

CLARIANNA MARTINS BAICERE SILVA

**"Caracteres espermáticos: uma abordagem filogenética
utilizando a família Characidae
(Teleostei: Characiformes) como modelo"**

**"Sperm Characters: a phylogenetic approach using the family
Characidae (Teleostei: Characiformes) as a model"**

Campinas, 2013



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
INSTITUTO DE BIOLOGIA

CLARIANNA MARTINS BAICERE SILVA

**"Caracteres espermáticos: uma abordagem filogenética
utilizando a família Characidae
(Teleostei: Characiformes) como modelo"**

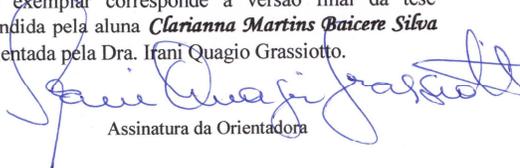
Orientadora: Dra. Irani Quagio Grassiotto
Coorientador: Dr. Luiz Roberto Malabarba

**"Sperm Characters: a phylogenetic approach using the family
Characidae (Teleostei: Characiformes) as a model"**

Tese de Doutorado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Biologia Celular e Estrutural do Instituto de Biologia da Universidade Estadual de Campinas para obtenção do Título de Doutora em Biologia Celular e Estrutural, na área de Biologia Tecidual.

Thesis presented to the State University of Campinas in fulfillment of the requirements for the degree of Doctor on Cellular and Structural Biology Postgraduate Programme, in the Biology Institute, in the area of Tecidual Biology.

Este exemplar corresponde à versão final da tese defendida pela aluna **Clariana Martins Baicere Silva** e orientada pela Dra. Irani Quagio Grassiotto.


Assinatura da Orientadora

Campinas, 2013

Ficha catalográfica
Universidade Estadual de Campinas
Biblioteca do Instituto de Biologia
Mara Janaina de Oliveira - CRB 8/6972

B149c Baicere-Silva, Clarianna Martins, 1984-
Caracteres espermáticos : uma abordagem filogenética utilizando a família Characidae (Teleostei: Characiformes) como modelo / Clarianna Martins Baicere Silva. – Campinas, SP : [s.n.], 2013.

Orientador: Irani Quagio Grassiotto.

Coorientador: Luiz Roberto Malabarba.

Tese (doutorado) – Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Biologia.

1. Espermiogênese. 2. Espermatozoides - Ultraestrutura. 3. Filogenia. I. Quagio-Grassiotto, Irani. II. Malabarba, Luiz Roberto. III. Universidade Estadual de Campinas. Instituto de Biologia. IV. Título.

Informações para Biblioteca Digital

Título em outro idioma: Sperm characters : a phylogenetic approach using the family Characidae (Teleostei: Characiformes) as a model

Palavras-chave em inglês:

Spermiogenesis

Spermatozoa - Ultrastructure

Phylogeny

Área de concentração: Biologia Tecidual

Titulação: Doutora em Biologia Celular e Estrutural

Banca examinadora:

Irani Quagio Grassiotto [Orientador]

José Lino Neto

Ricardo Cardoso Benine

Daniela Calcagnotto

Flávio César Thadeo de Lima

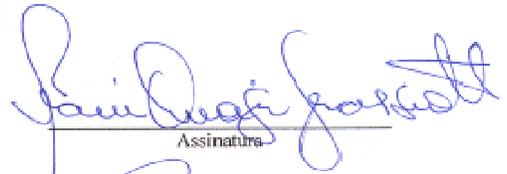
Data de defesa: 23-08-2013

Programa de Pós-Graduação: Biologia Celular e Estrutural

Campinas, 23 de agosto de 2013

BANCA EXAMINADORA

Dra. Irani Quagio Grassiotto (Orientadora)


Assinatura

Dr. José Lino Neto


Assinatura

Dr. Francisco Langeani Neto

Assinatura

Dr. Flávio César Thadeo De Lima


Assinatura

Dra. Daniela Calcagnotto


Assinatura

Dr. Ricardo Cardoso Benine


Assinatura

Dr. Claudio Oliveira

Assinatura

Dra. Monica de Toledo Piza Ragazzo

Assinatura

ABSTRACT

The family Characidae presents 16 subfamilies and ninety-two genera not reported to any subfamily and therefore considered *incertae sedis*. In this group there are numerous taxonomic / phylogenetic problems. Most of these genera were allocated in the subfamily Tetragonopterinae, but given the lack of evidence that Tetragonopterinae constitute a monophyletic group, remains the only genus *Tetragonopterus* in the subfamily. Genera *incertae sedis* in Characidae are a vast and heterogeneous group of fish, mostly small, abundant in rivers and other aquatic habitats of the Neotropics. Researches of relationships among the Characidae and consequently between the old Tetragonopterinae is based mainly in external morphological and osteological features and, more recently, molecular sequence data. It is known that reproductive characteristics may contain significant phylogenetic signals. So we proceeded from a phylogenetic analysis of reproductive data such as testicular structure, the type of spermiogenesis and sperm ultrastructure of representatives of some of the genera *incertae sedis* in Characidae, previously allocated to Tetragonopterinae and other Characiformes used as outgroup. The tree topology obtained was partially congruent with the hypotheses for the small groups within Characidae proving the usefulness of this type of data in relation to elucidate the evolutionary patterns in characid.

RESUMO

A família Characidae apresenta 16 subfamílias e noventa e dois gêneros não assinalados a nenhuma subfamília e, portanto, considerados *incertae sedis*. Neste grupo são inúmeros os problemas taxonômicos/filogenéticos. A maior parte destes gêneros encontravam-se alocados na subfamília Tetragonopterinae, mas dada à falta de evidências de que Tetragonopterinae constitui um grupo monofilético, manteve-se na subfamília apenas o gênero *Tetragonopterus*. Os gêneros *incertae sedis*, em Characidae, constituem um grupo imenso e heterogêneo de peixes, predominantemente pequenos, abundantes nos rios e em outros habitats aquáticos da região neotropical. O conhecimento das relações de

parentesco entre os Characidae e, conseqüentemente, entre os antigos Tetragonopterinae, tem por base principalmente características osteológicas, de anatomia de partes moles e, mais recentemente, dados de seqüência molecular. Sabe-se que as características reprodutivas podem conter importantes sinais filogenéticos. Portanto, procedeu-se uma análise filogenética a partir de dados reprodutivos como a estrutura testicular, o tipo de espermiogênese e a ultraestrutura dos espermatozoides de representantes de alguns dos gêneros *incertae sedis* em Characidae, anteriormente alocados em Tetragonopterinae e outros Characiformes utilizados como grupo externo. A topologia da árvore obtida foi parcialmente congruente com as hipóteses existentes para grupos dentro de Characidae, comprovando a utilidade deste tipo de dado no que se refere à elucidação dos padrões evolutivos em Characidae.

SUMÁRIO

Introdução.....	1
A família Characidae.....	1
Gêneros <i>incertae sedis</i> em Characidae.....	12
Os caracteres reprodutivos masculinos.....	13
A espermiogênese e a ultraestrutura dos espermatozoides.....	16
Objetivos.....	21
Materiais e métodos.....	23
Os animais.....	23
Preparação do material para a Microscopia Eletrônica de Transmissão.....	29
Análise filogenética.....	29
Resultados.....	35
Espermiogênese.....	35
Espermatozoides.....	43
Lista de caracteres.....	153
Topologia da árvore de consenso estrito.....	222
Discussão.....	227
Conclusões.....	245
Referencias Bibliográficas.....	247
Anexos.....	259
Artigo aceito.....	261
Matriz de caracteres.....	263
Sinapomorfias da árvore de consenso estrito com pesagem implícita estendida.....	337

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a minha avó que me educou, me amou e me ensinou que o maior tesouro da vida está naquilo que ninguém pode nos roubar: fé e conhecimento.

A meus pais e meu esposo que me apoiaram de todas as formas possíveis para que eu pudesse realizar os meus sonhos.

Aos meu sobrinhos Arthur, Enzo, Nicole e Sabrina que com pequenos gestos me apoiaram e iluminaram os meus dias.

A minha orientadora, que me acolheu, amparou e, por vezes, me tirou do centro para que eu abandonasse minha teimosia e enxergasse coisas maiores que estavam a minha disposição, se assim eu permitisse. Você me fez chegar até aqui!

AGRADECIMENTOS

A Deus, por me abrir janelas quando as portas se fecharam e me preparar os melhores caminhos.

A minha orientadora, Irani Quagio Grassiotto, pela confiança, carinho, apoio, e por me ensinar tantas coisas. Depois de seis anos de convivência eu posso afirmar que eu sou sua fã! Muuuuuuuuuuito obrigado por tudo o que fez por mim!

Ao meu co-orientador, Luiz Roberto Malabarba, por me ensinar sobre zoologia, filogenia e sobretudo por me permitir trilhar um caminho muito melhor do que eu imaginei. Sou grata por todas as oportunidades que o senhor me proporcionou.

Aos membros da banca examinadora, José Lino Neto, Flávio César Thadeo de Lima, Daniela Calcagnotto e Ricardo Cardoso Benine, pelo auxílio sempre ofertado e contribuições para melhoria deste trabalho. Foi uma honra tê-los em minha banca examinadora.

A professora Heidi por todo apoio nos momentos difíceis. A sua presença me inspira e encoraja a ser alguém melhor. Muito obrigado ainda é pouco para externar a minha profunda gratidão.

Ao meu esposo, Danilo Henrique Aguiar, por todo amor e força que sempre me dedicou. Eu sei que você lutou contra muitas coisas na espera deste dia e ele finalmente chegou. Você é um presente de Deus na minha vida!

A minha família, especialmente aos meus pais, Jonas e Ana, e aos meus irmãos, Rodrigo, Islayne, Tabata e Marcela, pelo apoio durante toda minha vida e especialmente nesta etapa.

Ao meu AMIGO Rinaldo José Ortiz, pelos ensinamentos e, acima de tudo, por sua amizade. Obrigado do fundo do coração!

A toda família Ortiz, pelo apoio e carinho de sempre, especialmente Cléo e Cibele.

Ao meu amigo Daniel Dantas Wildner por tudo. Apesar da primeira impressão eu aprendi a gostar de você e seus radicais fosfatos. Sua amizade foi o melhor presente que recebi no doutorado. Você mora no meu coração!

Ao amigo Fernando Carvalho, pela amizade, companhia, aventuras de coleta, ensinamentos, peixes.... Muito obrigado parceiro!

Ao Marcelo Armelim, por toda força e alegria. Suas piadas e absurdos tornam você essa pessoa especial que tem o dom de cativar a todos.

Ao amigo Antonio Vicente Salvador (MUSEU), por ter me apoiado, ensinado e aconselhado. O seu jeitinho “meigo” me ajudou a ser uma pessoa mais crítica, exigente e esperta. O seu legado está sendo passado a diante.

Aos técnicos e amigos do Centro de Microscopia Eletrônica da Faculdade de Medicina da USP- Ribeirão Preto, Tuca e Zé. Aos técnicos e amigos do Centro de Microscopia Eletrônica da UNESP/IBB Maria Helena, Claudete, Lúgia e Thiago.

A Lucélia Tessaro, menina culta de Catanduvás, que com seu jeito pacato mostrou ser uma pessoa de boa índole. Muito obrigado!

A Renata, chaveirinho do laboratório, que me alegrou e apoiou em dias difíceis.

Aos técnicos, Renato e Ricardo, pelas coletas, pelos peixes e, acima de tudo, pela amizade.

A Dona Tera, pelos mimos, carinho e amor que oferece a todas as pessoas. A senhora é minha vó adotiva. Te adoro!

A Secretária do Departamento, Luciana, por toda ajuda e presteza.

A Liliam Panagio, secretária da Pós-graduação em Biologia Celular e Estrutural, que é uma grande amiga e as vezes uma mãe para cada aluno do curso.

A Ilda Tardivo, por me receber em sua família, ouvir, aconselhar, mimar e cuidar de mim. Nunca terei como agradecer-la por tudo. A senhora é um anjo na minha vida.

Aos Tardivo Barretto, por me aceitar no seio da família. Muito obrigado do fundo do meu coração!

A minha amiga Jeane, por toda amizade, paciência e carinho. Jamais esquecerei das coisas que fez por mim. Eu devo tudo a você.

A FAPESP (projeto numero 2009/05237-3) pelo apoio financeiro permitindo que esse trabalho e meu aperfeiçoamento profissional pudessem ser realizados.

Um agradecimento especial a equipe administrativa da FAPESP que sempre esteve pronta para atender com excelência os pesquisadores no estado de São Paulo.

INTRODUÇÃO

A família Characidae

Os membros da família Characidae - conhecidos popularmente como dourados, lambaris, piabas, peixes-cachorro, sardinhas, matrinchãs, piraputangas, pacus, tambaquis, piranhas, entre outros - compõem a maior parte da diversidade taxonômica de Characiformes e uma parte significativa da ictiofauna neotropical. Com 15 subfamílias e 1.049 espécies, Characidae equivale a pelo menos 52% das 2.035 espécies válidas em Characiformes (Eschmeyer & Fong, 2013). Além disso, aproximadamente 96% dos Characidae *incertae sedis* eram agrupados em Tetragonopterinae (*sensu* Géry, 1977).

A definição da família Characidae tem mudado significativamente ao longo do estudo dos Characiformes (Vari, 1998) e seus limites filogenéticos não estão bem estabelecidos. Na tentativa de melhorar este cenário, Malabarba e Weitzman (2003) elaboraram uma hipótese de relacionamento interno para a família Characidae com base em caracteres morfológicos tradicionais e reprodutivos (Figura 1). Segundo os autores supracitados, os membros da família Characidae apresentavam ganchos ósseos nos raios das nadadeiras e, parte destes, ausência de supra-orbital. O que mais chama atenção na hipótese dos referidos autores é um clado (clado A) composto por parte dos gêneros *incertae sedis* (*sensu* Lima *et al.*, 2003) e a subfamília Glandulocaudinae. O Clado A de Malabarba e Weitzman (2003), nomeado por Mirande (2010) como Subfamília Stevardiinae, estava suportado por duas sinapomorfias - quatro dentes na série interna do pré-maxilar e ii, 8 raios na nadadeira dorsal.

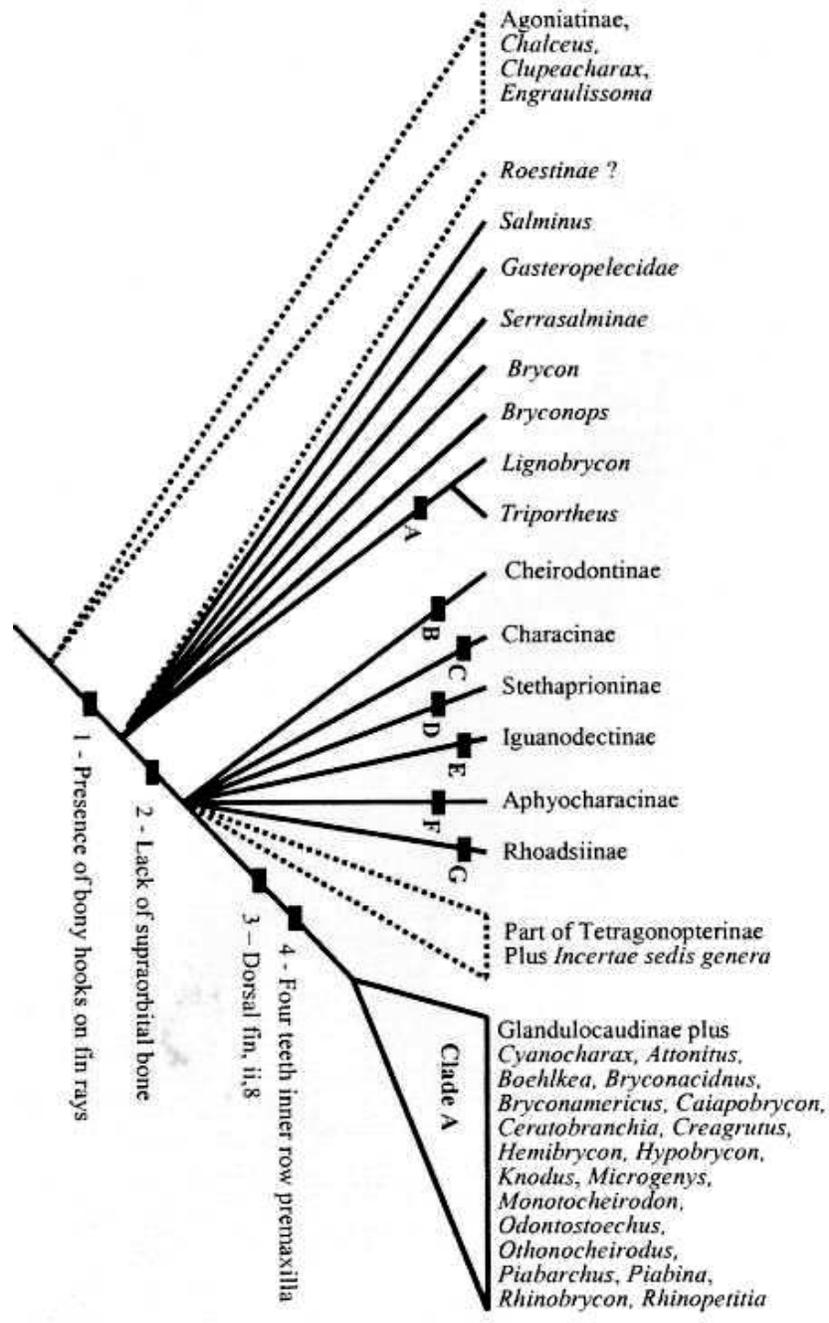


Figura 1. Cladograma que expressa às relações entre as subfamílias de Characidae (Malabarba & Weitzman, 2003).

Mirande (2010) propôs uma hipótese de relacionamento para a família com base em caracteres morfológicos tradicionais. O autor divide a família em 16 subfamílias (Agoniatinae, Salmininae, Acestrorhynchinae, Cynodontinae, Bryconinae, Iguacladoctinae, Heterocharacinae, Teragonopterinae, Stethaprioninae, Rhoadsiinae, Characinae, Gymnocharacinae, Aphyocharacinae, Aphyoditeinae, Cheirodontinae, Stevardiinae) e os gêneros *incertae sedis* em clado *Bryconops*, clado *Jupiaba*, clado *Hemigrammus*, clado *Bramocharax*, clado *Nematobrycon* e clado *Astyanax* (Figura2).

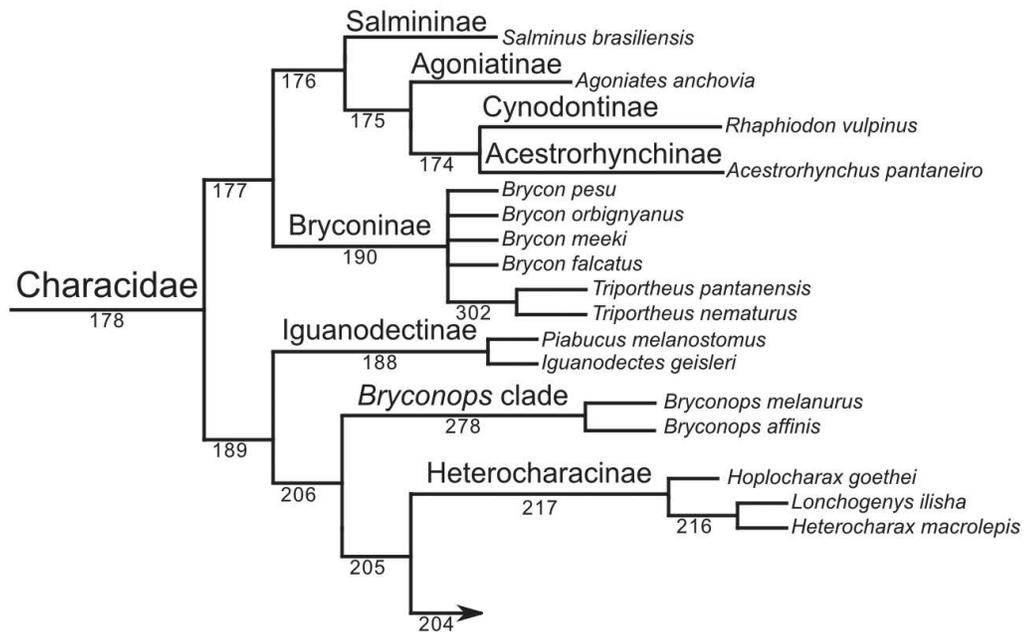


Figura 2- Cladograma evidenciando as relações de Characidae (Mirande, 2010).

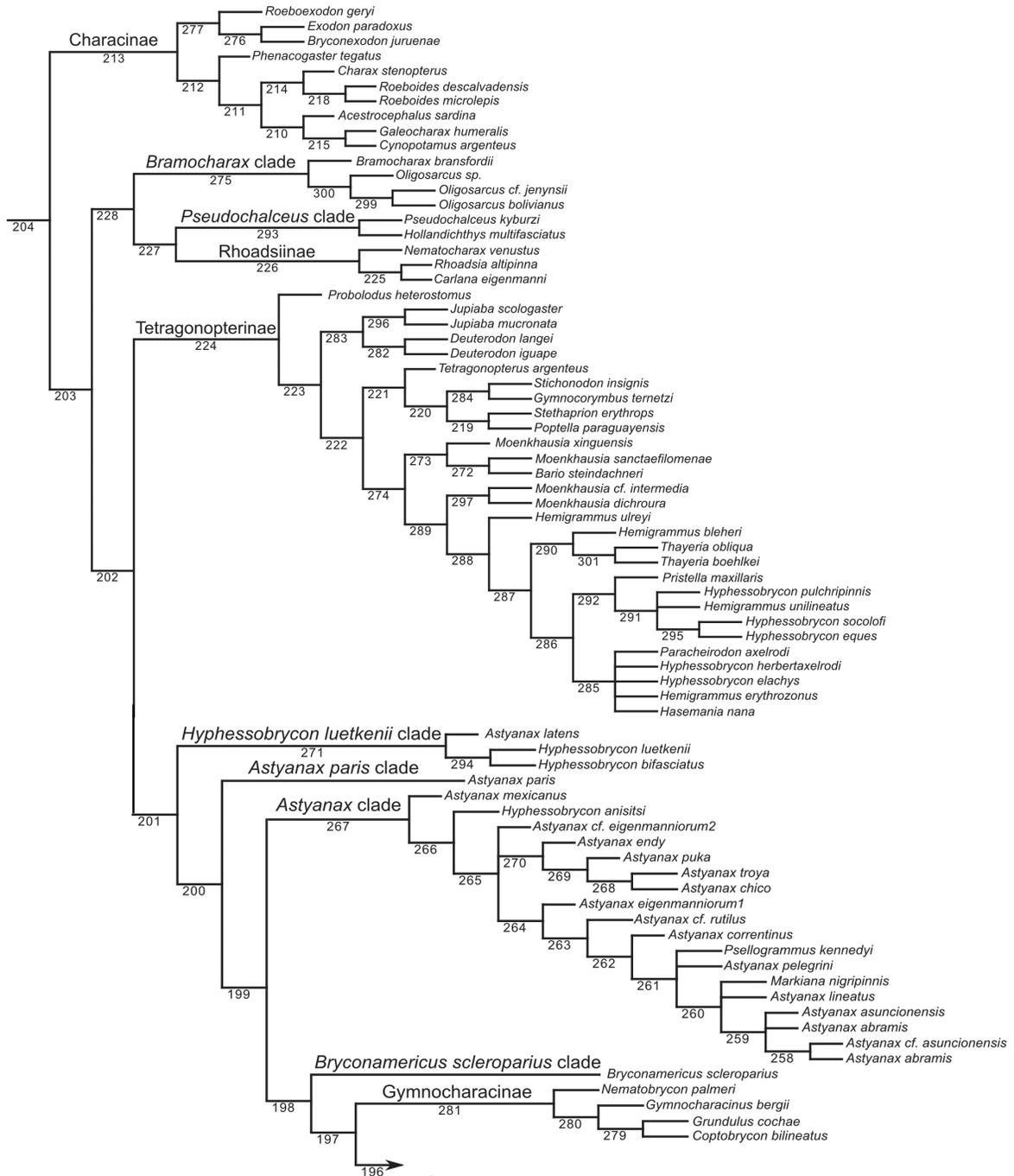


Figura 2 (cont.)- Cladograma evidenciando as relações de Characidae (Mirande, 2010).

