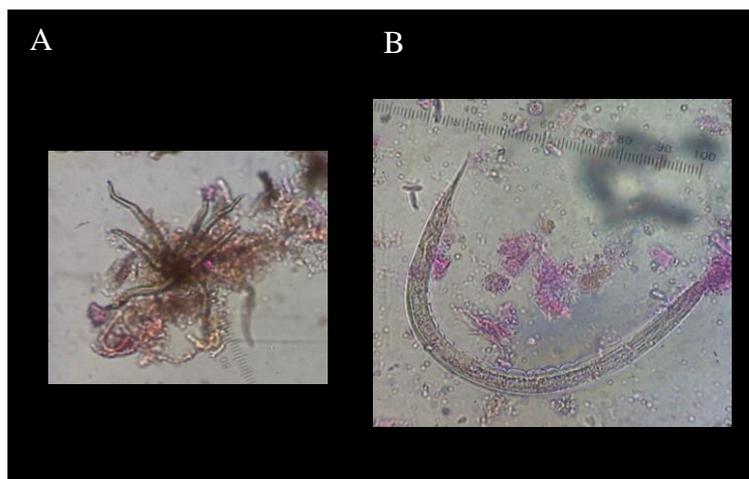


Figura 20. A- Hifa de fungo. B- Nematóide encontrado no trato digestório do girino de *Stereocyclops parkeri* (Wettstein, 1934).

DISCUSSÃO

Wogel *et al.* (2000) descrevem o girino da localidade de Palmital, município de Saquarema, Estado do Rio de Janeiro, pois decidem seguir Frost (1985) e Duellman (1993) que consideravam esta população como *Stereocyclops incrassatus*. Porém, já no ano de 1966, Bokermann tinha considerado que a população do Rio de Janeiro pertencia à espécie *Stereocyclops parkeri* e não *Stereocyclops incrassatus*, sendo seguido por outros autores depois desse ano. Salles (2011) afirma que o girino descrito pelos autores Wogel *et al.* (2000) trata-se do girino de *Stereocyclops parkeri* (revalidado como *Stereocyclops hypomelas*).

A descrição do girino de *Stereocyclops parkeri* feita no presente trabalho corrobora com a de Wogel *et al.* (2000) para *Stereocyclops incrassatus*, inclusive na coloração. A proporção do corpo com o comprimento total de *S. incrassatus* tem o mesmo valor encontrado em *S. parkeri*, 37%, porém na tabela de dados das medidas feitas em *S. incrassatus* é encontrado um valor médio de 15,04 mm para o comprimento do corpo e 38,22 mm para o comprimento total, o que indica uma proporção de 39%. Essa diferença pode estar relacionada por algum detalhe não esclarecido pelos autores, pois a descrição é feita para o estágio 36 e na tabela de medidas é indicado três indivíduos entre os estágios 35 ao 38. No presente trabalho foram utilizados nove girinos entre os estágios 35 e 36.

As diferenças encontradas foram o formato do corpo do girino de *Stereocyclops incrassatus* como retângular e no presente trabalho constatou-se um formato oval ou hexagonal em vista dorsal e ventral. E a maior largura do corpo descrita em *Stereocyclops incrassatus* foi logo a frente dos olhos e em *Stereocyclops parkeri* foi atrás dos olhos. No presente trabalho foram feitas duas medidas uma logo a frente dos olhos e uma atrás dos olhos, a média da largura do corpo a frente dos olhos foi de 11,06 mm e atrás dos olhos foi de 12,02 mm.

Griffiths & Carvalho (1965) descrevem a presença de dois fenótipos distintos em uma população de girinos de *Stereocyclops incrasstaus*, com a presença ou ausência de uma faixa cinza mediana dorsal, do início do rostró até o final do corpo, no início da cauda. Os girinos com a presença da faixa apresentam um espiráculo alongado e nos girinos com a ausência da faixa o espiráculo é do tipo truncado ou curto. Eles excluem a possibilidade de terem duas espécies, pois o estudo foi realizado com girinos de 6 desovas que foram acompanhados até a metamorfose.