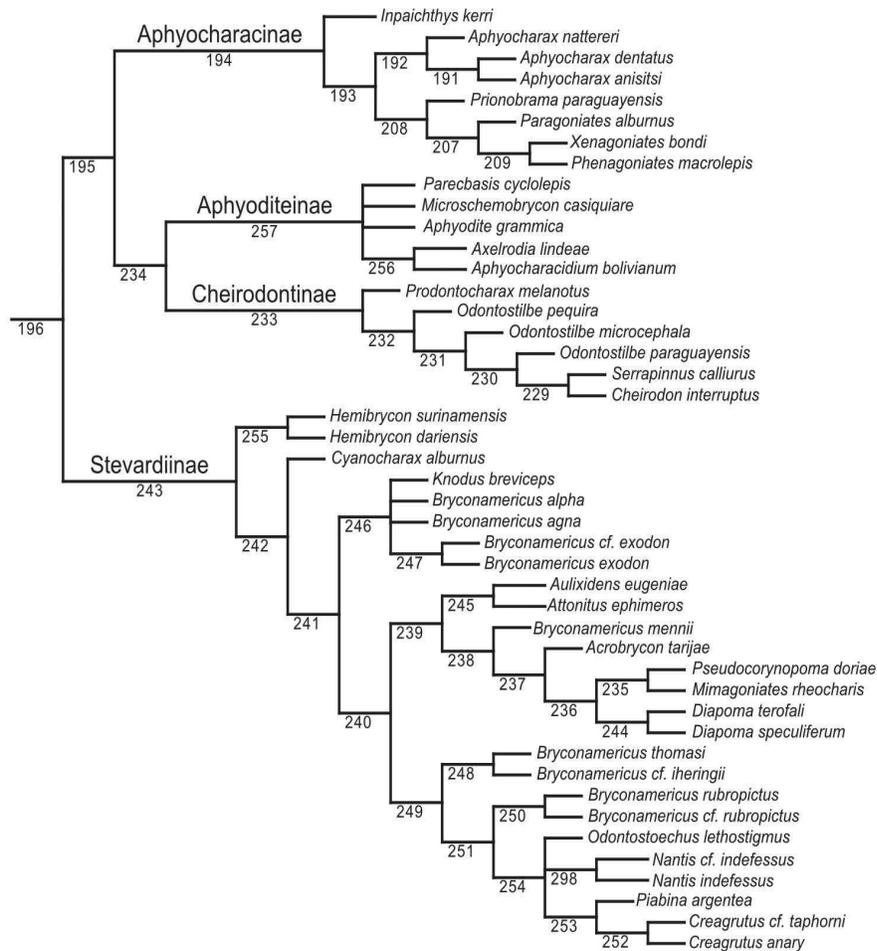


Figura 2 (cont.)- Cladograma evidenciando as relações de Characidae (Mirande, 2010).

Além do trabalho de Mirande (2010), outras hipóteses de relacionamento em Characidae foram disponibilizadas. Nestas, os autores utilizaram dados de sequenciamento molecular. Javonillo e colaboradores (2010) verificaram três clados mais inclusivos denominados A, B e C. O Clado A é consistente com a hipótese de Malabarba e Weitzman (2003), Calcagnotto e colaboradores (2005) e Mirande (2009) na qual a subfamília Stevardiinae forma um grupo monofilético. O Clado B é composto pelas subfamílias Aphyocharacinae, Tetragonopterinae, Cheirodontinae, Characinae e o gênero *Exodon*. O clado C reúne a subfamília Stethaprioninae e alguns gêneros *incertae sedis* (Figura3).

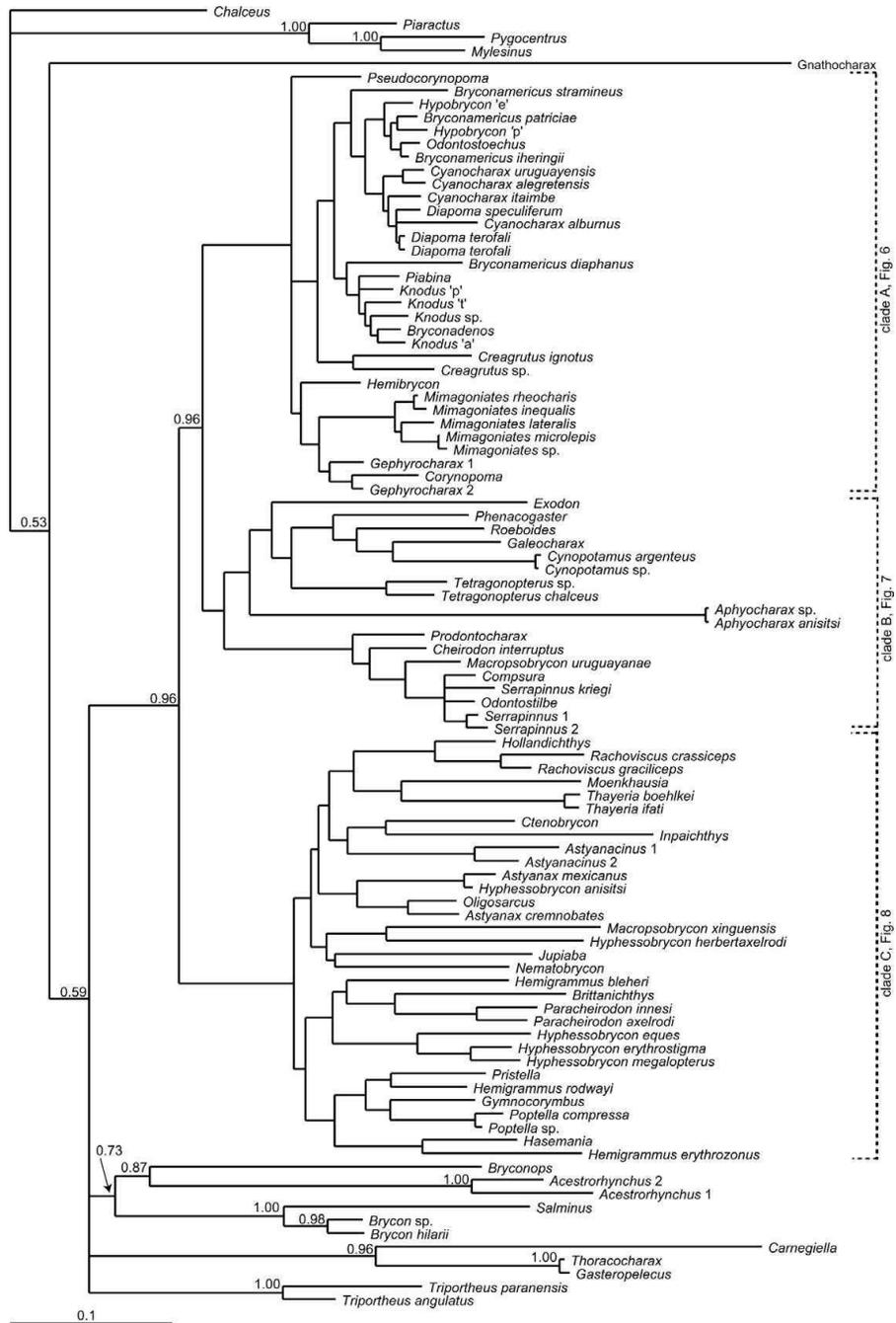


Figura 3- Cladograma evidenciando as relações de Characidae (Javonillo *et al.*, 2010).

Thomaz e colaboradores (2010), ao investigarem as relações do gênero *Hollandichthys* com outros Characidae, encontraram resultados semelhantes aos de Javonillo e colaboradores (2010) no que diz respeito ao monofiletismo da subfamília Stevardiinae, próxima relação das subfamílias Aphyocharacinae, Cheirodontinae, Characinae, gênero *Exodon* e *Rachoviscus* como grupo-irmão de *Hollandichthys* (Figura4). Em contrapartida, Thomaz e colaboradores (2010) verificaram que *Pseudochalceus kyburzi*, *Nematocharax venustus* e *Ectreopterus uruguayensis* estão alocados no mesmo clado (clado C) indicando que estes estão mais proximamente relacionados entre si do que sugerem Javonillo e colaboradores (2010).

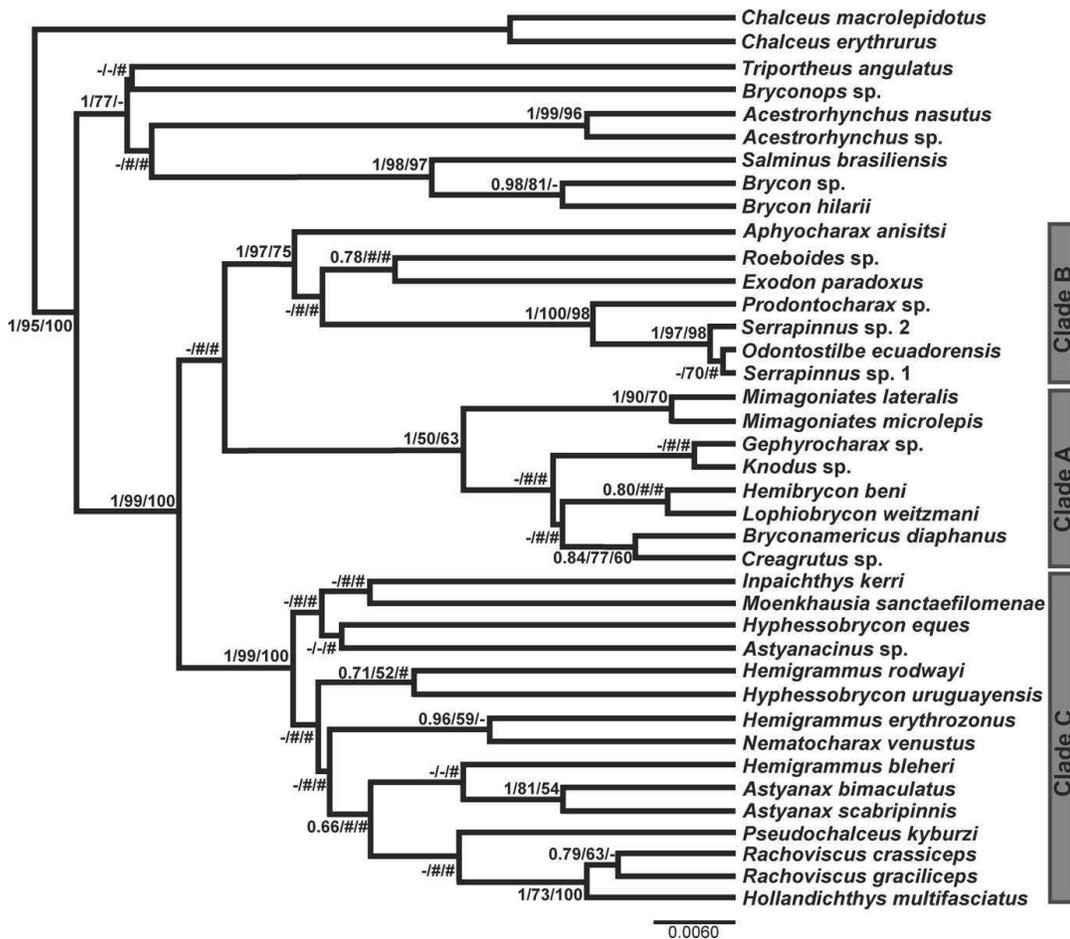


Figura 4- Cladograma evidenciando as relações de *Hollandichthys* (Thomaz et al., 2010).

Oliveira e colaboradores (2011), até o momento, realizaram o mais bem amostrado trabalho de filogenia do grupo (127 espécies no total). Para os autores, a constituição de Characidae é consistente com aquela proposta por Malabarba e Weitzman (2003), na qual a sinapomorfia para o grupo é a perda do osso supraorbital. Desta forma, a constituição de Characidae é mais restrita do que sugere Mirande (2009, 2010) e não inclui Cynodontinae e Acestrorhynchinae (Figura5). No que se refere às relações internas em Characidae a proposta de Oliveira e colaboradores (2011) foi semelhante àquela encontrada por Javonillo e colaboradores (2010) com reconhecimento dos clados A, B e C. As incongruências com relação a hipótese de Mirande (2009, 2010) são muitas, especialmente no que diz respeito as relações internas em Characidae.

O entendimento das inter-relações filogenéticas de Characidae (*sensu* Reis *et al.*, 2003), em especial os de posição incerta na família, constitui um dos maiores desafios taxonômico/filogenéticos atuais da ictiologia neotropical.

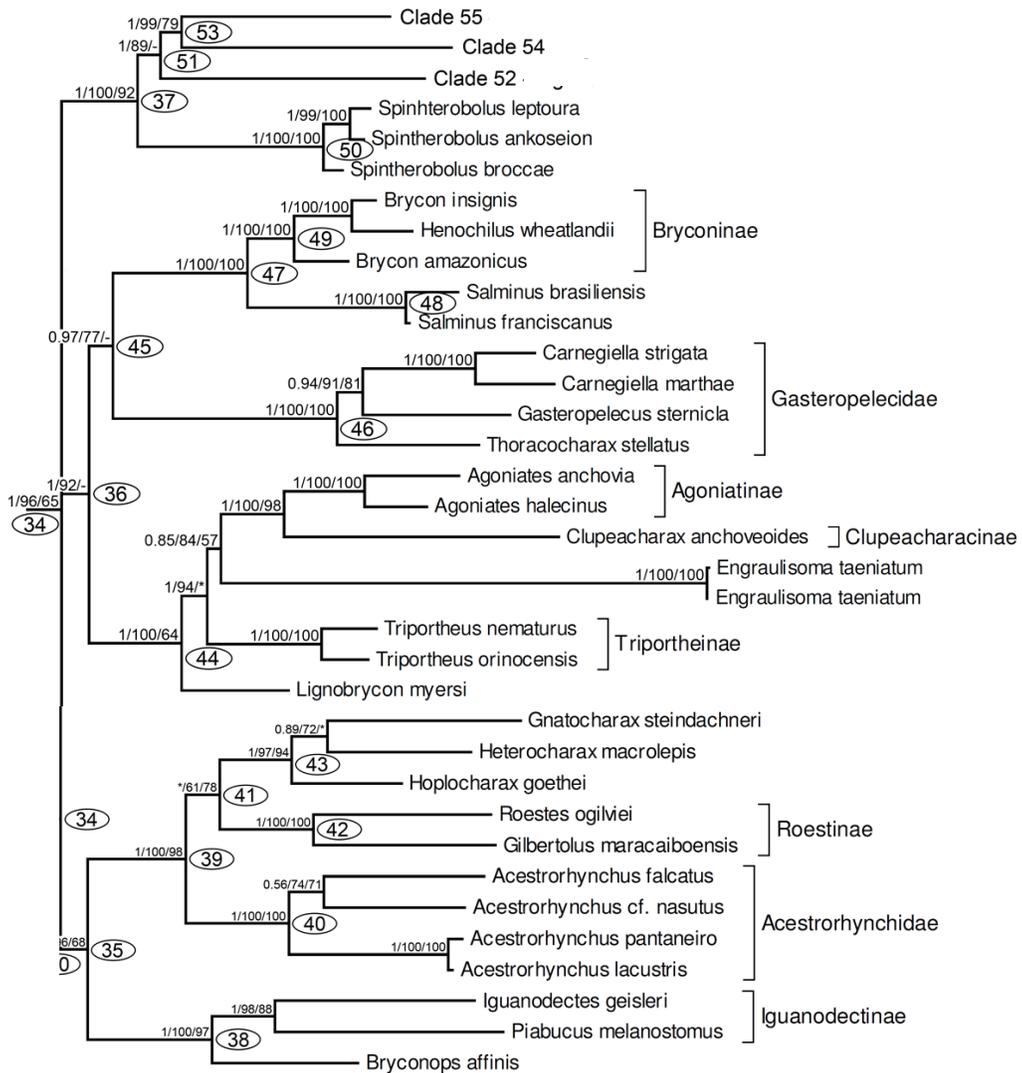


Figura 5- Cladograma evidenciando as relações de Characidae (Oliveira *et al.*, 2011).

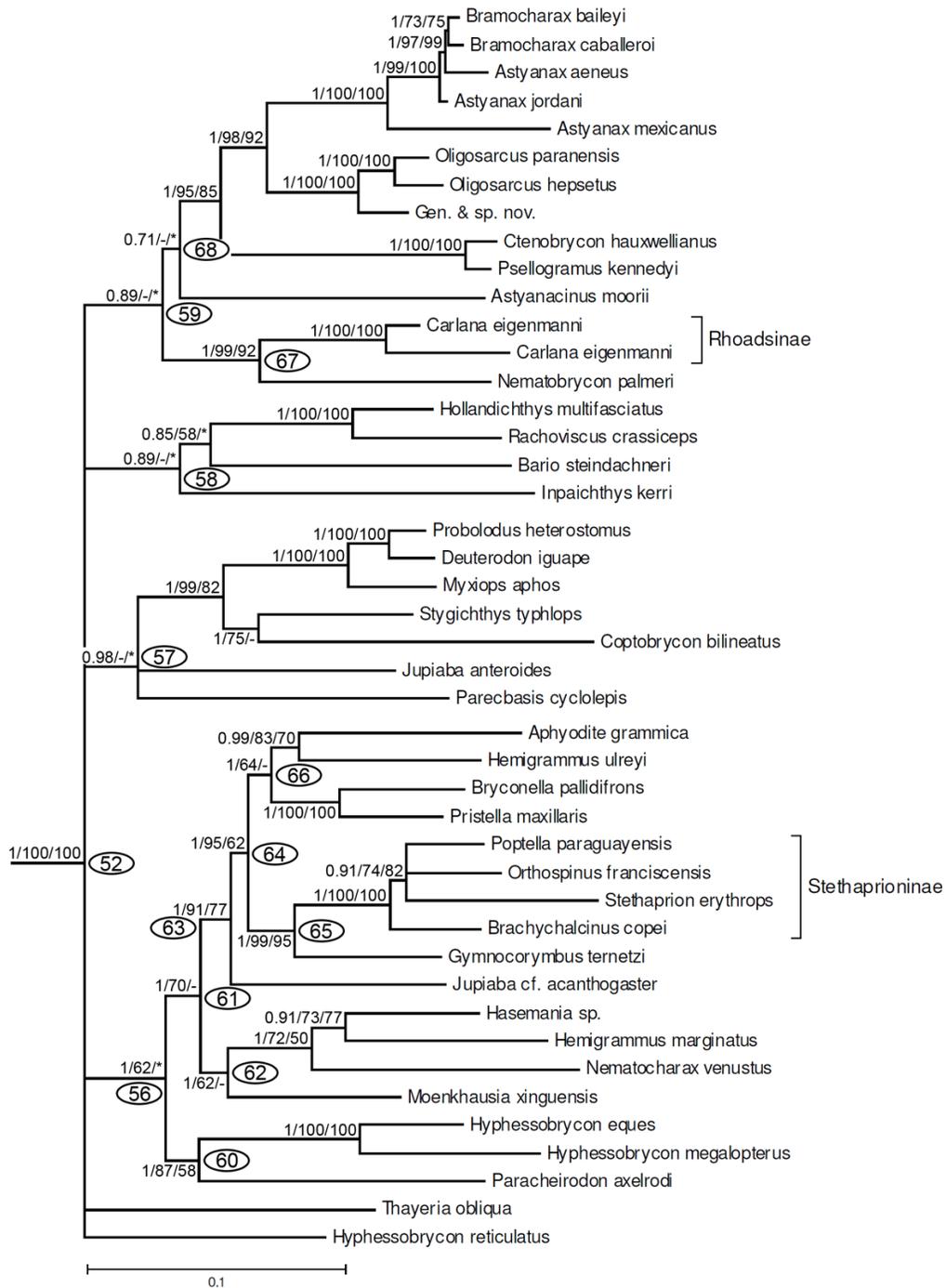


Figura 5 (cont.)- Cladograma evidenciando as relações de Characidae (Oliveira *et al.*, 2011).

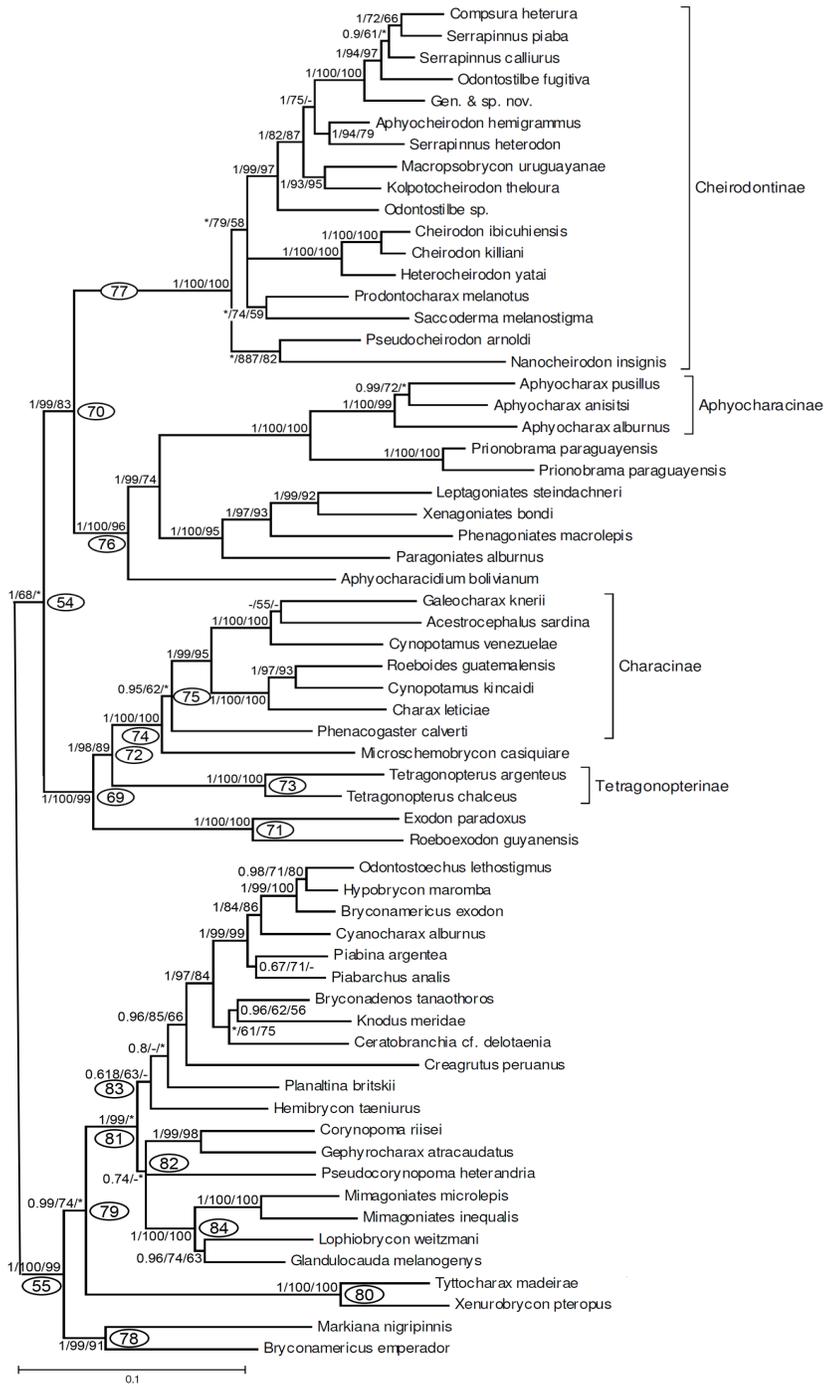


Figura 5 (cont.)- Cladograma evidenciando as relações de Characidae (Oliveira *et al.*, 2011).

Gêneros *incertae sedis* em Characidae

Os gêneros *incertae sedis* em Characidae constituem um imenso e heterogêneo conjunto de peixes, predominantemente pequenos, de interesse alimentar ou para o aquarismo, abundantes nos rios e em outros habitats aquáticos da região neotropical (Nelson, 2006). Noventa e dois gêneros, incluindo mais de 630 espécies, são listados como *incertae sedis* em Characidae. Entre estes, 64% ou mais de 399 espécies, pertencem a gêneros especiosos, taxonomicamente pouco conhecidos e possivelmente não monofiléticos. Por outro lado, cerca de 53%, ou seja, 47 gêneros incluídos em *incertae sedis* são monotípicos e 26% ou seja 23 gêneros contém somente uma ou duas espécies (Lima *et al.*, 2003). A maior parte destes gêneros encontrava-se alocada em Tetragonopterinae (*sensu* Géry, 1977), mas dada à falta de evidências de que Tetragonopterinae constituía um grupo natural, a subfamília foi limitada apenas ao gênero *Tetragonopterus* (Reis *et al.*, 2003). Essa decisão foi mantida apesar das recentes propostas de relacionamento para Characidae. Mirande (2010) contribuiu com a compreensão das relações de uma pequena parte deste grupo sugerindo a alocação de parte dos gêneros *incertae sedis* em clados informalmente nomeados. O maior desafio no entendimento das relações internas de Characidae continua sendo o grupo dos gêneros *incertae sedis*. Isso se deve não apenas a representatividade destes táxons nas análises filogenéticas, mas a complexa história e tempo de cladogênese refletindo nos problemas com relação aos limites taxonômicos de cada gênero.

Malabarba e colaboradores (1998) são enfáticos ao considerar que novos caracteres precisariam ser incorporados nas análises filogenéticas, dada a complexidade do grupo. Para os autores, as análises moleculares, ao lado do padrão de colorido, mecanismos de natação, presença de características derivadas de mecanismos especiais de alimentação e outras associadas com a miniaturização, além daquelas inerentes ao sistema sexual, podem vir a auxiliar no entendimento das inter-relações em Characidae.

Os caracteres reprodutivos masculinos

Embora o conhecimento atual sobre o padrão de relacionamento entre os Characiformes tenha sido inferido com base em caracteres morfológicos, outros dados parecem ser potencialmente úteis no estudo do grupo. Várias das características reprodutivas das espécies podem ter sinais filogenéticos. Características sexuais secundárias, como ganchos nos raios das nadadeiras anal, dorsal e pélvica (Malabarba & Weitzman, 2003), estrutura glandular na nadadeira anal (Weitzman *et al.*, 2005) e glândulas branquiais em caracídeos (Azevedo, 2004; Oliveira, 2007), vêm surgindo como novas ferramentas nas análises filogenéticas. O número de dentes na série interna do pré-maxilar - 4, bem como a nadadeira dorsal com ii,8, sustentam a hipótese de Malabarba e Weitzman (2003) para parte dos Characidae *incertae sedis* supostamente natural, denominado de clado A. Este grupo é constituído pela subfamília Glandulocaudinae (*sensu* Menezes & Weitzman, 2009), pelos gêneros *Cyanocharax*, *Attonitus*, *Monotocheiroidon*, *Odontostoechus* e *Othonocheiroidus* e parte dos gêneros *incertae sedis*, como *Bryconamericus*, *Boehlkea*, *Bryconacidnus*, *Creagrutus*, *Piabina*, *Knodus*, *Caiapobrycon*, *Ceratobranchia*, *Hemibrycon*, *Hypobrycon*, *Microgenys*, *Piabarchus*, *Rhinobrycon* e *Rhinopetitia*. Os demais gêneros permaneceram em uma politomia não resolvida juntos com vários gêneros assinalados anteriormente na subfamília Tetragonopterinae (*sensu* Géry, 1977).

A presença de uma estrutura glandular na nadadeira anal é uma das características que sustentam a hipótese de Weitzman e colaboradores (2005). Neste estudo os autores limitaram a subfamília Glandulocaudinae apenas a Tribo Glandulocaudini e as Tribos Corynopomini e Diapomini, anteriormente alocadas em Glandulocaudinae, passaram a integrar a subfamília Stevardiinae. Menezes e Weitzman (2009) propuseram uma hipótese de relacionamento do Clado A (*sensu* Malabarba & Weitzman, 2003) com base em vários caracteres sexuais secundários como ganchos na nadadeira anal, presença e aparência do tecido glandular em machos sexualmente maduros e hábito inseminador (Figura6).

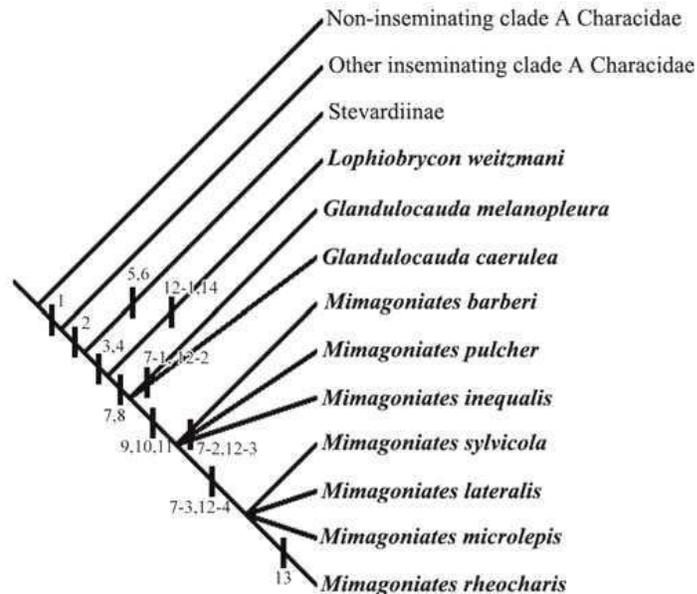


Figura 6. Cladograma que descreve as relações entre os táxons do clado A (*sensu* Malabarba & Weitzman, 2003) com base em alguns caracteres reprodutivos (Menezes & Weitzman, 2009).

Burns e colaboradores (1995) verificaram a presença de uma região de armazenamento de espermatozoides na porção caudal dos testículos de indivíduos sexualmente maduros exclusiva das subfamílias Stevardiinae e Glandulocaudinae. Segundo Menezes e Weitzman (2009), tais subfamílias formam um grupo monofilético e esta característica poderia ser incorporada como mais uma sinapomorfia deste clado. Mirande (2010) utiliza este mesmo caráter quando do estudo das relações filogenéticas em Characidae e sugere que este caráter é homoplástico nesta família.

A espermatogênese e a ultraestrutura dos espermatozoides têm sido estudadas em vários grupos de peixes (Jamieson, 1991, 2009; Mattei, 1970; 1988; 1991) e a utilidade deste tipo de informação na identificação do padrão de relacionamento, particularmente entre subfamílias, tem sido reconhecida (veja Burns *et al.*, 2009 para revisão; Baicere-Silva *et al.*, 2011 ab; Santana *et al.*, 2013).

Uma vantagem de se trabalhar com dados de ultraestrutura de células espermáticas é a relativa facilidade de entendimento do processo de formação do espermatozoide

(espermiogênese) simplificando o reconhecimento de homologias primárias que, após uma análise cladística, venham a ser confirmadas como homologias secundárias (*sensu* de Pinna, 1991). Santana e colaboradores (2013) propuseram a primeira hipótese de relacionamento fundamentada em caracteres espermáticos para a Ordem Characiformes. A despeito do foco do trabalho ter sido o gênero *Moenkhausia*, este trabalho foi um marco no estudo da ultraestrutura das células espermáticas, pois evidencia a contribuição deste tipo de dados na elucidação das relações filogenéticas destes táxons (Figura 7).

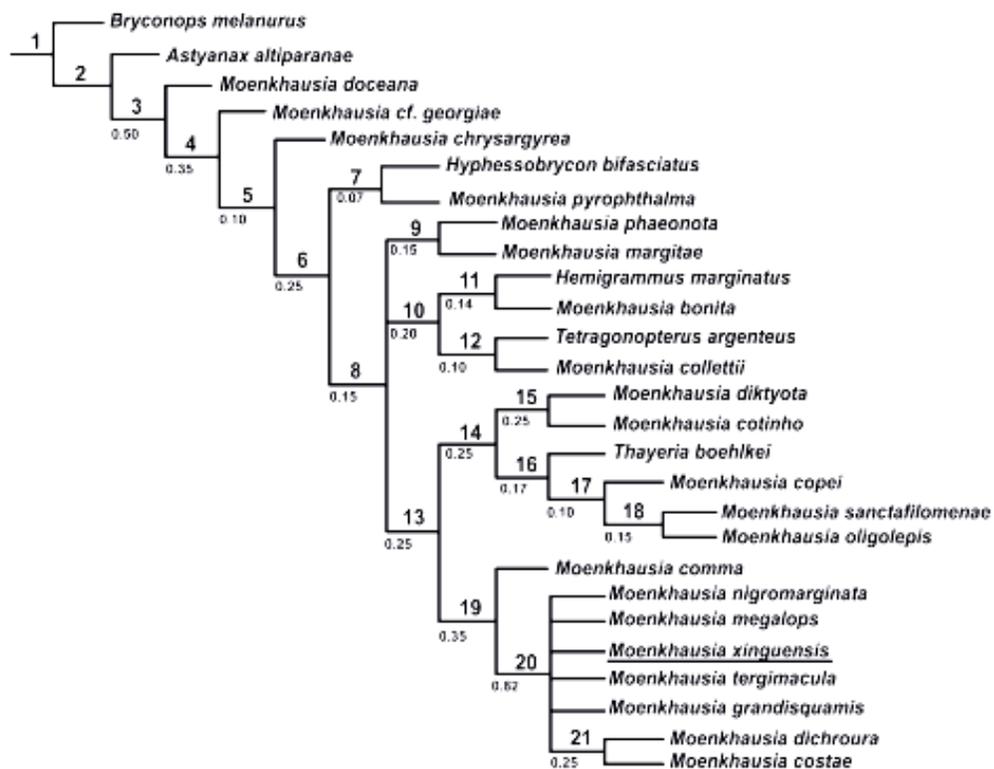


Figura 7. Cladograma que descreve as relações entre os táxons do gênero *Moenkhausia* com base em alguns caracteres espermáticos (Santana *et al.*, 2013).

A espermiogênese e a ultraestrutura dos espermatozoides

Conforme Mattei (1970), nos espermatozoides dos peixes, o eixo flagelar pode posicionar-se paralela ou perpendicularmente ao núcleo. Estas posições resultam da ocorrência, ou não, da rotação e caracteriza dois tipos de espermiogênese tipo I e II, respectivamente. Na espermiogênese do Tipo I, a espermátide jovem apresenta núcleo central, mitocôndrias esparsas pelo citoplasma e complexo centriolar próximo à membrana plasmática. O centríolo distal diferencia-se em corpúsculo basal e dá origem ao flagelo. O complexo centriolar movimenta-se em direção ao núcleo, trazendo a membrana e o segmento inicial do flagelo que se invaginam. Forma-se assim um canal entre a membrana flagelar e a espermática, o canal citoplasmático. O flagelo dispõe-se tangencialmente ao núcleo e, nesta face do contorno nuclear, forma-se uma depressão ou fossa. O núcleo sofre uma rotação de 90° em relação ao eixo flagelar e o complexo centriolar se insere na fossa nuclear (Figura8). A depressão determina a base do núcleo, região para a qual migram as mitocôndrias. Variações neste tipo de espermiogênese resultam em um canal citoplasmático pequeno ou inexistente, o mesmo ocorrendo com fossa nuclear.

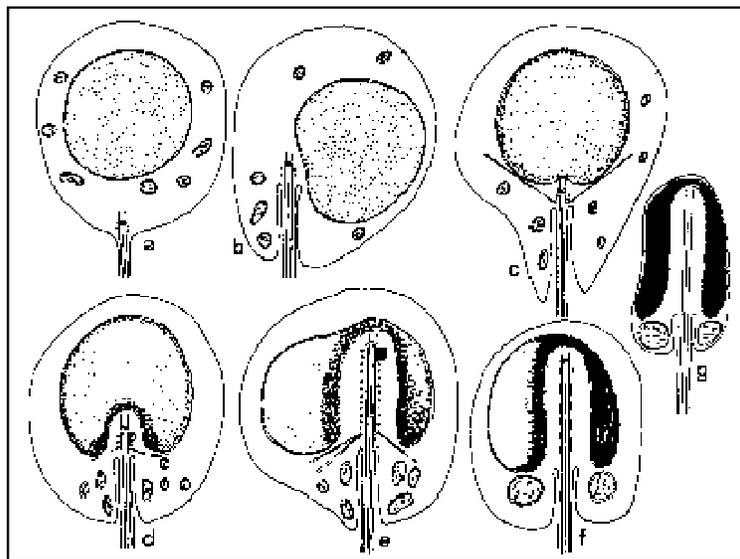


Figura 8-Representação esquemática da espermiogênese do tipo I (Mattei, 1970).

Na espermiogênese do tipo II, como a rotação nuclear não ocorre, o flagelo coloca-se paralelamente ao núcleo e resulta na formação de espermatozoides aquáticos do tipo II (Figura9). Estes espermatozoides diferem daqueles do tipo I, principalmente, quanto à posição do flagelo, lateral e paralelo ao núcleo, e complexo centriolar situado fora da fossa nuclear (Jamieson, 1991; Mattei, 1970; 1991).

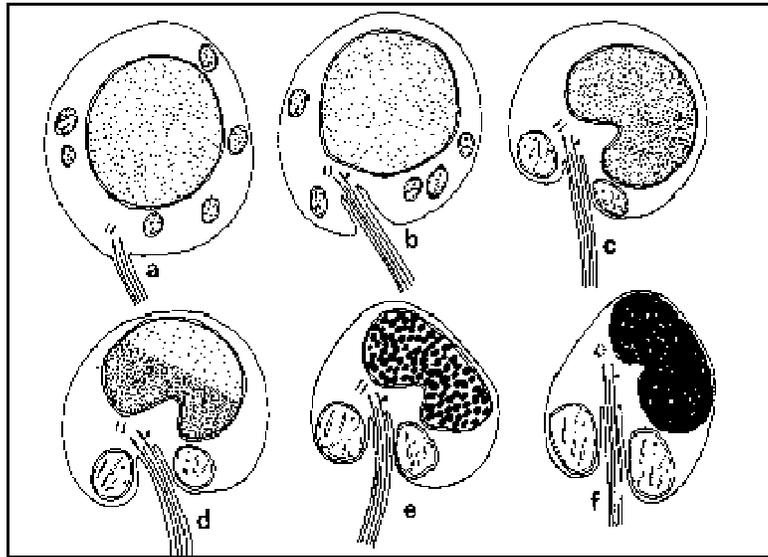


Figura 9-Representação esquemática da espermiogênese do tipo II (Mattei, 1970).

Na espermiogênese do tipo III, recentemente descrita (Quagio-Grassiotto & Oliveira, 2008), o desenvolvimento do flagelo é medial, o núcleo não sofre rotação e a fossa nuclear e o canal citoplasmático não se formam (Figura10).

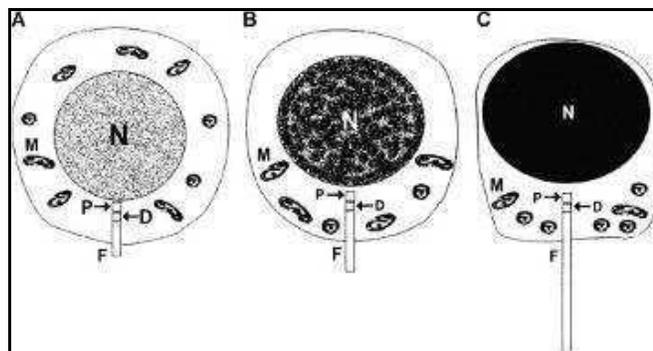


Figura 10- Representação esquemática da espermiogênese do tipo III (Quagio-Grassiotto & Oliveira, 2008).

As espermiogênese do tipo I e do tipo III resultam na formação de espermatozoides aquáticos do tipo I (Jamieson, 1991, Mattei, 1991; Quagio-Grassiotto & Oliveira, 2008). Em geral, estes gametas possuem núcleo pequeno, de forma ovóide ou arredondada. Os centríolos, em ângulos variados, situam-se total ou parcialmente na fossa nuclear, quando esta está presente. A peça intermediária é pequena e forma um colarinho ao redor da região inicial do flagelo. As mitocôndrias, pequenas e pouco numerosas, situam-se no colarinho citoplasmático, separadas do início do flagelo por um espaço existente entre as membranas plasmáticas e flagelar, o canal citoplasmático. O flagelo apresenta o axonema clássico formado por nove duplas periféricas de microtúbulos e um par central. A membrana flagelar pode ou não apresentar projeções laterais ou “fins”. Variações neste tipo de espermatozoides são observadas principalmente quanto à presença e dimensão da fossa nuclear, tamanho e quantidade de mitocôndrias e número de flagelos (Jamieson, 1991; 2009; Mattei, 1991; Quagio-Grassiotto & Oliveira, 2008). Nas espécies com inseminação o núcleo apresenta-se muito ou moderadamente alongado no sentido posterior ou anterior (veja - Burns & Weitzman, 2005; Javonillo *et al.*, 2009 - para revisão).

Quagio-Grassiotto e colaboradores (2012) ao estudarem as células espermáticas de *Rachoviscus* e *Hollandichthys* apontam para uma nova interpretação acerca dos tipos de espermiogênese e suas implicações filogenéticas. Para os mesmos a compreensão dos movimentos celulares e, conseqüentemente, a estrutura final do espermatozoide remete a história de parentesco. Pode-se deduzir que a classificação do processo de espermiogênese em tipos resulta apenas em mais conjuntos de variações, quando, na verdade, as informações mais valiosas estão nos eventos que ocorrem durante a espermiogênese.

Até pouco tempo, acreditava-se que entre espécies de uma mesma família, ou subfamília, a estrutura dos espermatozoides era bastante conservada (Baccetti *et al.*, 1984; Jamieson, 1991; Mattei, 1991; Burns *et al.*, 1998; 2009; Quagio-Grassiotto *et al.*, 2003; Quagio-Grassiotto & Oliveira, 2008). A partir de estudos com maior representatividade de táxons na família Characidae, verificou-se que a diversidade espermática era muito maior do que a esperada e, portanto, variava de acordo com a história/cladogênese do grupo. Este é mais um aspecto encorajador para os estudiosos em espermatologia e cladística. Burns e colaboradores (2009) resumem o conhecimento a respeito da estrutura dos espermatozoides

para os Ostariophysi, apresentando a diversidade morfológica que reflete a complexidade do grupo e suas implicações filogenéticas. Para os autores, considerando as características espermáticas, as ordens Characiformes e Gymnotiformes estão mais relacionadas entre si do que com a Ordem Siluriformes que em outras análises aparece com grupo irmão das mesmas.

Utilizando a nomenclatura proposta por Mirande (2010), na família Characidae as informações existentes sobre a ultraestrutura dos espermatozoides das espécies de fertilização externa referem-se às subfamílias Salmininae (Veríssimo-Silveira *et al.*, 2006), Cynodontinae (Veríssimo-Silveira, 2007), Acestrorhynchinae (Veríssimo-Silveira, 2007), Bryconinae (Romagosa *et al.*, 1999; Aires *et al.*, 2000; Zaiden, 2000; Gusmão-Pompiani, 2003; Veríssimo-Silveira *et al.*, 2006), Aphyocharacinae (Gusmão-Pompiani, 2003), Characinae (Magalhães, 1998; Gusmão-Pompiani, 2003) Cheirodontinae (Burns *et al.*, 1998; Oliveira, 2007; Oliveira *et al.*, 2008), Stevardiinae (Baicere-Silva *et al.*, 2011a) e Tetragonopterinae (Gusmão-Pompiani, 2003; Baicere-Silva, 2008; Santana, 2009; Jamieson, 1991; Pecio *et al.*, 2007 Santana, *et al.*, 2012), e à representantes dos clados informalmente nomeados como “clado *Bryconops*” (Andrade *et al.*, 2001; Gusmão-Pompiani, 2003) e “clado *Astyanax*” (Baicere-Silva, 2008; Baicere-Silva *et al.*, 2011b).

Informações cuidadosas e detalhadas são também encontradas sobre os espermatozoides das espécies com inseminação pertencentes às subfamílias Cheirodontinae (Burns *et al.*, 2009; Burns & Weitzman, 2005; Oliveira, 2007), e Stevardiinae (Burns *et al.*, 1998, 2009; Pecio & Rafinski, 1999; Weitzman *et al.*, 2005; Pecio *et al.*, 2005, 2007), além daquelas pertencentes ao “clado *Pseudochalceus*” (Azevedo, 2004; Quagio-Grassiotto *et al.*, 2012) e ao gênero *incertae sedis*, *Brittanichthys* (Javonillo *et al.*, 2007). Estas e outras novas descrições vêm melhorando este banco de dados, de forma a poder permitir o seu uso nas análises cladísticas.

OBJETIVOS

Dado o potencial de aplicabilidade das informações sobre a estrutura testicular, a morfologia fina da gametogênese e das células germinativas masculinas para os estudos filogenéticos e, considerando-se os gêneros *incertae sedis* em Characidae anteriormente alocados na subfamília Tetragonopterinae, procedeu-se a análise comparativa dos dados.

A partir da estrutura testicular, do tipo de espermiogênese e das características ultraestruturais do núcleo, peça intermediária e flagelo dos espermatozoides foi elaborada uma lista de caracteres. Os caracteres foram codificados numa matriz de dados e analisados à luz da sistemática filogenética. Com isso, foi elaborada uma hipótese de relacionamento dos representantes da família Characidae com base em caracteres reprodutivos.

MATERIAL E MÉTODOS

Os animais

Foram analisados 179 táxons provenientes de coleções ictiológicas, loja de aquário e coletados nos afluentes dos rios Paraná, Maquiné, Tietê, Madeira, Cuiabá, Paraguai, Teles Pires, das Mortes, Negro e Amazonas (ver tabela abaixo).

Os indivíduos que foram coletados foram anestesiados por imersão em solução de benzocaína (dissolvida em álcool absoluto na dose de 0,1 g para 5 l de água) e os órgãos presentes na cavidade abdominal foram expostos através de uma secção ventral do corpo do animal. Os machos sexualmente maduros tiveram o aparelho reprodutor retirado e conservado em solução de fixação apropriada. Todos os exemplares utilizados foram conservados em álcool 70% e depositados em coleções científicas (LBP, MZUSP, UFRGS) como espécimens-testemunho (Tabela1).

Também foram inseridas na análise espécies cujos espermatozoides já se encontravam disponíveis na literatura (Tabela1).

Tabela 1- Lista de procedencia dos dados cujos espermatozoides foram analisados neste trabalho.

Espécie	Autor
<i>Danio rerio</i>	Proveniente de aquário
<i>Prochilodus lineatus</i>	(Veríssimo-Silveira, 2007)
ANOSTOMIDAE	
<i>Abramites hypselonotus</i>	(Veríssimo-Silveira, 2007)
<i>Leporinus lacustris</i>	(Veríssimo-Silveira, 2007)
ALESTIDAE	
<i>Alestes dentex</i>	(Shahin, 2006)
<i>Micralestes sp.</i>	(Veríssimo-Silveira, 2007)
<i>Phenacogrammus interurptus</i>	(Pecio, 2008)
<i>Phenacogrammus sp.</i>	(Veríssimo-Silveira, 2007)
CURIMATIDAE	
<i>Curimata inornata</i>	(Matos <i>et al.</i> , 1998)
<i>Psectogaster essequibensis</i>	(Veríssimo-Silveira, 2007)

<i>Steindachnerina insculpta</i>	(Quagio-Grassiotto <i>et al.</i> , 2003)
<i>Cyphocharax gillii</i>	(Quagio-Grassiotto <i>et al.</i> , 2003)
<i>Cyphocharax modestus</i>	(Quagio-Grassiotto <i>et al.</i> , 2003)
<i>Cyphocharax spilosus</i>	(Quagio-Grassiotto <i>et al.</i> , 2003)
<i>Potamorhina altamazonica</i>	(Quagio-Grassiotto <i>et al.</i> , 2003)
CYNODONTINAE	
<i>Raphiodon vulpinus</i>	(Veríssimo-Silveira, 2007)
ACESTRORHYNCHINAE	
<i>Acestrorhincus falcatus</i>	(Matos, 2000)
<i>Acestrorhincus pantaneiro</i>	(Veríssimo-Silveira, 2007)
SERRASALMINAE e BRYCONINAE	
<i>Salminus brasiliensis</i>	(Verissimo-Silveira, 2006)
<i>Piaractus mesopotamicus</i>	(Gusmão-Pompiani, 2003)
<i>Serrassalmus maculatus</i>	(Gusmão-Pompiani, 2003)
<i>Mylossoma duriventre</i>	(Gusmão-Pompiani, 2003)
<i>Metynnis mola</i>	(Gusmão-Pompiani, 2003)
<i>Brycon nattereri</i>	(Viveiros <i>et al.</i> , 2012)
<i>Brycon microleps</i>	(Verissimo-Silveira, 2006)
<i>Brycon cephalus</i>	(Romagosa <i>et al.</i> , 1999)
<i>Brycon orbignyanus</i>	(Verissimo-Silveira, 2006)
<i>Triportheus paranensis</i>	(Gusmão-Pompiani, 2003)
TETRAGONOPTERINAE	
<i>Poptella compressa</i>	UFRGS11620
<i>Poptella paraguayensis</i>	(Gusmão-Pompiani, 2003)
<i>Tetragonopterus argenteus</i>	(Gusmão-Pompiani, 2003)
IGUANODECTINAE	
<i>Piabucus melanostomus</i>	Depositado no LBP
CHARACINAE	
<i>Roeboides descavadensis</i>	UFRGS13380
<i>Roeboides bonariensis</i>	(Gusmão-Pompiani, 2003)
<i>Galeocharax humeralis</i>	(Gusmão-Pompiani, 2003)
<i>Galeocharax knerii</i>	(Gusmão-Pompiani, 2003)
APHYOCHARACINAE	
<i>Aphyocharax dentatus</i>	UFRGS13577
<i>Aphyocharax anisitsi</i>	(Gusmão-Pompiani, 2003)
<i>Inpaichthys kerri</i>	LBP4668
GYMNOCHARACINAE	
<i>Coptobrycon bilineatus</i>	UFRGS15365
CHEIRODONTINAE	