Concordando com Wogel *et al.* (2000), que observaram quatro espécimes, três apresentam a faixa mediana dorsal, dois com espiráculo longo e um com espiráculo curto. Com a observação desses caracteres os autores discordam do padrão observado por Griffiths & Carvalho (1965) e indicam que não existem dois tipos morfológicos como havia sido descrito e sim, caracteres independentes. Os autores que descrevem o padrão, observaram 359 indivíduos, no presente trabalho foram observados 90 indivíduos que não acompanham o padrão, pois os girinos possuem combinações da presença e ausência da faixa dorsal com espiráculo longo ou curto aleatoriamente, sendo também caracteres independentes.

Griffiths & Carvalho (1965) não descrevem a localidade dos girinos utilizados do estudo, se o material utilizado for do Estado do Espírito Santo, esse padrão pode ser observado apenas em *Stereocyclops incrassatus* e não em *Stereocyclops parkeri*.

A cartilagem suprarrostral de *Chiasmocleis leucosticta* (Langone *et al.*, 2007), *Chiasmocleis panamensis* (Candioti, 2007), *Dermatonotus muelleri* (Fabrezi *et al.*, 2012) e *Elachistocleis bicolor* (Lavilla & Langone, 1995; Candioti, 2007) aparece fusionada as cornuas trabeculares, assim como em *Stereocyclops parkeri*, porém, em *Chiasmocleis leucosticta* é possível visualizar que os processos suprarrostral corpus e suprarrostral ala estão ligados por um profundo entalhe de cada lado da união, o mesmo não é observado nas demais espécies. O condrocrânio de *Hamptophryne boliviana* (De Sá & Trueb, 1991) aparece de forma diferente das demais espécie pois apresenta a cartilagem suprarrostral separada das cornuas trabeculares.

A cápsula ótica aparece mais comprida do que larga em todas as espécies já citadas. A cartilagem de Meckel aparece de forma triangular e articulada com a cartilagem infrarostral que apresenta um formato em círculo ou em “U” invertido tanto em todas as espécies citadas acima.

O condrocrânio de *Stereocyclops parkeri* aparece de forma muito parecida com o condrocrânio de *Dermatonotus muelleri*. Já o condrocrânio de *Gastrophryne carolinenses* (Trueb *et al.*, 2011) aparece de forma bem diferente das demais espécies citada acima, inclusive de *Stereocyclops parkeri*.

Está é a primeira descrição da morfologia oral do gênero *Stereocyclops*. Candioti (2007) relata que podem ocorrer variações morfológicas entre as espécies, mas cita uma breve descrição da cavidade bucofaríngea dos microhylídeos, com a presença de uma papila na região pré-nasal, coana não perfurada, com uma projeção papilar grande emergindo da margem posterior, papilas nos bolsos bucais, papilas lingual e lateral

ausente, teto bucal e assoalho quase liso, com papilas bilateralmente dispostas em ambos os lados da glote, glote exposta, localizada entre as duas metades do velum ventral bem desenvolvido.

A morfologia oral do girino de *Stereocyclops parkeri* se encaixa na descrição feita por Candiotti (2007) para o grupo dos microhylídeos, porém, nos bolsos bucais são encontradas inúmeras pústulas, e na literatura é relatado a presença de papilas e não pústula para o grupo.

A morfologia oral interna de *Stereocyclops parkeri* assemelha-se com a morfologia oral interna dos girinos de *Chiasmocleis panamensis* (Candiotti, 2007), *Dermatonotus muelleri* (Echeverria & Lavilla, 2000; Candiotti, 2007), *Elachistocleis bicolor* (Echeverria & Lavilla, 2000; Candiotti, 2007; Prado, 2006), *Elachistocleis ovalis* (Spirandeli-Cruz, 1991), *Elachistocleis sp.* (Prado, 2006) e difere na forma dos girinos de *Chiasmocleis albopunctata* (Spirandeli-Cruz, 1991), *Chiasmocleis leucosticta* (Langone *et al.*, 2007), *Microhyla butleri* (Chou & Lin, 1997), *Microhyla herdmorei* (Wassersug, 1980), *Microhyla heymonsi* (Wassersug, 1980; Chou & Lin, 1997), *Microhyla ornata* (Wassersug, 1980; Chou & Lin, 1997), *Micryletta steinegeri* (Chou & Lin, 1997) e *Ramanella obscura* (Bowatte & Meegaskumbura, 2011).