<i>Kolpotocheiroidon theloura</i>	(Oliveira, 2007)
<i>Compsura heterura</i>	(Oliveira, 2007)
<i>Serrapinnus notomelas</i>	(Gusmão-Pompiani, 2003)
<i>Macropsobrycon uruguayanae</i>	(Burns <i>et al.</i> , 2009)
<i>Acinocheiroidon melanogramma</i>	(Oliveira, 2007)
<i>Saccoderma hastatus</i>	(Oliveira, 2007)
<i>Odontostilbe dialeptura</i>	(Oliveira, 2007)
<i>Odontostilbe mitoptera</i>	(Oliveira, 2007)
<i>Cheiroidon interruptus</i>	(Oliveira, 2007)
<i>Odontostilbe pequirá</i>	(Oliveira, 2007)
<i>Serrapinnus calliurus</i>	(Oliveira, 2007)
<i>Serrapinnus heterodon</i>	(Oliveira, 2007)
<i>Cheiroidon stenodon</i>	UFRGS9818
CHARACIDAE (Incertae sedis e clados informalmente nomeados)	
<i>Bryconops affinis</i>	(Gusmão-Pompiani, 2003)
<i>Bryconops cf caudomaculatus</i>	UFRGS13440
<i>Bryconops melanurus</i>	UFRGS13353
<i>Prionobrama filigera</i>	Depositado no LBP
<i>Hyphessobrycon compressus</i>	UFRGS 9683 USNM 389634
<i>Hyphessobrycon savagei</i>	ANSP144131
<i>Hyphessobrycon milleri</i>	UMMZ 197186
<i>Hyphessobrycon tortuguerae</i>	UMMZ 199631
<i>Hyphessobrycon panamensis</i>	USNM 327746
<i>Hyphessobrycon sweglesi</i>	ANSP 1604 38
<i>Hyphessobrycon copelandi</i>	MCP32730
<i>Hyphessobrycon eques</i> Rio Cuiaba	Depositado no LBP
<i>Hyphessobrycon eques</i> Rio Parana	(Gusmão-Pompiani, 2003)
<i>Hyphessobrycon eques</i> Rio Madeira	Depositado na UFRGS
<i>Cheiroidon troemneri</i>	MCP41209
<i>Hyphessobrycon socolofi</i>	Depositado na UFRGS
<i>Hyphessobrycon pyrrhonotus</i>	Depositado no LBP
<i>Hyphessobrycon erithrostigma</i>	UFRGS14510
<i>Hyphessobrycon megalopterus</i>	UFRGS 2140
<i>Hyphessobrycon bentosi</i>	Depositado na UFRGS
<i>Hyphessobrycon epicharis</i>	INPA 9220
<i>Hyphessobrycon stegemanni</i>	
<i>Hyphessobrycon amandae</i>	USNM 342068

<i>Moenkhausia pittieri</i>	(Santana <i>et al.</i> , 2013)
<i>Hyphessobrycon rosaceus</i>	USNM 345646
<i>Hyphessobrycon scholzei</i>	USNM 381508
<i>Hyphessobrycon micropterus</i>	MZUSP 40177
<i>Hyphessobrycon hasemani</i>	MCP41223
<i>Hyphessobrycon</i> sp.n.	Depositados na UFRGS
<i>Parapristella georgiae</i>	MZUSP 57493
<i>Hyphessobrycon uruguayensis</i>	UFRGS 8578
<i>Hyphessobrycon luetkenii</i>	Depositado na UFRGS
<i>Hyphessobrycon bifasciatus</i>	LBP 4636 e LBP 4643
<i>Hyphessobrycon igneus</i>	Depositado na UFRGS
<i>Gymnocorymbus thayeri</i>	Proveniente de aquário
<i>Gymnocorymbus ternetzi</i>	LBP 4634
<i>Gymnocorymbus</i> sp.n.	ANSP 130539
<i>Oligosarcus paranensis</i>	LBP 4626
<i>Oligosarcus pintoii</i>	UFRGS11152
<i>Hyphessobrycon columbianus</i>	UFRGS14511
<i>Hemigrammus erythrozonus</i>	(Pecio& Burns, 2007)
<i>Bryconella pallidifrons</i>	LBP 4646
<i>Pristella maxillaris</i>	LBP 7220
<i>Paracheirodon axelrodi</i>	LBP 4638
<i>Paracheirodon simulans</i>	Depositado na UFRGS
<i>Paracheirodon innesi</i>	UFRGS14514
<i>Moenkhausia bonita</i>	(Santana <i>et al.</i> , 2013)
<i>Hemigrammus marginatus</i>	(Santana <i>et al.</i> , 2013)
<i>Moenkhausia sanctaefilomenae</i>	(Santana <i>et al.</i> , 2013)
<i>Moenkhausia oligolepis</i>	(Santana <i>et al.</i> , 2013)
<i>Moenkhausia hemigrammoides</i>	MZUSP 92936
<i>Moenkhausia collettii</i>	(Santana <i>et al.</i> , 2013)
<i>Moenkhausia chrysargyrea</i>	(Santana <i>et al.</i> , 2013)
<i>Moenkhausia doceana</i>	(Santana <i>et al.</i> , 2013)
<i>Moenkhausia dichrourea</i>	(Santana <i>et al.</i> , 2013)
<i>Moenkhausia costae</i>	(Santana <i>et al.</i> , 2013)
<i>Moenkhausia xinguensis</i>	(Santana <i>et al.</i> , 2013)
<i>Moenkhausia grandisquamis</i>	(Santana <i>et al.</i> , 2013)
<i>Moenkhausia megalops</i>	(Santana <i>et al.</i> , 2013)
<i>Moenkhausia tergimacula</i>	(Santana <i>et al.</i> , 2013)
<i>Moenkhausia copei</i>	(Santana <i>et al.</i> , 2013)

<i>Moenkhausia phaeonota</i>	(Santana <i>et al.</i> , 2013)
<i>Moenkhausia cotinho</i>	(Santana <i>et al.</i> , 2013)
<i>Moenkhausia margitae</i>	(Santana <i>et al.</i> , 2013)
<i>Moenkhausia comma</i>	(Santana <i>et al.</i> , 2013)
<i>Moenkhausia diktyota</i>	(Santana <i>et al.</i> , 2013)
<i>Moenkhausia pyrophthalma</i>	(Santana <i>et al.</i> , 2013)
<i>Moenkhausia nigromarginata</i>	(Santana <i>et al.</i> , 2013)
<i>Moenkhausia cf. georgiae</i>	(Santana <i>et al.</i> , 2013)
<i>Hasemania hansenii</i>	UFRGS 11298
<i>Hasemania nana</i>	UFRGS14516
<i>Thayeria boehlkei</i>	(Santana <i>et al.</i> , 2013)
<i>Ctenobrycon hauxwellianus</i>	UFRGS13486
<i>Astyanax altiparanae</i>	UFRGS
<i>Astyanax bockmanni</i>	LBP 6040
<i>Astyanax bimaculatus</i>	UFRGS 11342
<i>Astyanax mexicanus</i>	LBP 4586
<i>Astyanax fasciatus</i>	LBP 6041
<i>Jupiaba acanthogaster</i>	UFRGS13743
<i>Deuterodon stigmatulus</i>	UFRGS
<i>Deuterodon singularis</i>	MCP 28769
<i>Rachoviscus graciliceps</i>	(Quagio-Grassiotto, <i>et. al</i> 2012)
<i>Rachoviscus crassiceps</i>	(Quagio-Grassiotto, <i>et. al</i> 2012)
<i>Hollandichthys multifasciatus</i>	(Quagio-Grassiotto, <i>et. al</i> 2012)
STEVARDIINAE	
<i>Creagrutus meridionalis</i>	(Baicere-Silva <i>et al.</i> , 2011)
Gen. nov. sp. n.	Depositados no DZSJRP
<i>Markiana nigripinnis</i>	(Baicere-Silva <i>et al.</i> , 2011)
<i>Knodus</i> sp.	UFRGS 11286
<i>Knodus moenkhausii</i>	Depositado no LBP
<i>Knodus meridae</i>	(Baicere-Silva <i>et al.</i> , 2011)
<i>Cyanocharax alburnus</i>	(Baicere-Silva <i>et al.</i> , 2011)
<i>Bryconacidnus ellisi</i>	(Baicere-Silva <i>et al.</i> , 2011)
<i>Ceratobranchia obtusirostris</i>	(Baicere-Silva <i>et al.</i> , 2011)
<i>Rhynobrycon negrensis</i>	(Baicere-Silva <i>et al.</i> , 2011)
<i>Odontostoechus lethostigmus</i>	(Baicere-Silva <i>et al.</i> , 2011)
<i>Piabina argentea</i>	(Baicere-Silva <i>et al.</i> , 2011)
<i>Piabina anhembi</i>	(Baicere-Silva <i>et al.</i> , 2011)
<i>Bryconamericus exodon</i>	(Baicere-Silva <i>et al.</i> , 2011)
<i>Bryconamericus stramineus</i>	(Baicere-Silva <i>et al.</i> , 2011)

<i>Boehlkea fredcochui</i>	(Baicere-Silva <i>et al.</i> , 2011)
<i>Hemibrycon surinamensis</i>	Presente trabalho
<i>Byconadenos tanaothoros</i>	(Weitzman <i>et al.</i> , 2005)
<i>Gephyrocharax intermedius</i>	Presente trabalho
<i>Gephyrocharax atracaudata</i>	Presente trabalho
<i>Gephyrocharax</i> sp.	Presente trabalho
<i>Diapoma thauma</i>	Presente trabalho
<i>Diapoma pyrropteryx</i>	Presente trabalho
<i>Diapoma speculiferum</i>	Presente trabalho
<i>Diapoma terofali</i>	Presente trabalho
<i>Crysobrycon</i> sp.	Presente trabalho
<i>Pseudocorynopoma doriae</i>	Presente trabalho
<i>Mimagoniates microlepis</i>	Presente trabalho
<i>Mimagoniates inequalis</i>	Presente trabalho
<i>Glandulocauda melanogenys</i>	Presente trabalho
<i>Xenurobrycon</i> sp.	Presente trabalho
<i>Xenurobrycon macrops</i>	Presente trabalho
<i>Scopaeocharax rhinodus</i>	Presente trabalho
<i>Tytocharax tambopatensis</i>	(Pecio <i>et al.</i> , 2005)
<i>Hysteronotus</i> sp.	Presente trabalho
<i>Corynopoma riisei</i>	Presente trabalho
<i>Iotabrycon praecox</i>	Presente trabalho
<i>Phallobrycon</i> sp.	Presente trabalho
<i>Argopleura chacoensis</i>	Presente trabalho
<i>Lepidocharax diamantina</i>	Presente trabalho
<i>Lepidocharax burnsi</i>	(Ferreira <i>et al.</i> , 2011)
<i>Planaltina myersi</i>	(Ferreira <i>et al.</i> , 2011)
<i>Planaltina britskii</i>	(Ferreira <i>et al.</i> , 2011)

Preparação do material para a Microscopia Eletrônica de Transmissão

Os fragmentos dos testículos de espécimes sexualmente maduros, contendo esperma, foram pós-fixados em tetróxido de ósmio 1% por 2 horas, no escuro, lavados em água destilada, contrastados em bloco com solução aquosa de acetato de uranila 0,5% e novamente lavados. Seguiu-se, então, a desidratação em série crescente de concentração de acetona e a infiltração por um período de 12 horas em solução 1:1 de mistura de acetona e resina Araldite. Após a infiltração, os fragmentos de testículos foram pré-incluídos em mistura de Araldite, em frasco aberto, colocados em estufa a 37 °C por 1 hora, seguindo-se a inclusão em nova mistura de Araldite, em estufa a 58-60 °C por 48 horas. Os cortes ultrafinos foram obtidos em ultramicrótomo Ultratome III do LKB, equipado com navalha de diamante, coletados em telas de cobre, sem filme suporte e contrastados em acetato de uranila a partir de uma solução saturada preparada em etanol 50%, por 20 minutos, no escuro. Após lavagem, por várias vezes em álcool 50%, o material sofreu nova contrastação em citrato de chumbo por 10 minutos, seguida de lavagem, por várias vezes, em água destilada. Os cortes assim preparados foram observados em microscópio eletrônico de transmissão. Para que a análise dos dados pudesse ser efetuada em tempo hábil foram utilizados diversos modelos de microscópios eletrônicos de transmissão que se encontravam nos centros de microscopia eletrônica do Instituto de Biociências de Botucatu (PHILLIPS-CM 100 e PHILLIPS TECNAI), Faculdade de Ciências Médicas de Botucatu (ZEISS EM 109), Universidade Federal do Rio Grande do Sul (JEOL 1200), Universidade de Campinas (ZEISS Leo 906) e Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, Campus de Ribeirão Preto (JEOL 200CX).

Análise filogenética

A análise filogenética consistiu em três etapas interdependentes: trabalho exploratório (seleção de táxons e caracteres), sistematização e codificação dos dados e análise computacional conforme proposto por Poe e Wiens (2000). O critério de seleção dos táxons do grupo interno examinados no presente trabalho foi a sua alocação atual na

família Characidae (*sensu* Mirande, 2010). Dada a falta de informação suficiente para codificação dos caracteres, devido ao período reprodutivo inadequado ou preservação tecidual insuficiente, alguns táxons que tiveram suas gônadas analisadas foram excluídos da análise. Desta forma, foram mantidos na análise apenas os táxons cuja preservação celular das gônadas permitiram extração de informações para o prosseguimento das codificações.

A metodologia filogenética seguiu as propostas apresentadas por Hennig (1966, 1968) e posteriormente desenvolvidas e elaboradas por vários autores (Wiley, 1981; Wiley *et al.*, 1991; Forey *et al.*, 1992; Goloboff, 1993; Amorim, 2002), que reconhecem como monofilético apenas o grupo taxonômico reunido por sinapomorfias, ou seja, que compartilham novidades evolutivas únicas herdadas de um ancestral comum. As hipóteses de homologias foram estabelecidas a partir do tipo de espermiogênese que consiste na ontogenia dos espermatozoides. Segundo Nixon e Carpenter (2012) o entendimento das homologias reflete na resolução e robustez da hipótese de relacionamento do grupo.

No intuito de sistematizar as informações e possibilitar seu uso em filogenias obtidas a partir das características histológicas do testículo e das características ultraestruturais da espermiogênese e dos espermatozoides, foi elaborada uma lista de caracteres. As características ultraestruturais da espermiogênese referem-se principalmente à posição dos centríolos (um em relação ao outro e também em relação ao núcleo na espermátide inicial), aos movimentos nucleares e a compactação da cromatina enquanto que dos espermatozoides referem-se às características do núcleo, peça intermediária e flagelo (Figura11).

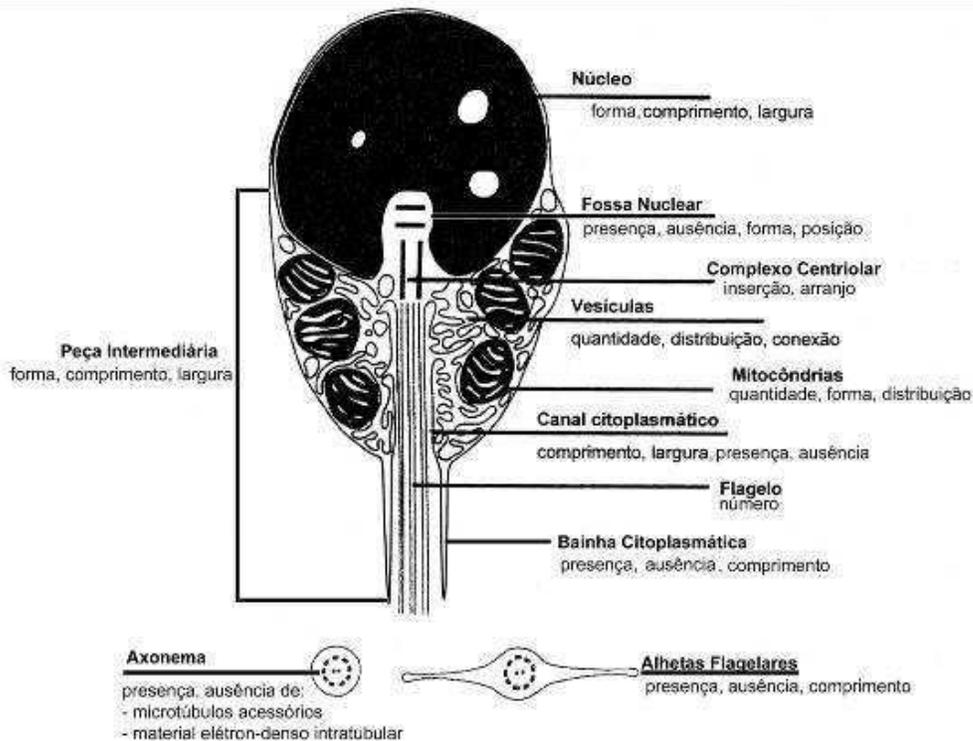


Figura 11- Esquema ilustrativo de algumas características ultraestruturais que podem ser extraídas dos espermatozoides (modificado de Le & Kim, 2001)

Os caracteres foram descritos de acordo com o modelo proposto por Sereno (2007), no qual o caráter é composto por quatro componentes lógicos: localizador, variável, qualificador da variável e estado de caráter, sendo este último composto por condições mutuamente exclusivas do caráter. Além disso, neste modelo de descrição de caráter, os caracteres são considerados variáveis independentes (não correlacionadas). Aqui, este critério foi desconsiderado devido a evidências que comprovam a dependência de alguns caracteres espermáticos. No mesmo trabalho, Sereno cita ainda dois componentes básicos de descrição do caráter: neomórfico e transformacional. Os caracteres transformacionais referentes às medidas foram codificados como caracteres contínuos, seguindo a metodologia proposta por Goloboff e colaboradores (2006). A fim de atenuar as diferenças na distribuição dos valores reais das medidas, os caracteres contínuos foram

logaritimizados. Caracteres inaplicáveis ou não comparáveis foram codificados como “-”, símbolo este reconhecido pelo programa como “*missing data*”. Quando utilizado o XPIWE (Goloboff, 2013, *in press*; Extended implied weighting), um recurso recentemente implementado no TNT foram codificados como “*”, símbolo reconhecido pelo programa como caracteres inaplicáveis. A matriz foi construída no programa Excel e transposta para um arquivo de texto utilizando o programa bloco de notas da Microsoft[®]. A matriz é composta por 179 táxons e 96 caracteres, sendo destes 23 codificados como caracteres contínuos. Os caracteres discretos foram tratados como não ordenados. O enraizamento da análise foi em *Alestes dentex*, um characiforme africano da família Alestidae, que é reconhecida como grupo-irmão dos Characiformes Neotropicais (Calcagnotto *et al.*, 2005; Arroyave & Stiassny, 2011). A composição do grupo externo e interno foi estabelecida segundo a hipótese de relacionamento para Characidae proposta por Mirande (2010). O grupo externo é composto por representante das famílias Alestidae, Anostomidae, Curimatidae, Prochilodontidae. O grupo interno é composto 165 táxons distribuídos entre as subfamílias Aphyocharacinae, Bryconinae, Cynodontinae, Characinae, Tetragonopterinae, Cheirodontinae, Gymnocharacinae, Iguanodectinae, Serrasalminae e clados informalmente nomeados como clado *Jupiaba*, clado *Hemigrammus*, clado *Astyanax*, clado *Bramocharax*, clado *Nematobrycon*, clado *Stevardiinae*, clado *Pseudochalceus* e clado *Bryconops*.

Para investigar as relações internas da família Characidae foi utilizado o método de parcimônia. A estratégia de busca heurística foi preferida em detrimento do método de busca exaustiva, devido à elevada quantidade de táxons que compõem a matriz de dados e conseqüente tempo de processamento computacional. A reconstrução filogenética foi executada no programa TNT 1.1 (Goloboff *et al.*, 2008) utilizando as novas tecnologias de análise a fim de saltar entre ilhas de árvores de TBR e reduzir o tempo de busca. Foram utilizados os seguintes recursos “*parsimony ratchet*” (Nixon, 1999) que alterna fases de perturbação e busca para melhorar rapidamente o comprimento das árvores; “*tree drifting*” (Goloboff, 1999) um método iterativo semelhante ao *ratchet* que, no entanto, usa um ajuste estatístico randomicamente modificado para selecionar as melhores árvores durante cada interação; “*sectorial searches*” (Goloboff, 1999) que realiza a busca de árvores mais

parcimoniosas em subgrupos de táxons da matriz de dados de forma independente e “*tree fusing*” (Goloboff, 1999) que utiliza a permuta de ramos entre árvores criando novas combinações que vão além de uma troca. Para determinar a polaridade dos caracteres utilizados na formulação da hipótese de inter-relações filogenéticas dos táxons analisados, foi utilizado primariamente o método de comparação com o grupo-externo (cf. Nixon & Carpenter, 1993).

No intuito de considerar o efeito que os diferentes níveis de homoplasia dos caracteres exercem nas análises, duas formas de pesagem de caracteres foram usadas: pesagem implícita, que atenua os efeitos das homoplasias (Goloboff *et al.*, 2008) e pesagem implícita estendida (recentemente implementada no TNT pelo comando XPIWE; Goloboff, *in press*) que permite reduzir o efeito das entradas faltantes (*missing data*) no peso dos caracteres. Os caracteres com muitas entradas faltantes tendem a ter maiores pesos implícitos devido a que tem menos possibilidades de homoplasia. O XPIWE utiliza uma função de pesagem que diminui o peso dos caracteres segundo seu grau de homoplasia observada e a proporção de entradas faltantes que eles tem. O XPIWE faz uma distinção entre entradas faltantes e inaplicáveis na codificação e interpretação dos caracteres pelo programa. Com este recurso o programa projeta a homoplasia observada apenas sobre as entradas faltantes, uma vez que os caracteres inaplicáveis, por definição, não podem ter homoplasia. Quando utilizada a função *default* deste comando o valor das entradas faltantes é assumido como 50 % das homoplasias das entradas observadas. Tanto na análise de pesagem implícita quanto na pesagem implícita estendida foram utilizados vinte e um valores de K. O critério de escolha para o melhor árvore seguiu a metodologia proposta por Mirande (2009) que consiste na avaliação da estabilidade das hipóteses obtidas entre as árvores com diferentes valores de K. O parâmetro escolhido aqui foi a distância SPR entre cada um dos consensos estritos obtidos nos diferentes valores de K usados. A fim de otimizar o tempo gasto nas análises destas distâncias foi utilizado um script desenvolvido e cedido por Mirande. Recentemente esta função foi implementada no programa TNT através do script [Implied_w.run](http://tnt.insectmuseum.org/index.php/Scripts) disponível em <http://tnt.insectmuseum.org/index.php/Scripts>.

RESULTADOS

Espermiogênese

Devido ao elevado número de espécies a espermiogênese será descrita no seu conjunto a fim de facilitar a leitura. As particularidades de cada espécie podem ser visualizadas na Tabela 2.

As espermátides iniciais estão interconectadas por pontes citoplasmáticas, têm formato arredondado, núcleo esférico contendo cromatina descondensada, poucas mitocôndrias e poucas vesículas esparsas no citoplasma. Nas as espécies analisadas a espermiogênese pode ocorrer de duas formas de acordo com a posição do núcleo em relação ao flagelo na espermátide inicial: (1) núcleo medial a ligeiramente excêntrico em relação ao eixo flagelar (Figuras 13A e 13A) e (2) espermátide com núcleo lateral em relação ao eixo flagelar (Figura 14A).

Na maior parte das espécies o complexo centriolar tem posição medial a excêntrica em relação ao núcleo, os centríolos geralmente são perpendiculares um ao outro e estão ancorados na membrana plasmática. A posição relativa dos centríolos pode variar de acordo com a espécie estudada (ver Tabela 2 caráter 8). O centríolo distal diferencia-se em corpúsculo basal e dá origem ao flagelo. O citoplasma se desloca em direção ao flagelo formando o canal citoplasmático (Figuras. 12A e 13A). Durante a espermiogênese o canal citoplasmático pode ser perdido. No envoltório nuclear na região voltada para o complexo centriolar forma-se uma depressão, a fossa (Figuras 12B-E, 13B-C). Em *Acestrorhynchus falcatus* e *Acestrorhynchus pantaneiro* a fossa não se forma. O núcleo pode ou não sofrer uma rotação ou deslocamento em direção ao flagelo. Na subfamília Aphyocharacinae e no gênero *Bryconops* o deslocamento em direção ao flagelo é ausente (Figuras 12A-E) enquanto que na maioria das espécies ele ocorre em diferentes níveis (Figuras 13A-C). Como consequência desse deslocamento, o núcleo assume uma posição que varia de excêntrica a lateral em relação ao eixo flagelar (ver Tabela 2 caráter 79).

Com a movimentação do núcleo, a massa citoplasmática se desloca em direção ao flagelo. A massa citoplasmática contendo as mitocôndrias e as vesículas forma a peça

intermediária do futuro espermatozoide. As vesículas organizam-se na peça intermediária e fundem-se umas as outras formando arranjos e/ou sistemas túbulo-vesiculares característicos conforme a espécie analisada (ver tabela 2 caráter 50-68). Dependendo da localização das mitocôndrias e das vesículas a peça intermediária pode tornar-se assimétrica ou até mesmo lateral em relação ao flagelo.