Apesar de *Chiasmocleis albopunctata*, *Chiasmocleis leucosticta* e *Chiasmocleis panamensis* serem do mesmo gênero, a única espécie que tem a morfologia oral interna de forma semelhante à *Stereocyclops parkeri* é *Chiasmocleis panamensis*. Recentemente De Sá *et al.* (2012) publicaram um trabalho de filogenia molecular de microhylídeos onde foi proposto que *Chiasmocleis panamensis* seja realocado no gênero *Elachistocleis*. Corroborando com De Sá *et al.* (2012), foi visto no presente trabalho que as 3 espécies de *Elachistocleis* que tem a morfologia oral interna de suas larvas descritas assemelham-se com *Stereocyclops parkeri*.

A morfologia oral de *Ramanella obscura* se difere de *Stereocyclops parkeri*, porém apenas nessas duas espécies é observado a papila pré-lingual, uma única papila em *Stereocyclops parkeri* e um par de papilas em *Ramanella obscura*.

No interior da cavidade bucal, algumas diferenças são o número de papilas da região pré-nasal lateral, duas em *Elachistocleis bicolor*, *Chiasmocleis panamensis*, *Chiasmocleis leucosticta* e quatro em *Dermatonotus muelleri* e *Stereocyclops parkeri*.

Segundo Bowatte & Meegaskumbura (2011) um caráter distintivo observado em *Ramanella obscura* é a presença da crista mediana que se estende anteriormente entre as papilas nasais e relata que esta estrutura está ausente em todas as espécies descritas de

Microhyla e que este tipo de crista mediana é encontrado apenas nos microhylídeos do Novo Mundo, *Dermatonotus muelleri*, *Elachistocleis bicolor* e *Hypopachus aguae*, o mesmo ocorre em *Chiasmocleis panamensis*, *Chiasmocleis leucosticta* e em *Stereocyclops parkeri*.

Não foi observado em nenhuma das espécies que tiveram a sua morfologia oral interna descritas e citadas acima que tivessem a presença de papilas na borda interna do flap labial ou a presença de papilas na parte interna do flap, como foi observado no presente trabalho em *Stereocyclops parkeri*.

Segundo Wassersug (1980), as estruturas da boca do girino formam um sistema eficiente de multicamadas utilizado para capturar e selecionar partículas que são ingeridas pelo tamanho. As partículas grandes para entrar na boca não são ingeridas, a menos que elas possam ser reduzidas a partículas menores por os bicos e dentículos queratinizados (o que não é o caso dos microhylídeos), as partículas suficientemente pequenas para entrar na boca podem ser grandes para passar entre as papilas infralabiais e são ejetadas imediatamente, se forem grandes para passar em qualquer papila do assoalho bucal, também são expelidas para fora da boca, só chega até a glote as partículas suficientemente pequenas para passarem entre as papilas infralabiais, as papilas laterais, as papilas do assoalho e do teto bucal. Em *Stereocyclops parkeri* foi observado a presença de papilas infralabiais, que segundo Wassersug (1980), impede que as partículas maiores entrem na boca do girino, corroborando com os dados aqui presentes, encontrado nas análises da ecologia alimentar que foi baseada em partículas pequenas.

O padrão encontrado em girinos com os cestos branquiais bem desenvolvido está associada com poucas e espaçadas papilas bucais, esse padrão parece adaptado para uma alimentação de suspensão uniformemente de partículas pequenas, de acordo com Wassersug (1980). Essa morfologia é obrigatória para alimentadores de suspensão micrófagos como observado em *Microhyla ornata* e *Xenopus laevis* (Wassersug, 1980), esse padrão corrobora com o padrão aqui encontrado para *Stereocyclops parkeri*.

A dieta descrita no presente trabalho mostrou uma alimentação baseada principalmente em algas, protozoários (em grande parte tecamebas) e rotíferos de tamanho reduzido, pois o maior indivíduo identificado foi um rotífero da Classe Bdelloidea com cerca de 250 μm . Sabagh *et al.* (2012) encontraram as também as algas, como o item mais abundantes na dieta dos girinos de *Scinax littoreus* e *Scinax*

perpusillus. Em ambos os girinos os itens mais abundantes foram algas, fungos e protozoários, respectivamente.