Nas espécies mais derivadas da subfamília Stevardiinae como *Gephyrocharax intermedius*, *Gephyrocharax atracaudata*, *Gephyrocharax* sp., *Diapoma thauma*, *Diapoma pyrropteryx*, *Diapoma speculiferum*, *Diapoma terofali*, *Crysobrycon* sp., *Pseudocorynopoma doriae*, *Mimagoniates microleps*, *Mimagoniates inequalis*, *Glandulocauda melanogenys*, *Xenurobrycon* sp., *Xenurobrycon macrops*, *Scopaeocharax rhinodus*, *Tyttocharax tambopatensis*, *Hysteronotus* sp., *Corynopoma riisei*, *Iotabrycon praecox*, *Phallobrycon* sp. e *Argopleura chacoensis* o complexo centriolar tem posição lateral em relação ao núcleo, os centríolos são perpendiculares um ao outro e estão ancorados na membrana plasmática (Figura 14A).. O centríolo distal diferencia-se em corpúsculo basal e dá origem ao flagelo. Em *Pseudocorynopoma doriae*, *Mimagoniates microleps*, *Mimagoniates inequalis*, *Glandulocauda melanogenys*, *Xenurobrycon* sp., *Xenurobrycon macrops*, *Scopaeocharax rhinodus*, *Tyttocharax tambopatensis* e *Argopleura chacoensis* a fossa não se forma. O núcleo sofre um deslocamento em relação ao flagelo (Figura 14A-D). Nas espécies supracitadas esse deslocamento é tão acentuado que o complexo centriolar torna-se anterior ao núcleo. Em consonância com o deslocamento ocorre o alongamento do núcleo em direção do flagelo. Com a movimentação do núcleo, a massa citoplasmática se desloca em direção ao flagelo. A massa citoplasmática contendo as mitocôndrias e as vesículas forma a peça intermediária do futuro espermatozoide. Aqui a peça intermediária é sempre lateral devido ao forte deslocamento do núcleo. As vesículas organizam-se na peça intermediária e formam arranjos e/ou sistemas túbulo-vesiculares característicos conforme a espécie analisada. Em *Xenurobrycon* sp., *Xenurobrycon macrops*, *Scopaeocharax rhinodus* e *Tyttocharax tambopatensis* a peça intermediária não é formada. As mitocôndrias se interpoem no núcleo e as vesículas são ausentes.

Figura 12- Espermiogênese de *Aphyocharax dentatus*

Note a posição medial do núcleo em relação ao eixo flagelar na espermátide inicial. O núcleo não se desloca e sua posição na espermátide final permanece medial em relação ao eixo flagelar. **n**: núcleo; **m**: mitocôndria, **v**: vesícula; *****: canal citoplasmático, **c**: centríolo; **p**: centríolo proximal; **d**: centríolo distal, **seta**: fossa nuclear. Barras= 0,1µm

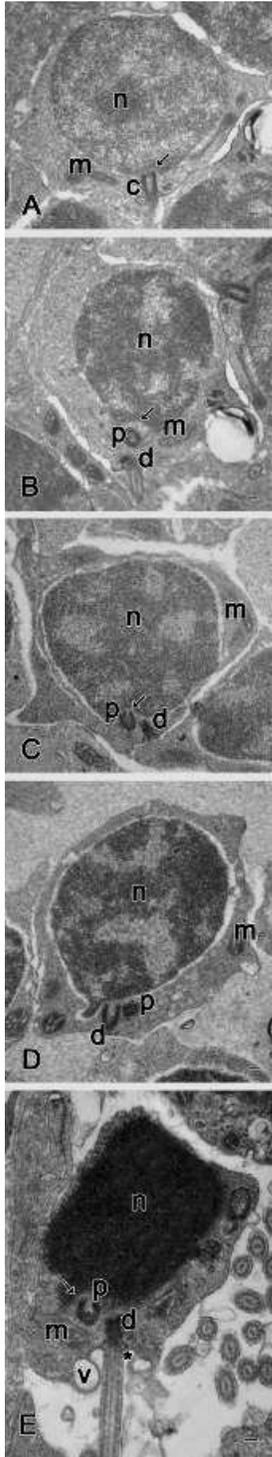


Figura 13- Espermiogênese de *Hyphessobrycon eques*

Note a posição medial do núcleo em relação ao eixo flagelar na espermatíde inicial. O núcleo se desloca em direção ao eixo flagela e sua posição na espermatíde final torna excêntrica.. . **n**: núcleo; **m**: mitocôndria, **v**: vesícula; *: canal citoplasmático, **c**: centríolo; **p**: centríolo proximal; **d**: centríolo distal, **seta**:fossa nuclear. **sc**: célula de Sertoli; . **pi**: peça intermediária,. Barras= 0,1µm

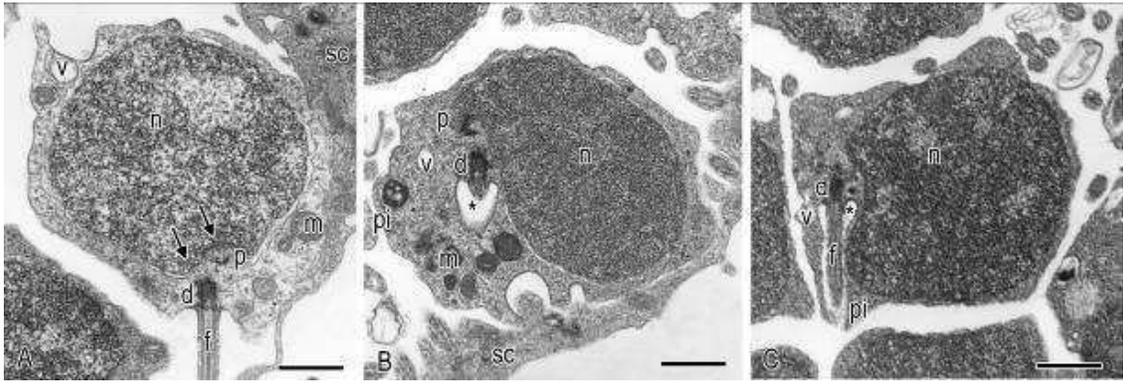
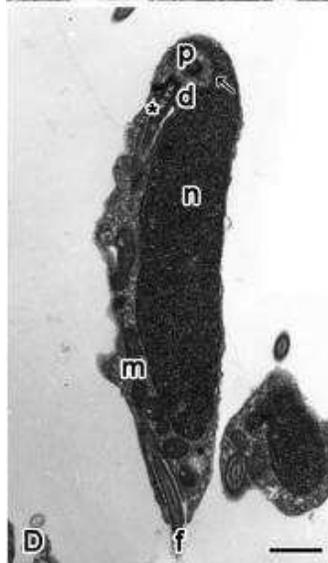
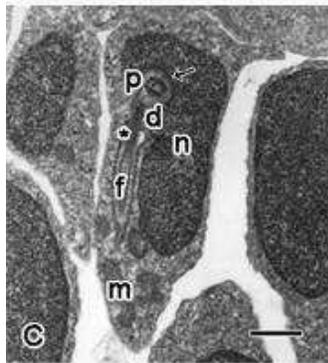
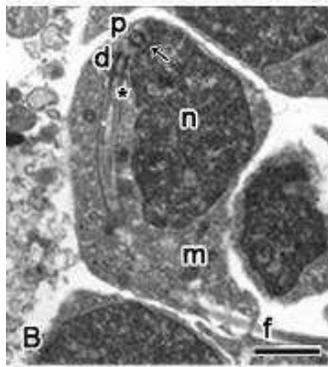
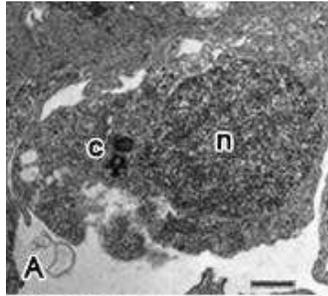


Figura 14- Espermiogênese de *Crysobrycon sp.*

Note a posição lateral do núcleo em relação ao eixo flagelar na espermátide inicial. O núcleo se desloca sobre o eixo flagelar ao mesmo tempo em que se alonga em direção oposta. A posição na espermátide final permanece lateral em relação ao eixo flagelar. . **n**: núcleo; **m**: mitocôndria, **v**: vesícula; *****: canal citoplasmático, **c**: centríolo; **p**: centríolo proximal; **d**: centríolo distal;. **seta**:fossa nuclear. Barras= 0,1µm



Espermatozoides

Os espermatozoides são muito semelhantes e serão descritos no seu conjunto. Nos espermatozoides de *Aphyocharax dentatus*(Figura 15A-I), *Astyanax bockmanni* (Figura 17A-E), *Astyanax fasciatus* (Figura 18A-N), *Astyanax mexicanus* (Figura 19A-K), *Bryconella pallidifrons* (Figura 20A-L), *Bryconops affinis* (Figura 21A-E), *Bryconops caudomaculatus* (Figura 22A-G), *Cheirodon stenodon* (Figura 23A-G), *Cheirodon troemneri* (Figura 24A-G), *Coptobrycon billenatus* (Figura 25A-H), *Ctnobrycon hauxwellianus* (Figura 26A-G), *Deuterodon singularis* (Figura 27A-H), *Gymnocorymbus ternetzi* (Figura 28A-N), *Gymnocorymbus sp. N* (Figura 29A-F), *Hasemania hanseni* (Figura 30A-I), *Hasemania nana* (Figura 31A-G), *Hyphessobrycon amandae* (Figura 31A-F), *Hyphessobrycon anisitsi* (Figura 33A-O), *Hyphessobrycon bentosi* (Figura 34A-I), *Hyphessobrycon bifasciatus* (Figura 35A-M), *Hyphessobrycon columbianus* (Figura 36A-K), *Hyphessobrycon eques* (Figura 37A-J), *Hyphessobrycon erithrostigma* (Figura 38A-G), *Hyphessobrycon hasemani* (Figura 39A-G), *Hyphessobrycon luetkenii* (Figura 40A-K), *Hyphessobrycon megalopterus* (Figura 41A-I), *Hyphessobrycon meridionalis* (Figura 42A-I), *Hyphessobrycon scholzei* (Figura 43A-G), *Hyphessobrycon socolofi* (Figura 44A-L), *Hyphessobrycon compressus* (Figura 45A-K), *Hyphessobrycon tortuguerae* (Figura 45G-M), *Hyphessobrycon sweglesi* (Figura 45N-S), *Hyphessobrycon milleri* (Figura 45T-Y), *Hyphessobrycon savagei* (Figura 45Z-E1), *Inpaichthys kerri* (Figura 46A-J), *Moenkhausia pittieri* (Figura 47A-G), *Oligosarcus paranensis* (Figura 48A-J), *Paracheiroduon axelrodi* (Figura 49A-M), *Paracheiroduon simulans* (Figura 50A-G), *Parapristella georgiae* (Figura 51A-G), *Poptella compressa* (Figura 52A-I), *Pristella maxillaris* (Figura 53A-J), *Roebooides descalsvadensis* (Figura 54A-I), *Serrapinus notomelas* (Figura 55A-F) e *Gen. nov. sp. n.* (Figura 56A-F) o núcleo é esférico. A cromatina é altamente condensada, tem aspecto granular e é entremeada por algumas áreas elétron-lúcidas. Uma estreita faixa de citoplasma sem organelas envolve o núcleo. No complexo centriolar, o centríolo proximal é anterior e oblíquo em relação ao centríolo distal exceto em *Astyanax fasciatus*, *Bryconops caudomaculatus*, *Aphyocharax dentatus* que apresenta centríolo anterior e lateral e *Hasemania nana*, *Hyphessobrycon luetkenii* e *Gen. nov. sp. n. kenti* que apresentam

centríolos perpendiculares. A peça intermediária é assimétrica exceto em *Hasemania nana*, *Hyphessobrycon luetkenii*, *Gen. nov. sp. n.* que é lateral. As várias mitocôndrias são alongadas exceto nos espermatozoides de *Bryconella pallidifrons* e *Pristella maxillaris* nos quais as mitocôndrias são longas e ramificadas. A peça intermediária termina numa bainha citoplasmática em *Hyphessobrycon compressus*, *Hyphessobrycon tortuguerae*, *Hyphessobrycon sweglesi*, *Hyphessobrycon milleri* e *Hyphessobrycon savagei*, *Paracheiroduon axelrodi*, *Paracheiroduon simulans*, *Pristella maxillaris*,

No espermatozoide de *Argopleura chacoensis* (Figura 16A-E) o núcleo é alongado no sentido em direção ao flagelo e tem um formato fusiforme. Devido ao deslocamento do núcleo em direção ao flagelo o centríolo proximal assume uma posição oblíqua em ângulo obtuso. Além disso, devido à rotação nuclear, o centríolo proximal localiza-se anteriormente em relação ao núcleo. Apenas a extremidade terminal do centríolo proximal está associada a fossa nuclear. O canal citoplasmático e o flagelo também se iniciam desde a região anterior do núcleo. A peça intermediária tem um formato cônico. Outras informações sobre a peça intermediária e o sistema túbulo-vesicular não estão disponíveis devido ao fato que os espécimens analisados são provenientes de coleções ictiológicas e não estão bem preservados.

Figura 15- Espermatozoide de *Aphyocharax dentatus*: **A:** Corte longitudinal do espermatozoide. Note a posição medial do núcleo em relação ao eixo flagelar **B-D:** Corte oblíquo. **E-I:** Cortes transversais em diferentes níveis da peça intermediária. Note a posição do canal citoplasmático (*) e do flagelo (f), a distribuição das mitocôndrias levemente alongadas (m) acumuladas no terço anterior e no maior lado da peça intermediária e das vesículas que se fundem umas as outras formando um sistema túbulo-vesicular distribuídos por toda peça especialmente no terço anterior. **f:** flagelo; **n:** núcleo; **m:** mitocôndria, **v:** vesícula; *: canal citoplasmático. Barras = 0,1µm.

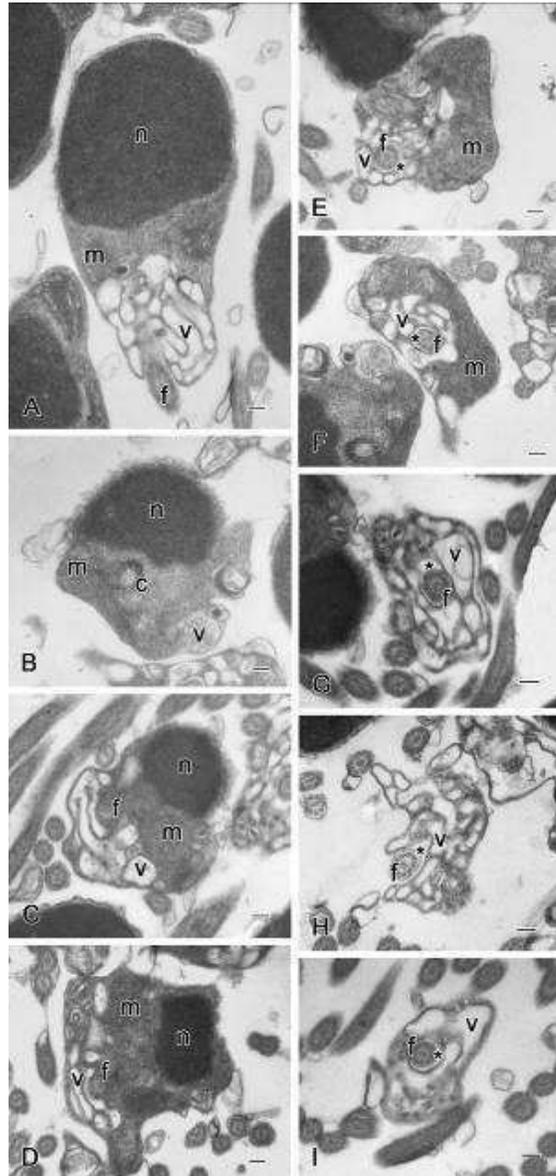


Figura 16- Espermatozoide de *Argopleura chacoensis*: **A:** Corte longitudinal do espermatozoide. Note a posição lateral e o padrão de compactação granular do núcleo longo no sentido do flagelo (n). O complexo centriolar é anterior em relação ao núcleo, o centríolo proximal (p) é anterior e obtuso em relação ao distal (d) e a porção final da peça intermediária termina numa bainha citoplasmática. **B-C:** Cortes oblíquos. **D-E:** Cortes transversais em diferentes níveis da peça intermediária. Note a posição lateral do canal citoplasmático (*) e do flagelo (f), a distribuição de mitocôndrias levemente alongadas (m) acumuladas no terço anterior. **f:** flagelo; **d:** centríolo distal; **n:** núcleo; **m:** mitocôndria, **p:** centríolo proximal; *****: canal citoplasmático. Espermatozoide em corte longitudinal **A:** barra= 0,5µm. Cortes transversais da peça intermediária **B-E:** barras= 0,4µm.

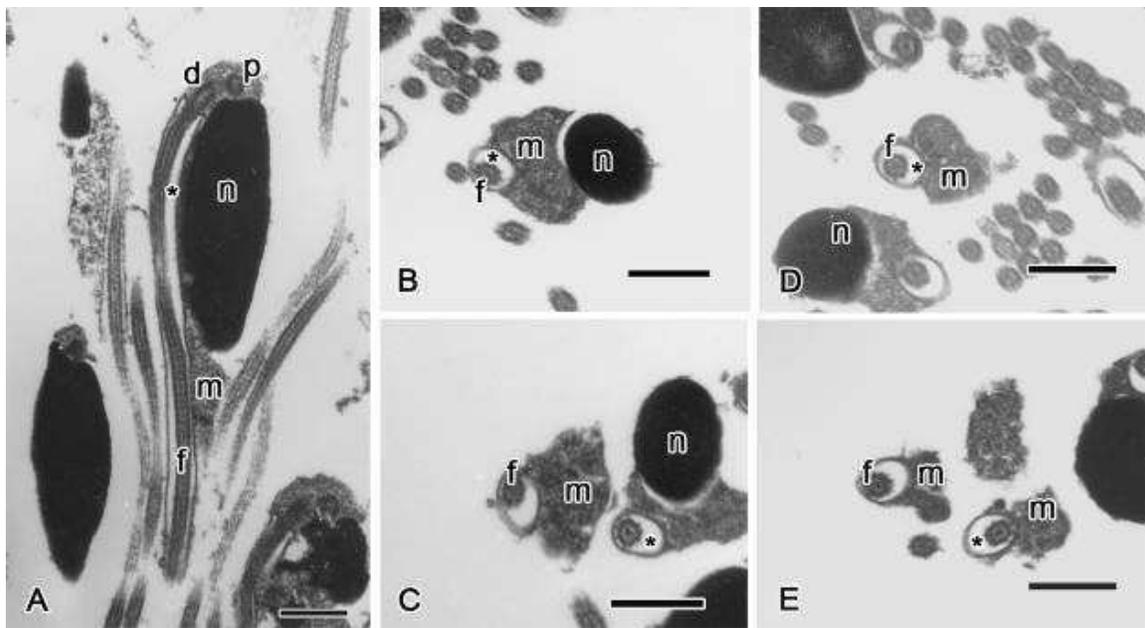


Figura 17- Espermatozoide de *Astyanax bockmanni*: **A:** Corte longitudinal do espermatozoide. Note a posição medial do núcleo em relação ao eixo flagelar **B e D:** Corte oblíquo. **C e E:** Cortes transversais em diferentes níveis da peça intermediária. Note a posição inicialmente medial do canal citoplasmático (*) e do flagelo (f), a distribuição das mitocôndrias levemente alongadas (m) distribuídas por toda a peça intermediária e das vesículas que se fundem umas as outras formando um sistema túbulo-vesicular distribuídos por toda peça especialmente no terço anterior. O flagelo apresenta um arranjo clássico (9+2) e não possui aletas. **a:** axonema; **d:** centríolo distal; **n:** núcleo; **m:** mitocôndria, **p:** centríolo proximal; **v:** vesícula; *****: canal citoplasmático. Espermatozoide em corte longitudinal **A:** barra= 0,7µm. Peça intermediária. Corte oblíquo. **B:** barra= 0,4µm. Corte transversal. **C-E:** barras= 0,4µm.

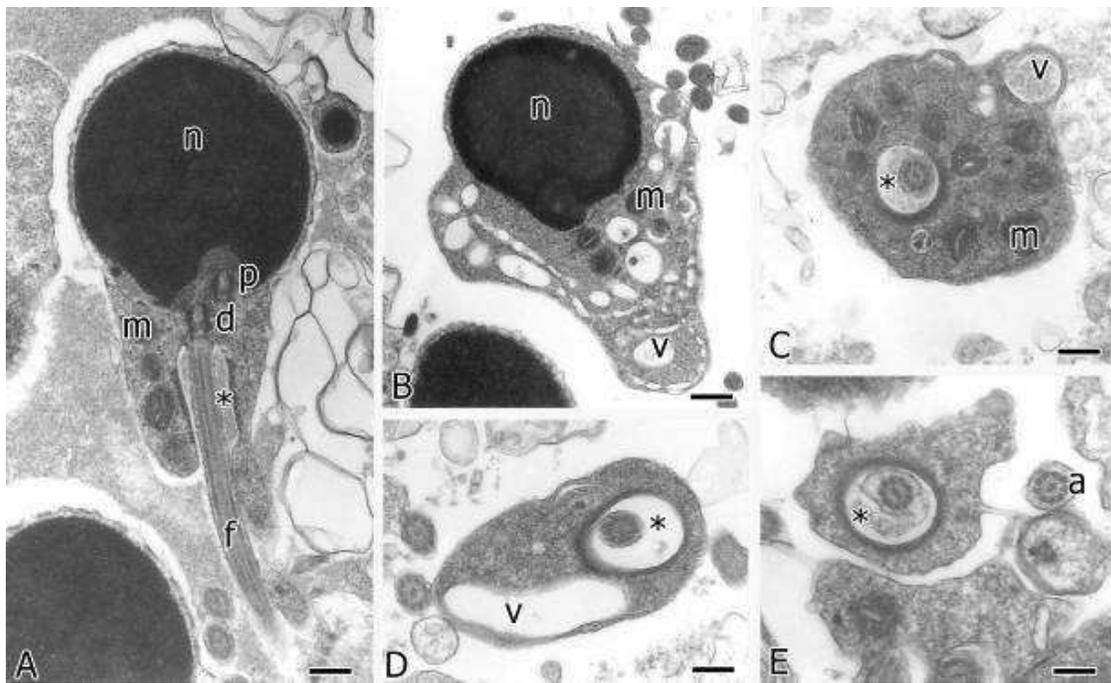


Figura 18- Espermatozoide de *Astyanax fasciatus*: **A:** Corte longitudinal do espermatozoide. Note a posição medial do núcleo em relação ao eixo flagelar. **B e D:** Corte oblíquo. **C e E:** Cortes transversais em diferentes níveis da peça intermediária. Note a posição inicialmente medial do canal citoplasmático (*) e do flagelo (f), a distribuição das mitocôndrias levemente alongadas (m) distribuídas por toda a peça intermediária e das vesículas que se fundem umas as outras formando um sistema túbulo-vesicular distribuídos por toda peça especialmente no terço anterior. O flagelo apresenta um arranjo clássico (9+2) e não possui aletas. **c:** centríolo; **f:** flagelo; **d:** centríolo distal; **n:** núcleo; **m:** mitocôndria, **p:** centríolo proximal; **v:** vesícula; *****: canal citoplasmático; **→:** fossa nuclear. Espermatozoide em corte longitudinal **A-B:** barra= 0,7µm; Peça intermediária em corte transversal. **C:** barra= 0,4µm; **D-E:** barra= 0,6µm; **F:** barra= 0,4µm; **G:** barra= 0,6µm; **H:** barra= 0,7µm; **I:** barra= 0,6µm; **J:** barra= 0,4µm; **K:** barra= 0,7µm; **L:** barra= 0,6µm; **M:** barra= 0,4µm; **N:** barra= 0,3µm.

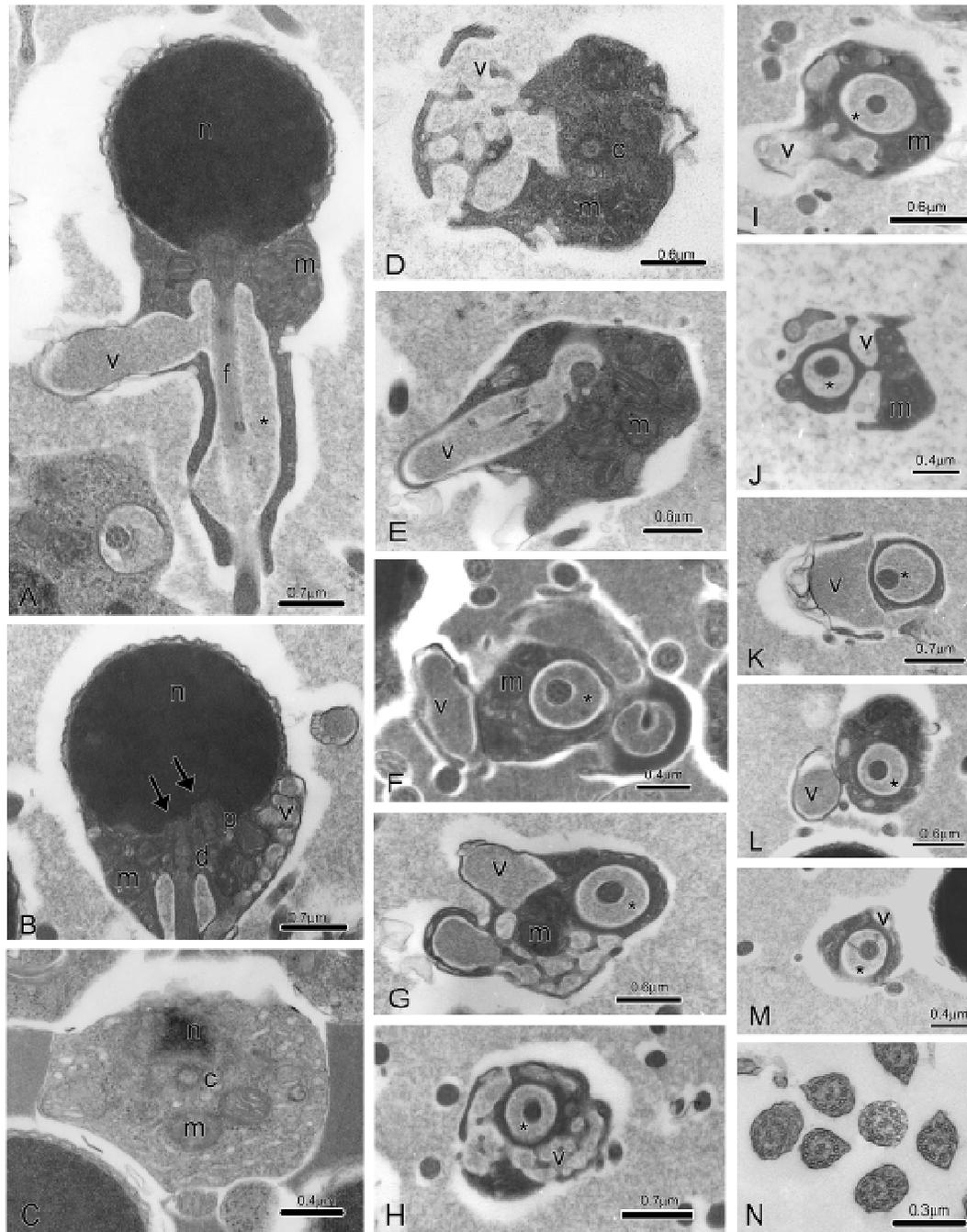


Figura 19- Espermatozoide de *Astyanax mexicanus*: A-B: Corte longitudinal. Note a posição ligeiramente excêntrica do núcleo em relação ao eixo flagelar. **C-K:** Cortes transversais em diferentes níveis da peça intermediária. Note a posição excêntrica inicial do canal citoplasmático e do flagelo (f). A distribuição das mitocôndrias (m) oblongas nos dois lados da região anterior da peça intermediária e das vesículas na região posterior da peça. O flagelo apresenta o arranjo clássico (9+2) e não possui aletas. **c:** centríolo; **f:** flagelo; **d:** centríolo distal; **n:** núcleo; **m:** mitocôndria, **p:** centríolo proximal; **v:** vesícula. Espermatozoides em corte longitudinal **A-B:** barras= 0,6µm. Peça intermediária em corte transversal. **C-K:** barras= 0,4µm.