O item alimentar Copépodos mostrou-se baixo, apenas dois náuplios de copépodos foram encontrados nos tratos digestório dos girinos, apesar de terem sido encontrados com abundância na análise da água. Os copépodos encontrados na água tiveram um tamanho maior do que os rotíferos Bdelloides encontrados, o que sugere o difícil acesso a região bucal e conseqüentemente a sua passagem pela abertura da glote, já que o tamanho da glote encontrada na análise da morfologia oral foi de 300 µm, aproximadamente.

Segundo a literatura, girinos especializados em alimentação e microfagia extrema, ingerem a produtividade primária, ou seja, o fitoplâncton, pois esses girinos ocorrem em pequenas poças de água estagnadas ou lagoas, que têm alta insolação, com alta carga de nutrientes e uma grande abundância fitoplânctonica unicelular (Wassersug, 1980). Altig *et al.* (2007) relatam que o fitoplâncton tem sido postulado como importante fonte de alimento em alguns estudos com girinos e cita estudos que descrevem mecanismos de fermentação gastrointestinal como atividade de digestão, evidenciando a presença de cianobactérias, como *Anabaena* (mesmo gênero encontrado no presente estudo), que fixam nitrogênio e são relativamente ricas em proteína.

A ausência de partes queratinizadas da boca, na maioria destas formas pode ser interpretada como uma adaptação de conservação de energia, já que essas espécies se desenvolvem em curto intervalo de tempo, para Wassersug (1980) uma boca com estruturas queratinizadas dependem de um alto gasto energético, tanto para manter a alimentação de pastagem como para o desenvolvimento.

As espécies de protozoários do gênero *Opalina* são endocomensais que vivem no intestino de anuros, principalmente anfíbios adultos e colonizam o trato digestório de girinos por meio de cistos produzidos pelos adultos que são liberados na água e posteriormente ingerido pelas larvas (Kudo, 1985).

Nathan & James (1972) sugerem que a digestão dos girinos deva ocorrer de forma parecida com a digestão de protozoários. Devido a grande ingestão de celulose e por não possuírem um intestino adaptado para uma dieta herbívora (dado desconhecido até o momento), a digestão da celulose provavelmente ocorre com a assimilação de endocomensais flagelados vivos, além de possuírem um trato digestório alongado que permite a hidrólise de celulose bacteriana como um meio nutritivo. Walton (1949) lista

os protozoários do gênero *Opalina* e euglenófitas dos gêneros *Phacus* e *Thachelomonas* como parasitas encontrados em adultos e girinos de espécies da família Ranidae.

Ao longo dos últimos séculos, florações de cianobactérias tóxicas foram relatados por serem um perigo para a saúde humana, a cianobactéria do gênero *Microcystis* por exemplo, produzem microcistina, o qual tem sido caracterizado como extremamente tóxicos para os organismos (Zhang *et al.*, 2012). Nas análises do presente trabalho foram encontradas uma quantidade significativa dessas cianobactérias nos tratos digestório do girino de *Stereocyclops parkeri*. Em um estudo feito em laboratório por Zhang *et al.* (2012), os girino de *Rana grylio* foram alimentados propositalmente com cianobactérias onde foi comprovado que existe uma relação trófica direta entre girinos de *R. grylio* e florações de cianobactérias tóxicas. Os autores sugerem que os girinos podem desempenhar um papel importante na redução ecológica de florações de cianobactérias tóxicas causadas por *Microcystis*.

Ricci & Melone (2000), relatam que os Bdelloids possuem tamanhos entre 150 a 700 μm sendo capazes de nadar, mas tendem a se fixarem em superfície, algumas espécies são ocasionalmente encontradas no plâncton apesar de serem animais bentônicos ou perifíticos de ambientes lênticos e lóticos. Por serem abundantes desempenham um papel na cadeia alimentar de animais maiores. De acordo com Dabés & Velho (2001), as tecamebas se desenvolvem em ambientes temporários, característicos de ecossistemas com abundância de plantas aquáticas, macrófitas, com intenso processo de decomposição e floração de perifíto, segundo Hardoim (1997), nesses ecossistemas são encontrados outros decompositores como bactérias, ciliados e proliferação de fungos.