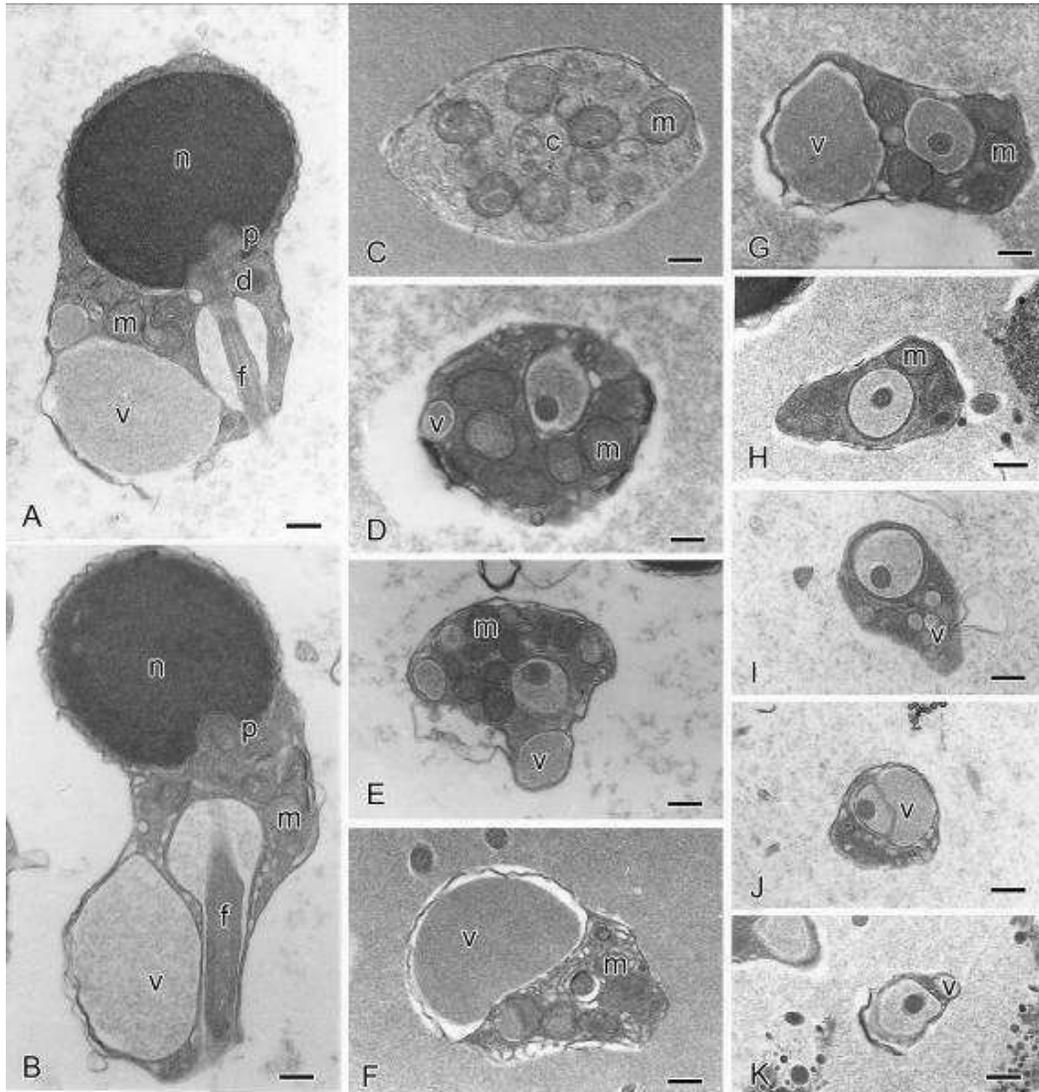


Figura 20- Espermatozoide de *Bryconella pallidifrons*: **A:** Cortes longitudinais. Note a posição do núcleo ligeiramente excêntrico em relação ao eixo flagelar. **Inset:** Posição anterior e oblíqua do centríolo proximal em relação ao distal. **B:** Corte longitudinal. Note a presença de cisternas ao longo da bainha citoplasmática. **C-L:** Cortes transversais em diferentes níveis da peça intermediária. Note a posição medial no segmento inicial do canal citoplasmático e do flagelo (f). A distribuição das mitocôndrias (m) longas por toda a região anterior da peça intermediária interpostas por vesículas. O flagelo apresenta o arranjo clássico (9+2) e não possui aletas. **c:** centríolo; **d:** centríolo distal; **n:** núcleo; **m:** mitocôndria, **p:** centríolo proximal; **v:** vesícula. Espermatozoide em corte longitudinal. **A-B:** barra= 0,5µm; **Inset:** barra= 0,3µm. Cortes transversais da peça intermediária. **B:** barra= 0,4µm; **C-L:** barras= 0,3µm.

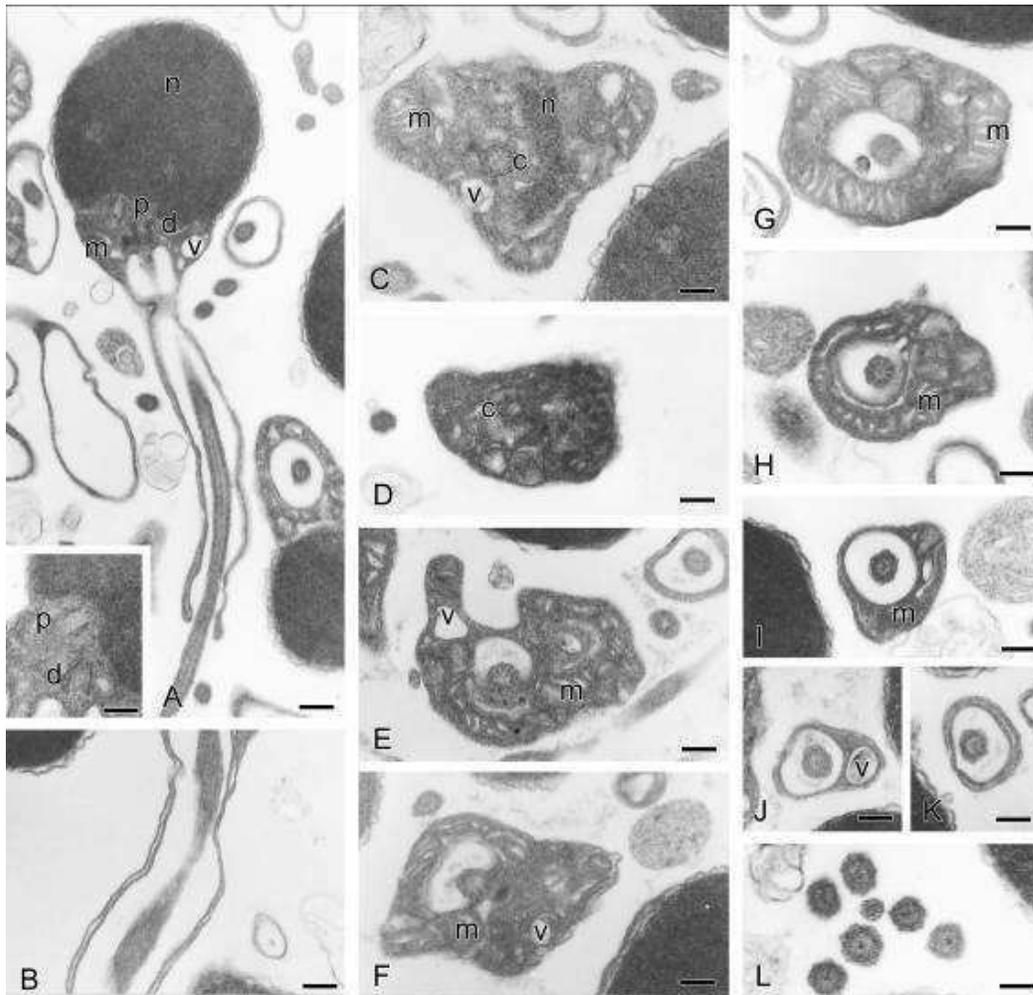


Figura 21- Espermatozoide de *Bryconops affinis*: **A:** Corte longitudinal. Note a posição do núcleo ligeiramente excêntrico em relação ao eixo flagelar. **B-E:** Cortes transversais em diferentes níveis da peça intermediária. Note a posição ligeiramente excêntrica do canal citoplasmático (*) e do flagelo (f). A distribuição das mitocôndrias (m) longas por toda a peça intermediária interpostas por vesículas. Note o sistema túbulo e vesículas distribuídos pela peça. O flagelo apresenta o arranjo clássico (9+2) e não possui aletas. **c:** centríolo; **f:** flagelo; **d:** centríolo distal; **n:** núcleo; **m:** mitocôndria, **p:** centríolo proximal; **v:** vesícula; *****: canal citoplasmático. Barras= 0,1µm.

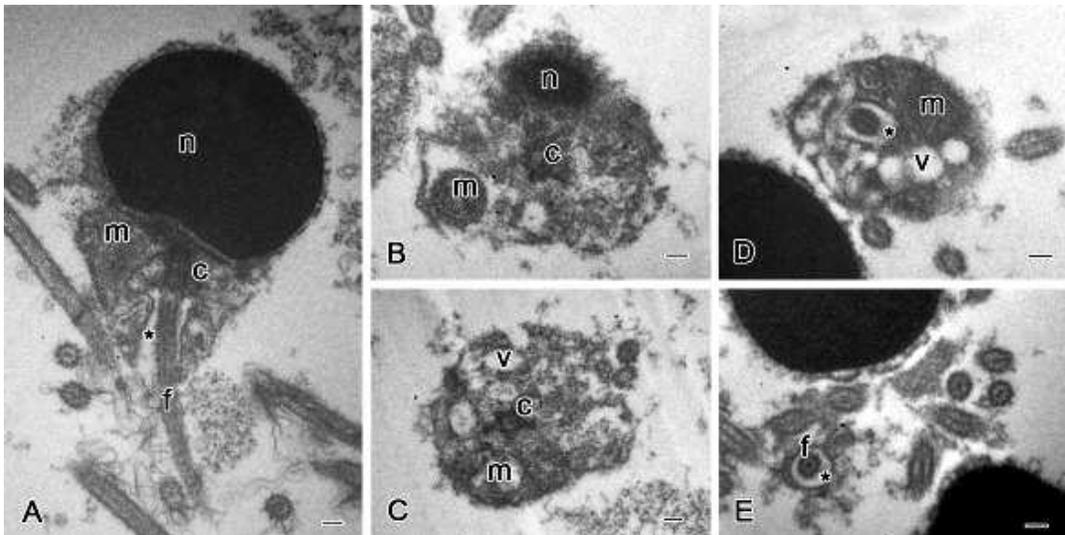


Figura 22- Espermatozoide de *Bryconops caudomaculatus*: A: Corte longitudinal. Note a posição excêntrica do núcleo em relação ao eixo flagelar. **B-G:** Cortes transversais. Note a posição excêntrica do canal citoplasmático (*) e do flagelo (f). A distribuição das mitocôndrias (m) longas por toda a peça intermediária interpostas por vesículas. Note o sistema túbulo e vesículas distribuídos pela peça. Bainha citoplasmática presente na região posterior. O flagelo apresenta o arranjo clássico (9+2) e não possui aletas. **f:** flagelo; **d:** centríolo distal; **n:** núcleo; **m:** mitocôndria, **p:** centríolo proximal; **v:** vesícula; *****: canal citoplasmático; **→:** fossa nuclear; **▶:** bainha citoplasmática. Barras = 0,1µm.

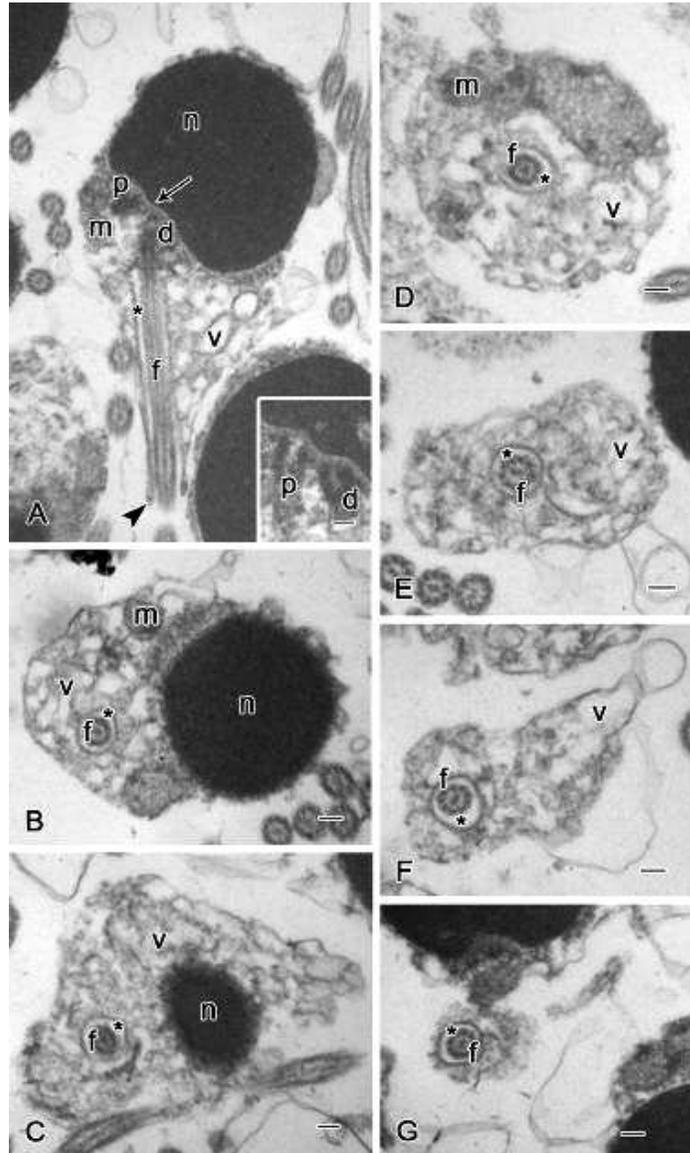


Figura 23- Espermatozoide de *Cheirodon stenodon*: A: Corte longitudinal. Note a posição medial do núcleo em relação ao eixo flagelar. **Inset:** Posição anterior e oblíqua do centríolo proximal em relação ao distal. **B-C:** Cortes oblíquos. **C-G:** Cortes transversais em diferentes níveis da peça intermediária. Note a posição medial do canal citoplasmático (*) e do flagelo (f). A distribuição das mitocôndrias (m) esféricas no terço anterior da peça intermediária. Note o sistema túbulo e vesículas, no terço medial, que se interconectam. Bainha citoplasmática presente no terço posterior. O flagelo apresenta o arranjo clássico (9+2) e não possui aletas. **c:** centríolo; **f:** flagelo; **d:** centríolo distal; **n:** núcleo; **m:** mitocôndria, **p:** centríolo proximal; **v:** vesícula; *: canal citoplasmático; **→:** fossa nuclear; **▶:** bainha citoplasmática. Barra= 0,1µm.

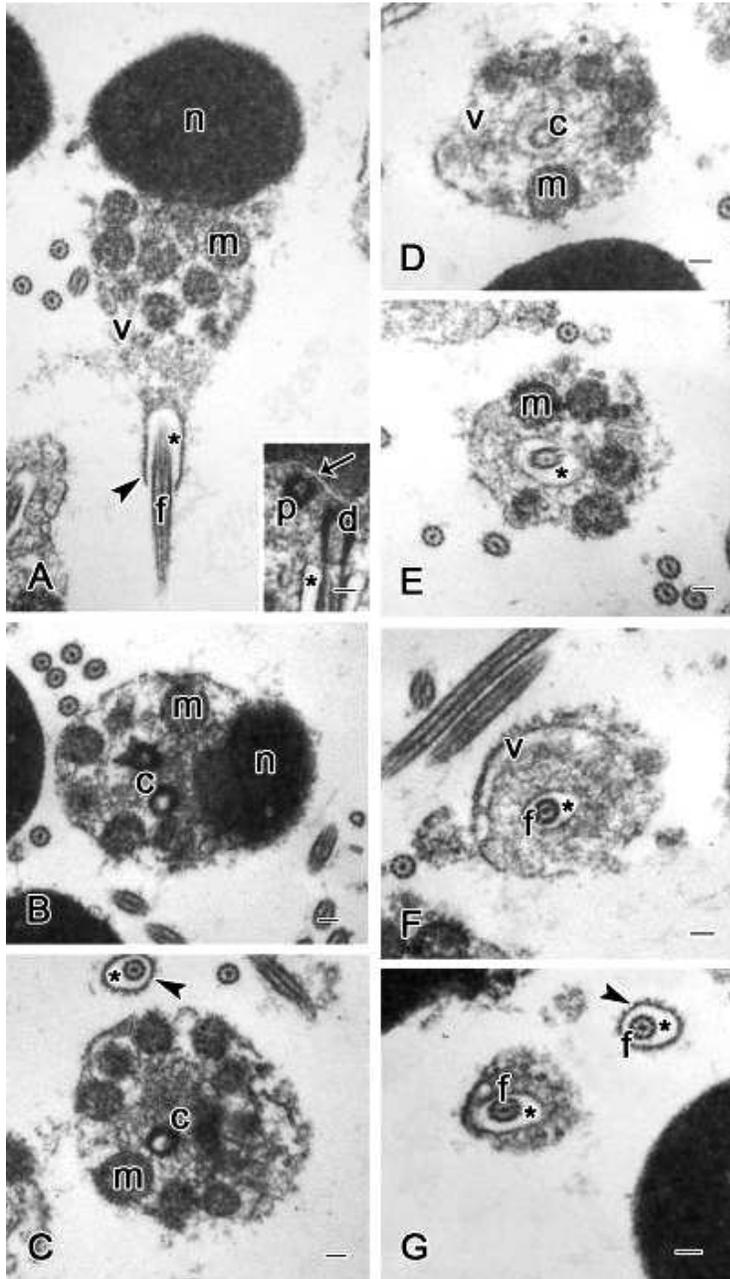


Figura 24- Espermatozoide de *Cheirodon tromneri*: A: Corte oblíquo. Note a posição excêntrica do núcleo em relação ao eixo flagelar. **Inset:** Posição anterior e oblíqua do centríolo proximal em relação ao distal. **B-G:** Cortes transversais em diferentes níveis da peça intermediária. Note a posição excêntrica do canal citoplasmático (*) e do flagelo (f). A distribuição das mitocôndrias (m) oblongas por toda a peça intermediária interpostas por vesículas. Note as vesículas distribuídas na região intermediária da peça. O flagelo apresenta o arranjo clássico (9+2) e não possui aletas. **c:** centríolo; **f:** flagelo; **d:** centríolo distal; **n:** núcleo; **m:** mitocôndria, **p:** centríolo proximal; **v:** vesícula; *****: canal citoplasmático; **→:** fossa nuclear. Barras = 0,1µm.

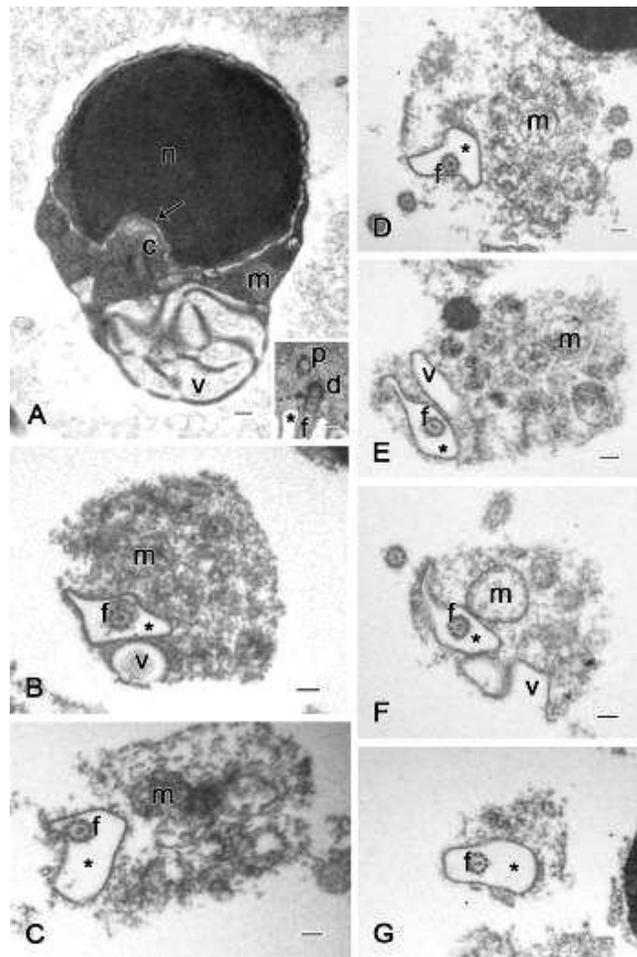


Figura 25- Espermatozoide de *Coptobrycon bilienatus*: **A:** Corte longitudinal. Note a posição ligeiramente excêntrica do núcleo em relação ao eixo flagelar. **Inset:** Posição anterior e oblíqua do centríolo proximal em relação ao distal. **B:** Corte oblíquo. **C-H:** Cortes transversais em diferentes níveis da peça intermediária. Note a posição medial do canal citoplasmático (*) e do flagelo (f). A distribuição das mitocôndrias (m) oblongas na região anterior da peça intermediária interpostas por vesículas. Note a bainha citoplasmática na região posterior da peça. O flagelo apresenta o arranjo clássico (9+2) e não possui aletas. **c:** centríolo; **f:** flagelo; **d:** centríolo distal; **n:** núcleo; **m:** mitocôndria, **p:** centríolo proximal; **v:** vesícula; *****: canal citoplasmático; **→:** fossa nuclear; **▶:** bainha citoplasmática. Barras= 0,1µm.

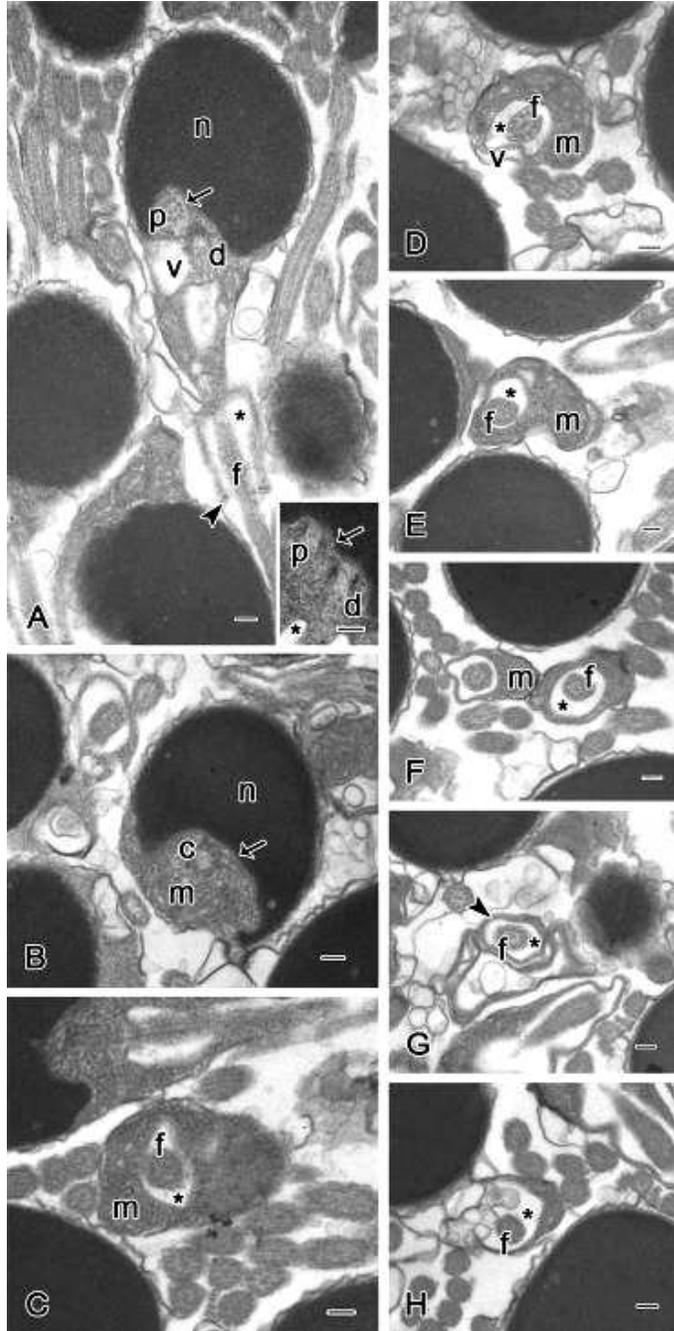


Figura 26- Espermatozoide de *Ctnobrycon hauxweillianus*: **A:** Corte longitudinal. Note a posição ligeiramente excêntrica do núcleo em relação ao eixo flagelar. **Inset:** Posição anterior e oblíqua do centríolo proximal em relação ao distal. **B-D:** Corte oblíquo. **E-G:** Cortes transversais em diferentes níveis da peça intermediária. Note a posição excêntrica do canal citoplasmático (*) e do flagelo (f). A distribuição das mitocôndrias (m) oblongas na região anterior da peça intermediária. Note as vesículas distribuídas na região posterior da peça. O flagelo apresenta o arranjo clássico (9+2) e não possui aletas. **c:** centríolo; **f:** flagelo; **d:** centríolo distal; **n:** núcleo; **m:** mitocôndria, **p:** centríolo proximal; **v:** vesícula; *****: canal citoplasmático; **→:** fossa nuclear. Barra= 0,1µm.

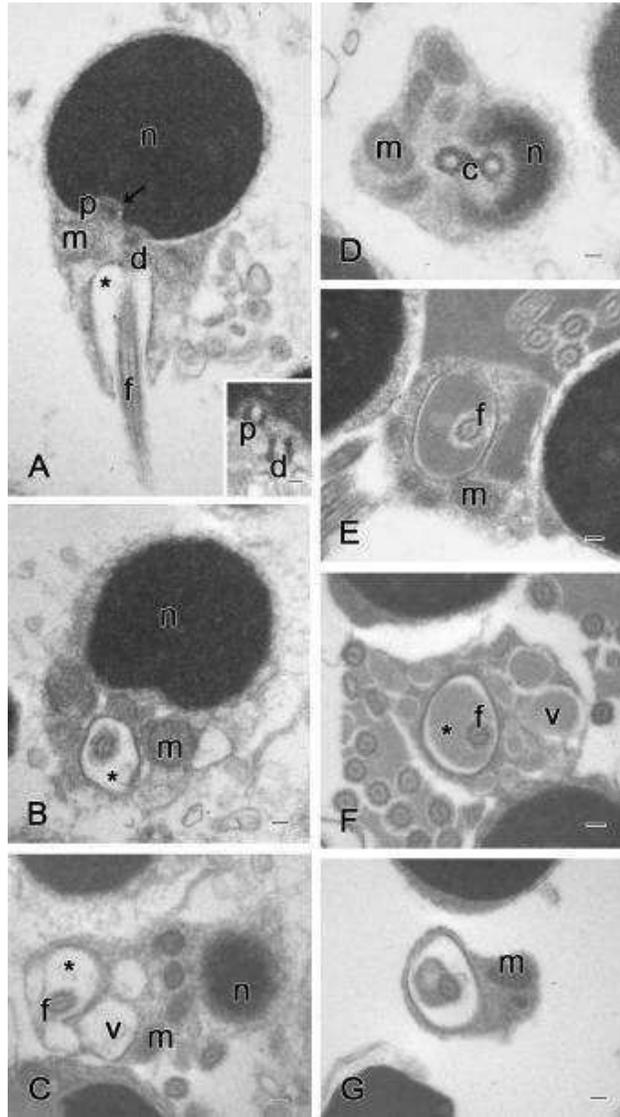


Figura 27- Espermatozoide de *Deuterodon singularis*: **A-B:** Cortes longitudinais. Note a posição ligeiramente excêntrica do núcleo em relação ao eixo flagelar. **Inset:** Posição anterior e oblíqua do centríolo proximal em relação ao distal. **C-H:** Cortes transversais em diferentes níveis da peça intermediária. Note a posição ligeiramente excêntrica do canal citoplasmático (*) e do flagelo (f). A distribuição das mitocôndrias (m) oblongas na região anterior da peça intermediária interpostas por vesículas. Note a presença de bainha citoplasmática na região posterior da peça. O flagelo apresenta o arranjo clássico (9+2) e não possui aletas. **f:** flagelo; **d:** centríolo distal; **n:** núcleo; **m:** mitocôndria, **p:** centríolo proximal; **v:** vesícula; *****: canal citoplasmático. Espermatozoide em corte longitudinal **A:** barra= 0,4µm **Detalhe:** barra= 0,2µm Peça intermediária. Corte oblíquo **B:** barra= 0,4µm. Corte transversal **C:** barra= 0,4µm. **D:** barra= 0,4µm **E:** barra= 0,6µm **F:** barra= 0,4µm **G:** barra= 0,6µm **Detalhe:** barra= 0,2µm.

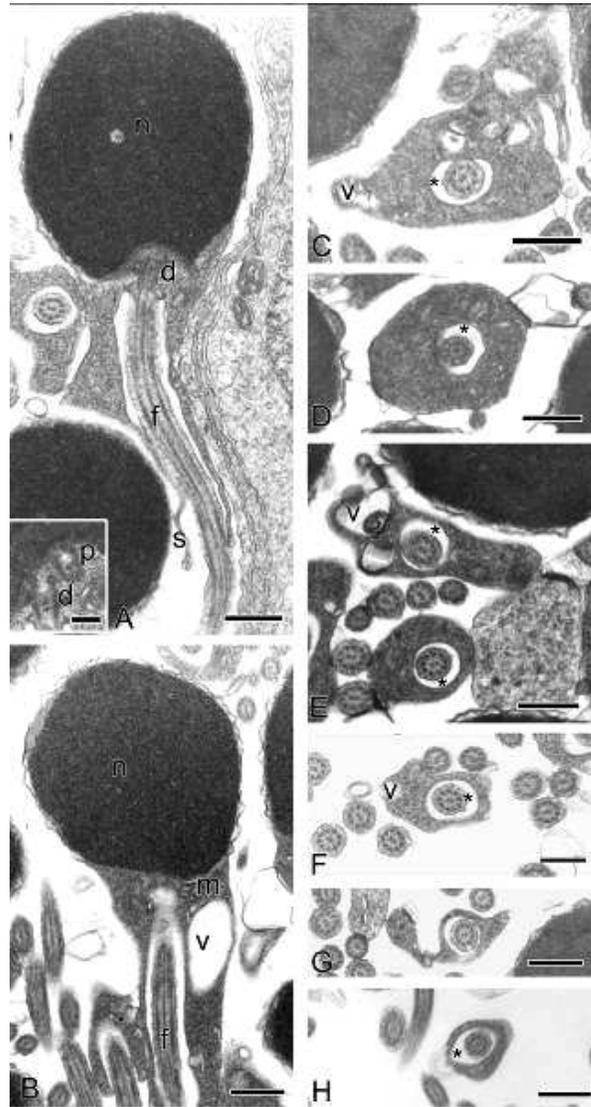


Figura 28- Espermatozoide de *Gymnocorymbus ternetzi*: A-B: Cortes longitudinais. Note a posição ligeiramente excêntrica do núcleo em relação ao eixo flagelar. **C-N:** Cortes transversais em diferentes níveis da peça intermediária. Note a posição ligeiramente excêntrica do canal citoplasmático (*) e do flagelo (f). A distribuição das mitocôndrias (m) oblongas por toda peça intermediária interpostas por vesículas. O flagelo apresenta o arranjo clássico (9+2) e não possui aletas. **c:** centríolo; **f:** flagelo; **d:** centríolo distal; **n:** núcleo; **m:** mitocôndria, **p:** centríolo proximal; **v:** vesícula. Espermatozoides em corte longitudinal **A-B:** barra= 0,6µm. Cortes transversais da peça intermediária. **C-N:** barra= 0,4µm.

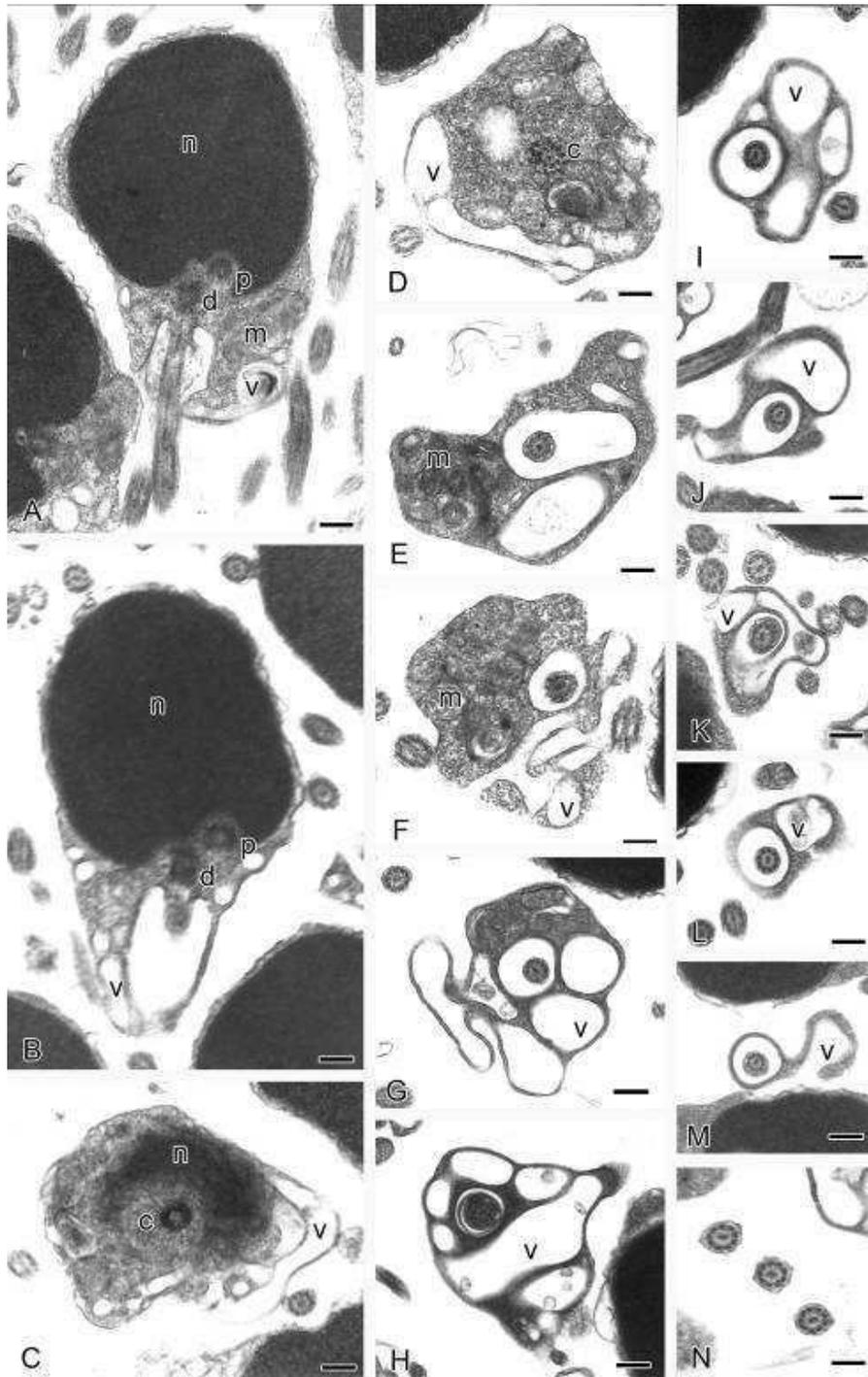


Figura 29- Espermatozoide de *Gymnocorymbus sp.*: A-B: Cortes longitudinais. Note a posição ligeiramente excêntrica do núcleo em relação ao eixo flagelar. **C-F:** Cortes transversais em diferentes níveis da peça intermediária. Note a posição ligeiramente excêntrica do canal citoplasmático (*) e do flagelo (f). A distribuição das mitocôndrias (m) oblongas por toda peça intermediária interpostas por vesículas. O flagelo apresenta o arranjo clássico (9+2) e não possui aletas. **c:** centríolo; **f:** flagelo; **d:** centríolo distal; **n:** núcleo; **m:** mitocôndria, **p:** centríolo proximal; **v:** vesícula. Espermatozoides em corte longitudinal **A-B:** Barras= 0,4µm Cortes transversais do núcleo e da peça intermediária. **C-F:** Barras= 0,4µm.

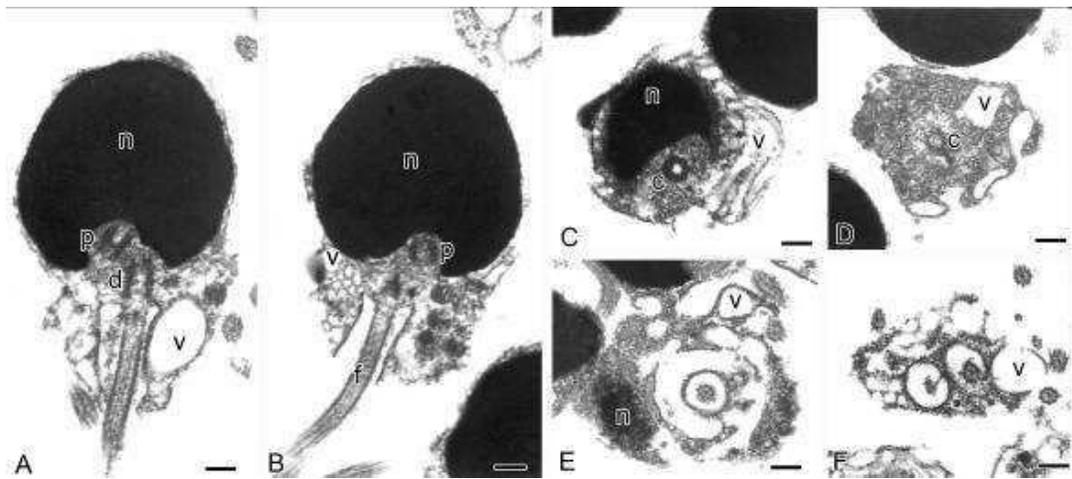


Figura 30- Espermatozoide de *Hasemanina hanseni*: A: Cortes longitudinais. Note a posição medial do núcleo em relação ao eixo flagelar. **Inset:** Posição anterior e oblíqua do centríolo proximal em relação ao distal. **B-C:** Cortes oblíquos. **D-I:** Cortes transversais em diferentes níveis da peça intermediária. Note a posição ligeiramente excêntrica do canal citoplasmático (*) e do flagelo (f). A distribuição das mitocôndrias (m) oblongas por toda peça intermediária interpostas por vesículas. O flagelo apresenta o arranjo clássico (9+2) e não possui aletas. **c:** centríolo; **f:** flagelo; **d:** centríolo distal; **n:** núcleo; **m:** mitocôndria, **p:** centríolo proximal; **v:** vesícula; *****: canal citoplasmático; **→:** fossa nuclear. Barras= 0,1µm.

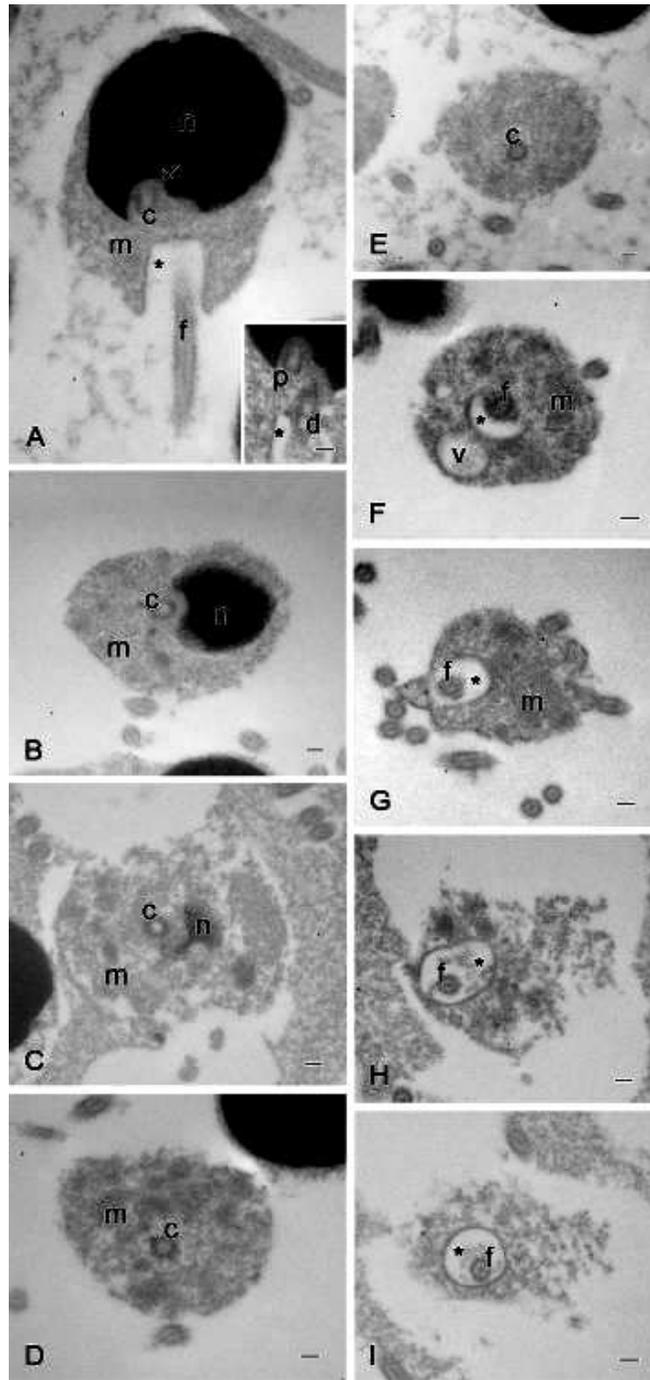


Figura 31- Espermatozoide de *Hasemanina nana*. **A:** Corte longitudinal. Note a posição excêntrica do núcleo em relação ao eixo flagelar. **B-G:** Cortes transversais em diferentes níveis da peça intermediária. Note a posição excêntrica do canal citoplasmático (*) e do flagelo (f). A distribuição das mitocôndrias (m) oblongas na região anterior da peça intermediária interpostas por vesículas. Note a presença de bainha citoplasmática na região posterior da peça. O flagelo apresenta o arranjo clássico (9+2) e não possui aletas. **c:** centríolo; **f:** flagelo; **d:** centríolo distal; **n:** núcleo; **m:** mitocôndria, **p:** centríolo proximal; **v:** vesícula; *: canal citoplasmático; ►: bainha citoplasmática. Barras= 0,1µm.

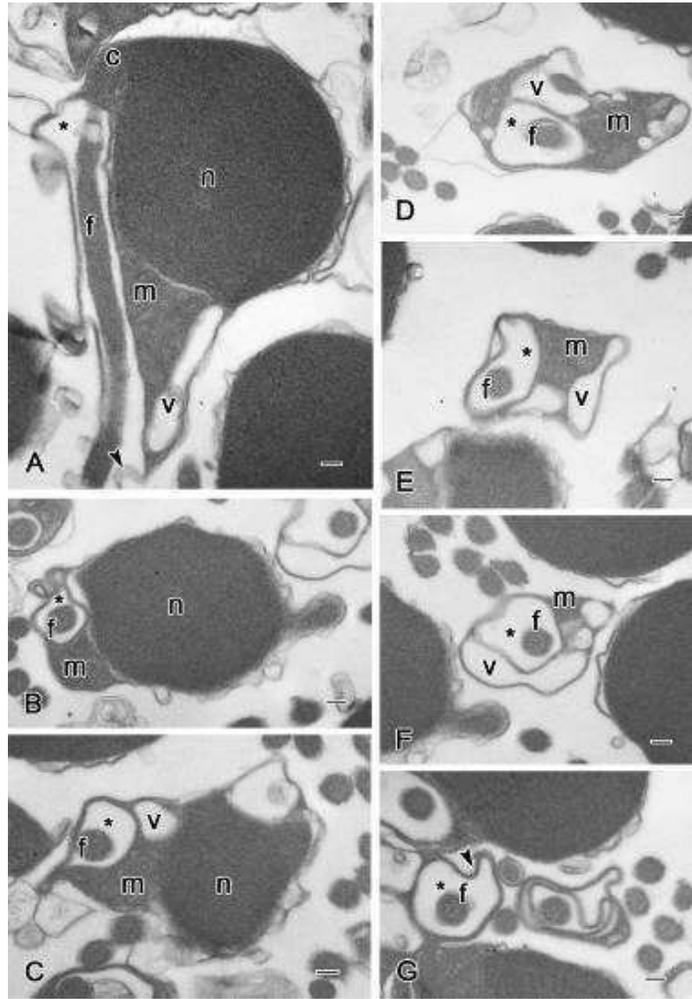


Figura 32- Espermatozoide de *Hyphessobrycon amandae*. **A:** Corte longitudinal. Note a posição medial do núcleo em relação ao eixo flagelar. **B:** Corte oblíquo. **C-F:** Cortes transversais em diferentes níveis da peça intermediária. Note a posição ligeiramente excêntrica do canal citoplasmático (*) e do flagelo (f). A distribuição das mitocôndrias (m) oblongas por toda peça intermediária interpostas por vesículas. O flagelo apresenta o arranjo clássico (9+2) e não possui aletas. **c:** centríolo; **f:** flagelo; **d:** centríolo distal; **n:** núcleo; **m:** mitocôndria, **p:** centríolo proximal; **v:** vesícula; *****: canal citoplasmático; **→:** fossa nuclear. Barras= 0,1µm.

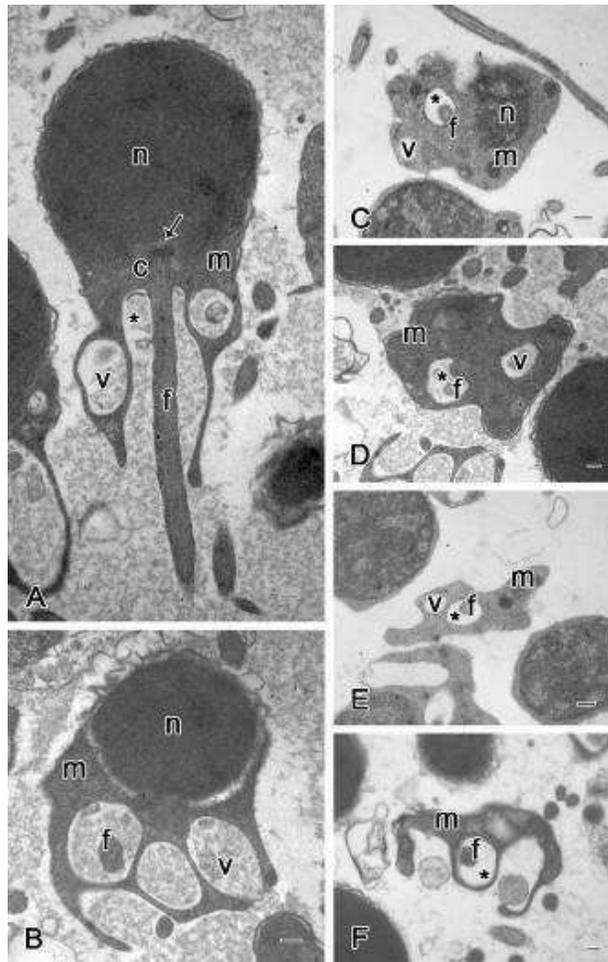


Figura 33- Espermatozoide de *Hyphessobrycon anisitsi*: A-C: Cortes longitudinais do espermatozoide. Note a posição levemente excêntrica e o padrão de compactação granular do núcleo (n), a posição anterior e paralela do centríolo proximal (p) em relação ao distal (d), a dupla fossa nuclear (dupla seta); a peça intermediária assimétrica com vesículas (v) de dimensões variadas concentradas num dos lados. A peça intermediária termina numa bainha citoplasmática curta. **D-N:** Cortes transversais em diferentes níveis da peça intermediária. Note a posição levemente excêntrica dos centríolos (c), canal citoplasmático (*) e do flagelo (f), a distribuição das várias mitocôndrias levemente alongadas (m) acumuladas em um dos lados da peça intermediária e o sistema túbulo-vesicular (v) que eventualmente se conecta com a membrana plasmática. **O-** Corte transversal do flagelo com o arranjo clássico do axonema. **c:** centríolo; **f:** flagelo; **d:** centríolo distal; **n:** núcleo; **m:** mitocôndria, **p:** centríolo proximal; **v:** vesícula. Espermatozoides em corte longitudinal **A:** barra= 0,6µm; **B:** barra= 0,7µm; **C:** barra= 0,6µm. Cortes transversais do núcleo e da peça intermediária. **D-F:** barra= 0,4µm; **G:** barra= 0,6µm; **H:** barra= 0,7µm; **I-O:** barra= 0,4µm.