O ambiente aqui estudado foi condizente com o ambiente preferencial em que esses organismos se desenvolvem e de como o modo de vida desses organismos está diretamente associado ao substrato, apesar do girino de *Stereocyclops parkeri* não possuir partes queratinizadas na boca e viver em meio à coluna d'água, esses organismos estiveram significativamente presentes em sua ecologia alimentar.

Wassersug (1980) não concordam que na ecologia alimentar de girinos, que possuem ou não partes da boca rígidas ou queratinizadas, pode haver pouca ou nenhuma diferença na alimentação entre eles. Segundo o autor, é correto dizer que todos os girinos de vida livre (exceto para alguns macrófagos extremamente especializados) podem ser considerados alimentadores de suspensão, pois os girinos com partes da boca rígidas ou queratinizadas pastam no perifíton, em macrófitas em material detrítico. Essa

atividade de pastagem serve principalmente para produzir uma suspensão, suspensão essa que serve de alimento para os girinos que não possuem partes rígidas ou queratinizadas na boca, sendo o alimento tratado internamente e basicamente pelos mesmos mecanismos em ambos os tipos de girinos.

De acordo com a classificação dos diversos comportamentos alimentares dos girinos descritos por Rossa-Ferres *et al.* (2004), o girino de *Stereocyclops parkeri* apresenta os seguintes comportamentos: (i) girinos que alimentam-se do que encontram disponível em seu habitat, (iv) a alimentação relacionada com as diferenças da região oral interna da boca e (v) pelas preferências de diferentes tamanhos de partículas de alimentos nos microhabitats.

Dutra e Callisto (2005) tentaram relacionar, o tamanho do corpo e o tamanho da boca do girino com a ingestão de itens maiores, porém o trabalho mostrou que não existe relação entre o tamanho dos girinos e da dieta, preferindo a hipótese de que os girinos são generalistas e ingerem partículas orgânicas em suspensão. Corroborando com o trabalho aqui apresentado, já que não houve variação na alimentação em relação aos estágios dos girinos.

CONCLUSÕES

O girino de *Stereocyclops parkeri* foi descrito como *Stereocyclops incrassatus*.

A população dos girinos de *Stereocyclops parkeri* da localidade de Rio Claro (RJ) apresentou variações em sua morfologia extrema e no padrão de coloração, porém não ficou evidente a presença de dois fenótipos distintos entre os girinos.

O condrocânio é mais largo do que comprido, o aparto hiobrânquial é bem desenvolvido com uma grande quantidade de arcos branquiais.

A morfologia oral interna apresenta poucas e espaçadas papilas bucais, como o padrão encontrado em microhylideo, com algumas diferenças.

O padrão do aparato hiobranquial e da morfologia oral interna parece adaptado para o tipo da guilda ecológica em que o girino de *Stereocyclops parkeri* pertence, como alimentadores de suspensão.

Os flaps ou abas labiais apresentam papilas nas bordas internas.

O girino de *Stereocyclops parkeri* teve a sua dieta foi composta nesse ambiente de algas Bacillariophyta, Cyanophyta, Chlorophyta e Euglenophyta, seguido de protozoários ciliados, ciliado pedunculado e amebas Testacea, rotíferos Bdelloidea, *Lecane* e *Cephalodella*, ovos de invertebrados, fungos, nematódeos, restos vegetais e matéria orgânica.

A dieta está relacionada com o tamanho das partículas ingeridas.

O trabalho aqui apresentado constata que a alimentação de *Stereocyclops parkeri* foi do tipo de microfagia extrema devido ao tamanho diminuto tamanho das partículas encontradas.

A ecologia alimentar não teve nenhuma relação com o tamanho do corpo ou o tamanho da boca do girino, já que a alimentação não variou de acordo com os estágios dos girinos aqui analisados.

Foi observado que a ecologia alimentar do girino está relacionada principalmente com a morfologia oral interna e com o tamanho das partículas encontradas no ambiente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBUQUERQUE, S. T. **Estudo de populações de anuros do gênero *Stereocyclops* Cope, 1970. (Amphibia, Anura, Microhylidae).** Tese apresentada a pós-graduação da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1-46 pp. 1976.

ALBUQUERQUE, S. T. & IZECKSOHN, E. **A localidade tipo de *Stereocyclops incrassatus* (Amphibia, Anura, Microhylidae).** Contribuições Avulsas Sobre a História Natural do Brasil, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, No. 28, 1-3 pp. 2001.

ALTIG, R. & JOHNSTON, G. F. **Guilds of anuran larvae: relationships among developmental modes, morphologies, and habitats.** Herpetological Monographs, No. 3, p. 81-109. 1989.

ALTIG, R.; WHILES, M. R. & TAYLOR, C. L. **What do tadpoles really eat? Assessing the trophic status of an understudied and imperiled group of consumers in freshwater habitats.** Freshwater Biology, No. 52, p. 386–395. 2007.

BAUMANN, F. **Brasilianische Batrachier des Berner Naturhistorischen Museums nebst Untersuchungen über die geographische Verbreitung der Batrachier in Brasilien.** Zoologische Jahrbücher, Jena, Vol. 33, No. 2, p. 87-172. 1912.

BOKERMANN, W. C. A. **Lista anotada das localidades tipo de anfíbios brasileiros.** RUSP, Serviço de Documentação, São Paulo, 1-183 pp. 1966.

BOWATTE, G. & MEEGASKUMBURA, M. **Morphology and ecology of tadpoles of *Ramanella obscura* (Anura: Microhylidae).** Ceylon Journal of Science (Bio. Sci.), Vol. 40, No. 2, p. 109-120. 2011.

CANDIOTI, M. F. V. **Anatomy of anuran tadpoles from lentic water bodies: systematic relevance and correlation with feeding habits.** Zootaxa, 175 pp. 2007.

CARAMASCHI, U. & JIM J. A **New Microhylid Frog, Genus *Elachistocleis* (Amphibia, Anura), from Northeastern Brasil.** Herpetologica, Vol. 39, No. 4, p. 390-394. 1983.

CARVALHO, A. L. **Sobre a validez de *Stereocyclops incrassatus* Cope, 1871 e *Hypopachus mulleri* (Boettger), 1885.** Boletim do Museu Nacional, No. 84, 1-14 pp. 1948.

CHOU, W. H. & LIN, J. Y. **Tadpoles of Taiwan. National Museum of Natural Science.** Tadpoles of Taiwan, National Museum of Natural Science, Special Publication, No. 7, 1–98 pp. 1997.

COCHRAN, D. M. I. **Frogs of Southeastern Brazil.** Bulletin of the United States National Museum, No. 206, 1-423 pp. 1955.

DABÉS, M. B. G. S. & VELHO, L. F. M. **Assemblage of testate amoeba (Protozoa, Rhizophoda) asociated to aqutic macrophytes stands in a marginal lake of the São Francisco river floodplain, Brazil.** Acta Scientiarum, Maringá, Vol. 23, No. 2, p. 299-304. 2001.

DE SÁ, R.; STREICHER, J. W.; SEKONYELA, R. FORLANI, M. C.; LOADER, S. P.; GREENBAUM, E.; RICHARDS, S. & HADDAD, C. F. B. **Molecular phylogeny of microhylid frogs (Anura: Microhylidae) with emphasis on relationships among New World genera.** BMC Evolutionary Biology, No. 12, 241 pp. 2012.

DE SÁ, R. & TRUEB, L. **Osteology, skeletal development, and chondrocranial structure of *Hamptophryne boliviana* (Anura: Microhylidae).** Journal of Morphology, Vol. 209, p. 311-330. 1991.

DUELLMAN, W. E. **Amphibian species of the world: Additions and corrections.** The University of Kansas, Lawrence, No. 21. 1993

DUELLMAN, W. E. & TRUEB, L. **Biology of Amphibians.** Mc-Graw – Hill Book Co., New York, 670 pp. 1986.

DUTRA, S. L. & CALLISTO, M. **Macroinvertebrates as tadpole food: importance and body size relationships**. Revista Brasileira de Zoologia, Vol. 22, No. 4, p. 923-927. 2005.

ECHEVERRÍA, D. D. & LAVILLA E. O. **Internal oral morphology of tadpoles of *Dermatonotus muelleri* and *Elachistocleis bicolor***. Jornal de Herpetologia, Vol. 34, No. 4, p. 517-523. 2000.

FABREZI, M.; QUINZIO, S.; GOLDBERG, J. & DE SÁ, R. O. **The Development of *Dermatonotus muelleri* (Anura: Microhylidae: Gastrophryinae)**. Journal of Herpetology, Vol. 46, No. 3, p. 363-380. 2012.

FROST, D. R. **Amphibian Species of the World: an Online Reference**. Versão 5.6 (9 de Janeiro de 2013). Base de dados electrónica acessível em <http://research.amnh.org/herpetology/amphibia/index.html>. Museu Americano de História Natural, em Nova York, EUA. 2013. [capturado em 18 de Fevereiro de 2013].

GOSNER, K. L. **A simplified table for stating anuran embryos and larvae with notes on identification**. Herpetológica, No. 16, p. 183-190. 1960.

GRIFFITHS, I. & CARVALHO, A. L. **On the validity of employing larval characters as majorphyletic indices in Amphibia, Salientia**. Revista Brasileira de Biologia, Rio de Janeiro, Vol. 25, No. 2, p. 113-121. 1965.

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

HARDOIM, E. L. **Taxonomia e ecologia de Testacea (Protozoa:Rhizopoda) do Pantanal de Poconé – Rio Bento Gomes e Vazante Birici, Mato Grosso, Brasil**. Tese de doutorado, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 1997.

HAZARD, F. O. **The absence of opalinids from the adult green frog, *Rana clamitans***. The Journal of Parasitology, Vol. 27, No. 6, p. 513-516. 1941.

IUCN. **The IUCN Red List of Threatened Species**. Versão 2010.4. Disponível em: <http://www.iucnredlist.org/> [capturado em 28 de Janeiro de 2011].

KUDO, R.R. **Protozoologia**. Companhia Editorial Continental, México. 905 pp. 1985.

LANGONE, J. A.; LAVILLA, E. O.; ECHEVERRÍA, D. D.; MANGIONE, S. & SEGALLA, M. **Morfologia externa e interna de la larva de *Chiasmocleis leucosticta* (Boulenger, 1888) (Amphibia, Anura, Microhylidae)**. Museo Nacional de Historia Natural y Antropología, Montevideo, No. 2, 1-25 pp. 2007.

LAVILLA, E. O. & LANGONE, J. A. **Estructura del condrocraneo y esqueleto visceral de larvas de *Elachistocleis bicolor* (Valenciennes, 1838) (Anura: Microhylidae)**. Cuadernos de Herpetología, Vol. 9, No. 1, p. 45 – 49. 1995.

LUTZ, B. **Anfíbios Anuros do Distrito Federal**. Memórias do Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, Vol. 32, No. 1, p. 155-238. 1954.

MCDIARMID, R. W. & ALTIG, R. **Tadpoles: The Biology of Anuran Larvae**. University of Chicago Press, Chicago, 1-444 pp. 1999.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Mata Atlântica**. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/biomas/mata-atlantica> [capturado em 29 de janeiro de 2013].

MIRANDA-RIBEIRO, A. **Notas para servirem ao estudo dos Gymnobatrachios (Anura) brasileiros**. Arquivos do Museu Nacional do Rio de Janeiro, No. 27, 1-127 pp. 1926.

NATHAN, J. M. & JAMES, V. G. **The role of protozoa in the nutrition of tadpoles**. Copeia, Vol. 1972, No. 4, p. 669-679. 1972.

PARKER, H. W. **A monograph of the frogs of the family Microhylidae**. British Museum, London, 208 pp. 1934

PRADO, V. H. M. **Similaridade ecológica em comunidades de girinos: o papel de componentes históricos (filogenéticos) e contemporâneos (ecológicos)**. Dissertação apresentada ao Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, 158 pp. 2006.

RICCI, C. & MELONE, G. **Key to the identification of the genera of *Bdelloid rotifers***. *Hydrobiologia*, No. 418, p. 73-80. 2000.

ROSSA-FERES, D. C.; JIM, J.; FONSECA, M. G. **Diets of tadpoles from a temporary pond in southeastern Brazil (Amphibia, Anura)**. *Revista Brasileira de Zoologia*, Vol. 21, No. 4, p. 745–754. 2004.

SABAGH, L. T.; FERREIRA, G. L.; BRANCO, C. W. C.; ROCHA, C. F. D. & DIAS, N. Y. N. **Larval diet in bromeliad pools: A case study of tadpoles of two species in the genus *Scinax* (Hylidae)**. *Copeia*, No. 4, p. 683–689. 2012.

SALLES, R. O. L. **Revisão taxonômica de *Stereocyclops parkeri* Cope, 1870 “1869” (Anura, Microhylidae)**. Dissertação de mestrado apresentada ao programa de pós-graduação em ciências biológicas (zoologia), Museu Nacional, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 73 pp. 2011.

SANTOS, S. B.; PEDRALLI, G. & MEYER, S. T. **Aspectos da fenologia e ecologia de *Hedychium coronarium* (Zingiberaceae) na estação ecológica do Tripuí, Ouro Preto, MG**. *Planta Daninha, Viçosa, Minas Gerais*, Vol. 23, No. 2, p. 175-180. 2005.

SPIRANDELI-CRUZ, E. F. **Estudo comparativo da morfologia oral interna de larvas de anfíbios anuros que ocorrem na região de Botucatu, São Paulo (Amphibia, Anura)**. Tese de doutorado apresentada ao Instituto de Biociências, Universidade Federal de São Paulo, São Paulo, 237 pp. 1991.

SOUSA FILHO, I. F; BRANCO, C. C.; CARVALHO-E-SILVA, A. M. P. T.; SILVA, G. R. & SABAGH, L. T. **The diet of *Scinax angrensis* (Lutz) tadpoles in an area of**

the Atlantic Forest (Mangaratiba, Rio de Janeiro) (Amphibia, Anura, Hylidae). Revista Brasileira de Zoologia, Vol. 24, No. 4, p. 965–970. 2007.

TAYLOR, W. R. & VAN DYKE, G. C. **Revised procedures for staining and clearing small fishes and other vertebrates for bone and cartilage study.** Cybium, Vol. 9, No. 2, p. 107-119. 1985.

TRUEB, L.; DIAZ, R. & BLACKBURN, D. C. **Osteology and chondrocranial morphology of *Gastrophryne carolinensis* (Anura: Microhylidae), with a review of the osteological diversity of New World microhylids.** Phyllomedusa, Vol. 10, No. 2, p. 99-135. 2011.

UFRRJ. **Reservatórios.** Laboratório de Ecologia de Peixes, Universidade Federa; Rural do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro. Disponível em: <http://www.ufrj.br/laboratorio/lep/reservatorios.html> [capturado em 18 de janeiro de 2013]

WALTON, A. C. **Parasites of the Ranidae (Amphibia). VII.** Transactions of the American Microscopical Society, Vol. 68, No. 1, 49-54 pp. 1949.

WASSERSUG, R. J. **Internal oral features of larvae from eight anuran families. Functional, systematics, evolutionary and ecological considerations.** Miscellaneous Publications of the Museum of Natural History, University of Kansas, Lawrence, No. 68, 1–156 pp. 1980.

WASSERSUG, R. J. **Oral morphology of anuran larvae: terminology and general description.** Occasional Papers of the Museum of Natural History, University of Kansas, No. 48, 1–23 pp. 1976.

WOGEL, H.; ABRUNHOSA, P. A. & POMBAL, J. P. **Girinos de cinco espécies de anuros do sudeste do Brasil (Amphibia: Hylidae, Leptodactylidae, Microhylidae).** Boletim do Museu Nacional, Rio de Janeiro, No. 427, 1-16 pp. 2000.

ZHANG, X.; SONG, L.; ZHANG, P.; HE, J.; LIU, Y.; MATSUURA, H. & WATANABE, M. **Grazing on toxic cyanobacterial blooms by tadpoles of edible frog *Rana grylio***. Phycological Research, No. 60, p. 20–26. 2012.

APÊNDICE

Material Examinado

Stereocyclops parkeri

Instituição e Número de Tombo – Data de Coleta:

UNIRIO 2967 – 14/02/2008

UNIRIO 3011 – 06/03/2008

UNIRIO 3834 – 13/11/2009

UNIRIO 4537 – 11/12/2009

UNIRIO 4614 – 24/01/2012

UNIRIO 4615 – 24/01/2012