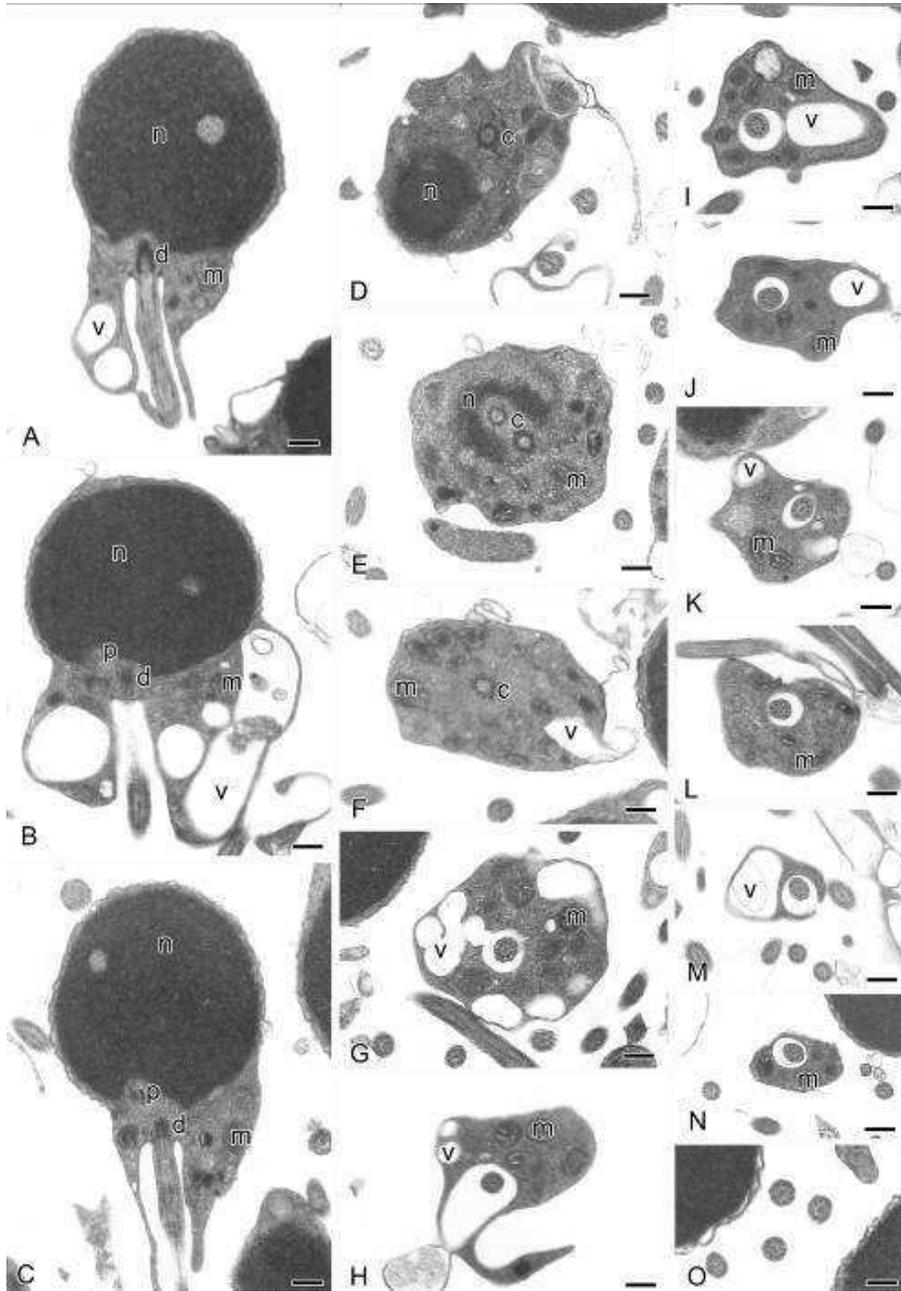


Figura 34- Espermatozoide de *Hyphessobrycon bentosi*: **A-C:** Cortes longitudinais. Note a posição excêntrica e o padrão de compactação granular do núcleo (n), a posição anterior e oblíqua do centríolo proximal (p) em relação ao distal (d), a dupla fossa nuclear (dupla seta); a peça intermediária assimétrica e desigual em comprimento com sistema túbulo vesicular (v) distribuído periféricamente a partir da região basal do núcleo. **D-I:** Cortes transversais em diferentes níveis da peça intermediária. Note a posição excêntrica do centríolo distal (c), canal citoplasmático (*) e do flagelo (f), a distribuição das várias mitocôndrias alongadas (m) acumuladas no terço anterior e no maior lado da peça intermediária e o sistema túbulo-vesicular (v) que eventualmente pode mostrar um aspecto rendilhado (cabeça de seta). **I Detalhe-** Corte transversal do flagelo com o arranjo clássico do axonema. **c:** centríolo; **f:** flagelo; **d:** centríolo distal; **n:** núcleo; **m:** mitocôndria, **p:** centríolo proximal; **v:** vesícula; *****: canal citoplasmático; **→:** fossa nuclear. Espermatozoides em corte longitudinal **A:** barra= 0,6µm, **B:** barra= 0,7µm. Cortes transversais do núcleo e da peça intermediária. **C-E:** barra= 0,7µm; **F-G:** barra= 0,4µm; **H:** barra= 0,6µm; **I:** barra= 0,4µm

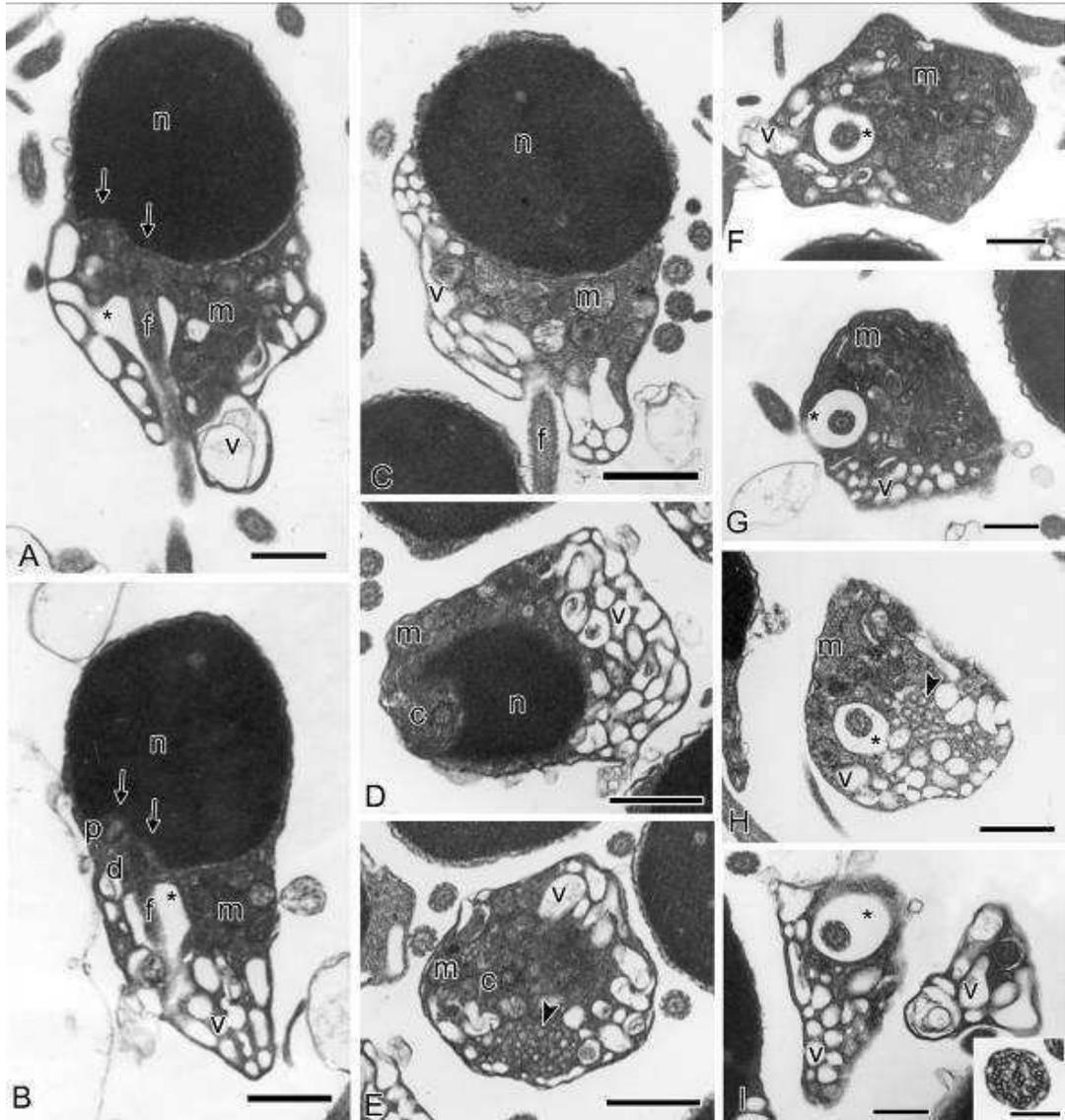


Figura 35- Espermatozoide de *Hyphessobrycon bifasciatus*: A-B: Cortes longitudinais do espermatozoide. Note a posição levemente excêntrica e o padrão de compactação granular do núcleo (n), a posição anterior e levemente oblíqua do centríolo proximal (p) em relação ao distal (d); a peça intermediária assimétrica com vesículas (v) de dimensões variadas concentradas no maior lado e a partir da região basal do núcleo. **C-M:** Cortes transversais em diferentes níveis da peça intermediária. Note a posição levemente excêntrica do centríolo distal (c), canal citoplasmático (*) e do flagelo (f), a distribuição das várias mitocôndrias levemente alongadas (m) e do sistema túbulo-vesicular (v) acumulados em um dos lados da peça intermediária. O flagelo apresenta maior quantidade de citoplasma com algumas pequenas vesículas (cabeça de seta) e o axonema contém o arranjo clássico de microtúbulos. **c:** centríolo; **f:** flagelo; **d:** centríolo distal; **n:** núcleo; **m:** mitocôndria, **p:** centríolo proximal; **v:** vesícula. Espermatozoides em corte longitudinal. **A:** barra= 0,6µm, **B:** barra= 0,4µm. Cortes transversais do núcleo e da peça intermediária. **C-F:** barra= 0,6µm; **G:** barra= 1µm; **H:** barra= 0,7µm; **I:** barra= 0,6µm; **J-K:** barra= 0,7µm; **L:** barra= 0,6µm; **M:** barra= 0,3µm.

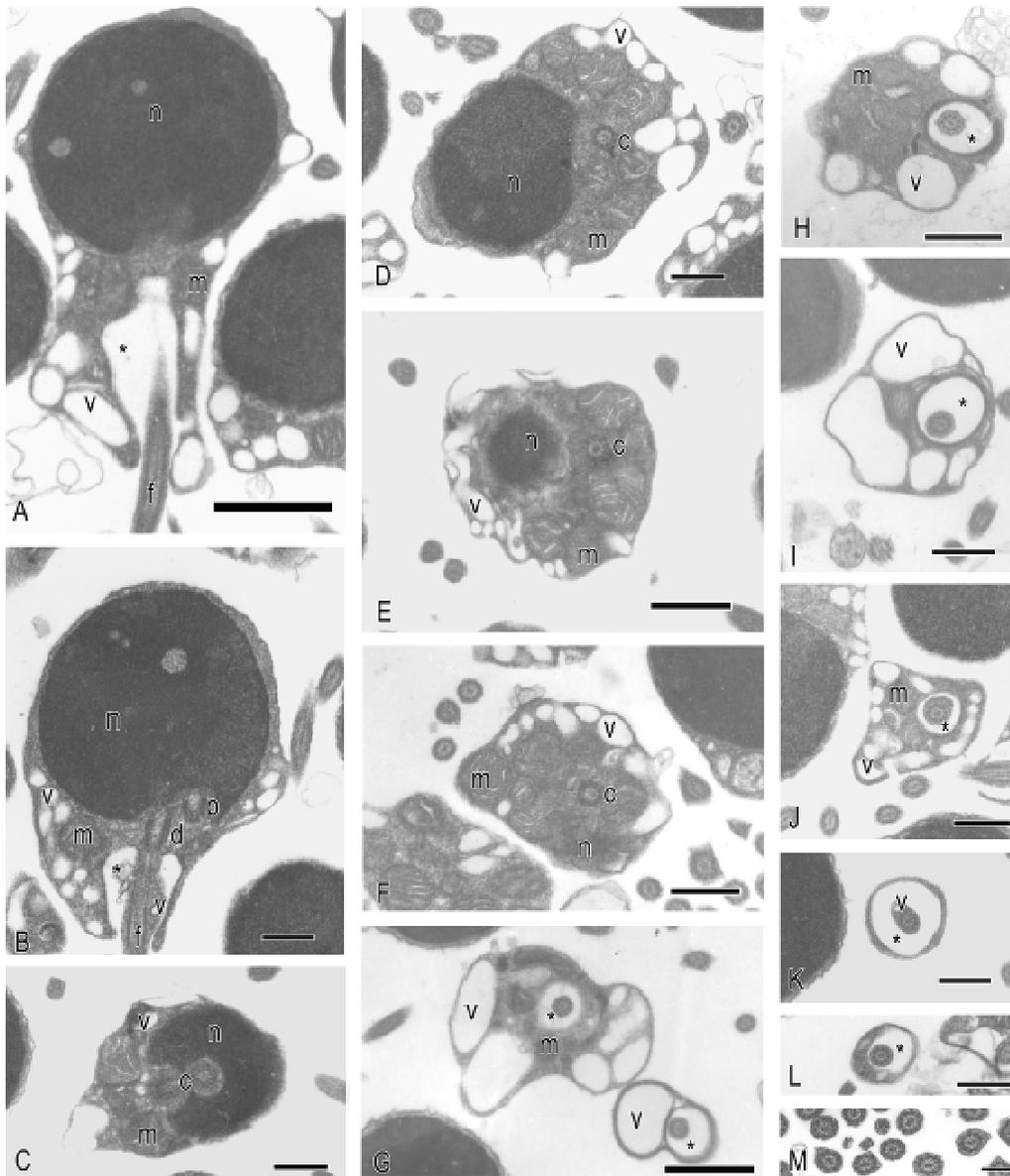


Figura 36- Espermatozoide de *Hyphessobrycon columbianus*: A-B: Corte longitudinal. Note a posição medial do núcleo em relação ao eixo flagelar. **C:** Corte oblíquo. **D-K:** Cortes transversais em diferentes níveis da peça intermediária. Note a posição ligeiramente excêntrica do canal citoplasmático (*) e do flagelo (f). A distribuição das mitocôndrias (m) oblongas na porção anterior da peça intermediária interpostas por vesículas. Note a presença de bainha citoplasmática na região posterior da peça. O flagelo apresenta o arranjo clássico (9+2) e não possui aletas. **c:** centríolo; **d:** centríolo distal; **n:** núcleo; **m:** mitocôndria, **p:** centríolo proximal; **v:** vesícula. Espermatozoides em corte longitudinal **A:** barra= 0,5µm **B:** barra= 0,3µm Peça intermediária em corte transversal **C-E:** barra= 0,5µm; **F:** barra= 0,3µm; **G:** barra= 0,5µm; **H:** barra= 0,3µm; **I:** barra= 0,5µm; **J-K:** barra= 0,3µm **K.**

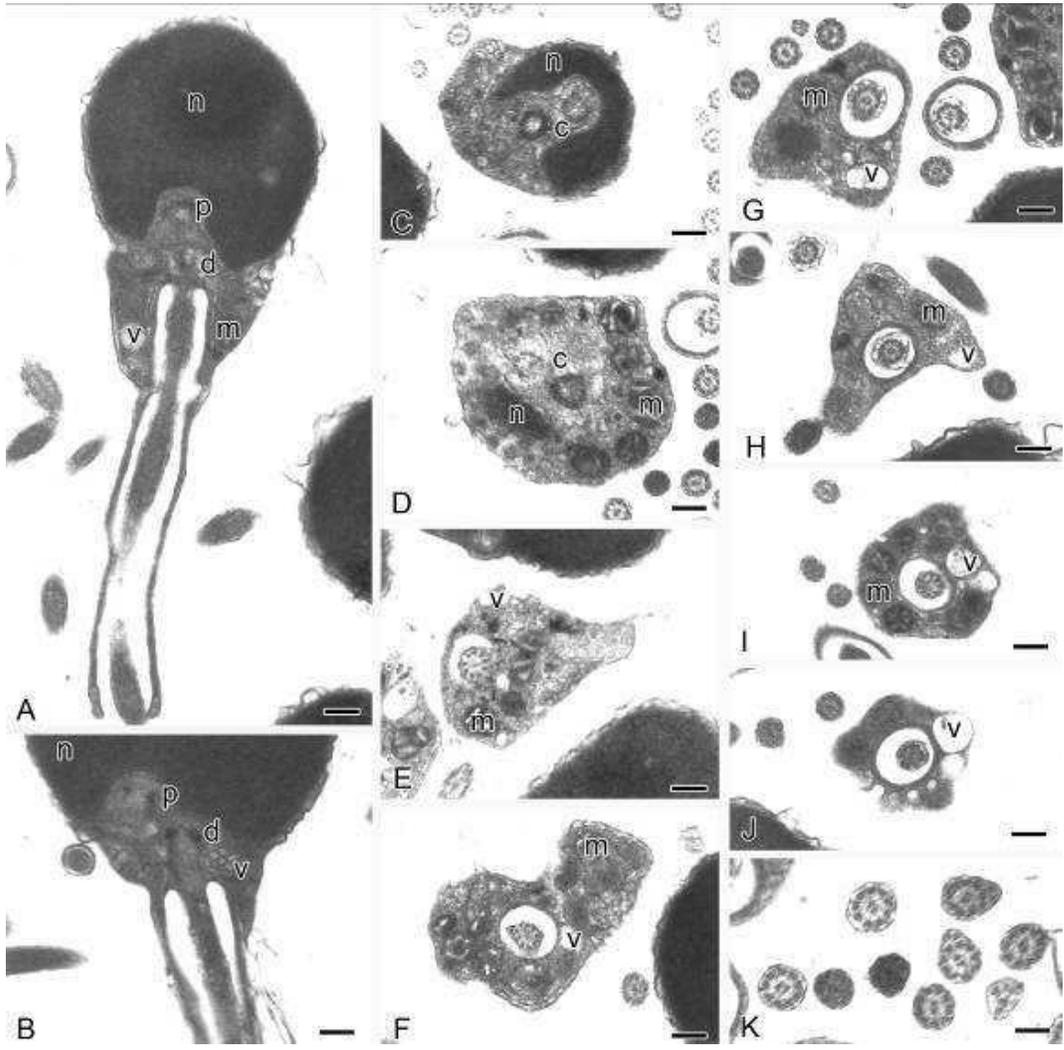


Figura 37- Espermatozoide de *Hyphessobrycon eques*: A-E: Corte longitudinal. Note a posição excêntrica do núcleo em relação ao eixo flagelar. **F-J:** Cortes transversais em diferentes níveis da peça intermediária. Note a posição excêntrica do canal citoplasmático (*) e do flagelo (f). A distribuição das mitocôndrias (m) oblongas por toda peça intermediária interpostas por vesículas. O flagelo apresenta o arranjo clássico (9+2) e não possui aletas. **c:** centríolo; **f:** flagelo; **d:** centríolo distal; **n:** núcleo; **m:** mitocôndria, **p:** centríolo proximal; **v:** vesícula. Espermatozoides em corte longitudinal **A:** barra= 0,5µm **B-E:** barra= 0,3µm. Peça intermediária em corte transversal. **F-J:** barra= 0,3µm.

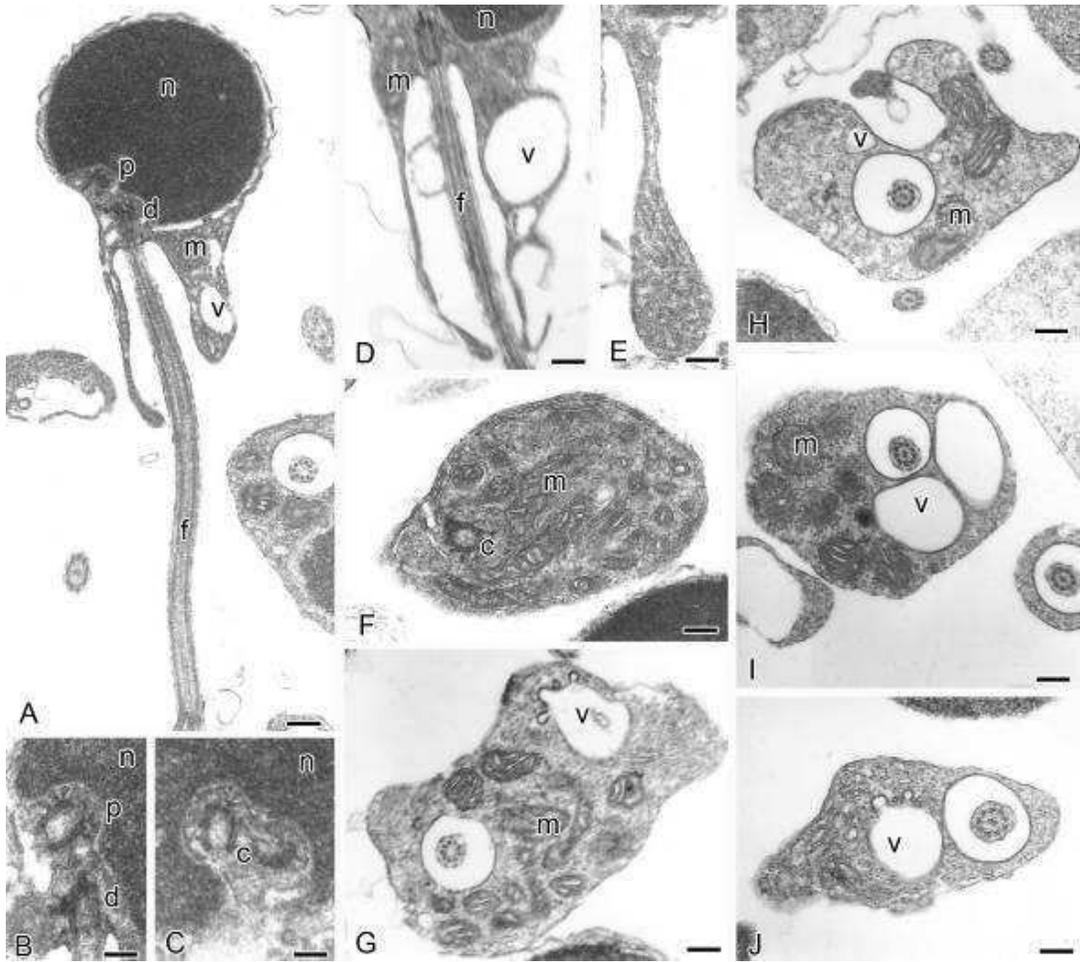


Figura 38- Espermatozoide de *Hyphessobrycon erithrostigma*: A-C: Cortes longitudinais do espermatozoide. Note a posição excêntrica e o padrão de compactação granular do núcleo (n), a peça intermediária assimétrica e desigual em comprimento com sistema túbulo-vesicular (v) distribuído perifericamente a partir da região basal do núcleo. **Inset:** Note a posição anterior e oblíqua do centríolo proximal (p) em relação ao distal (d) e a dupla fossa nuclear. **D-G:** Cortes transversais em diferentes níveis da peça intermediária. Note a posição excêntrica do flagelo (f) e do o canal citoplasmático (*), a distribuição das várias mitocôndrias alongadas (m) acumuladas no terço anterior e no maior lado da peça intermediária e o sistema túbulo-vesicular (v) que distribui perifericamente as mitocôndrias. **c:** centríolo; **f:** flagelo; **d:** centríolo distal; **n:** núcleo; **m:** mitocôndria, **p:** centríolo proximal; **v:** vesícula; *****: canal citoplasmático; **►:** bainha citoplasmática. Espermatozoides em corte longitudinal **A:** barra= 0,5µm; **Inset:** barra= 0,3µm; **B:** barra= 0,6µm; **C:** barra= 0,7µm. Peça intermediária em corte transversal. **D-G:** barra= 0,4µm.

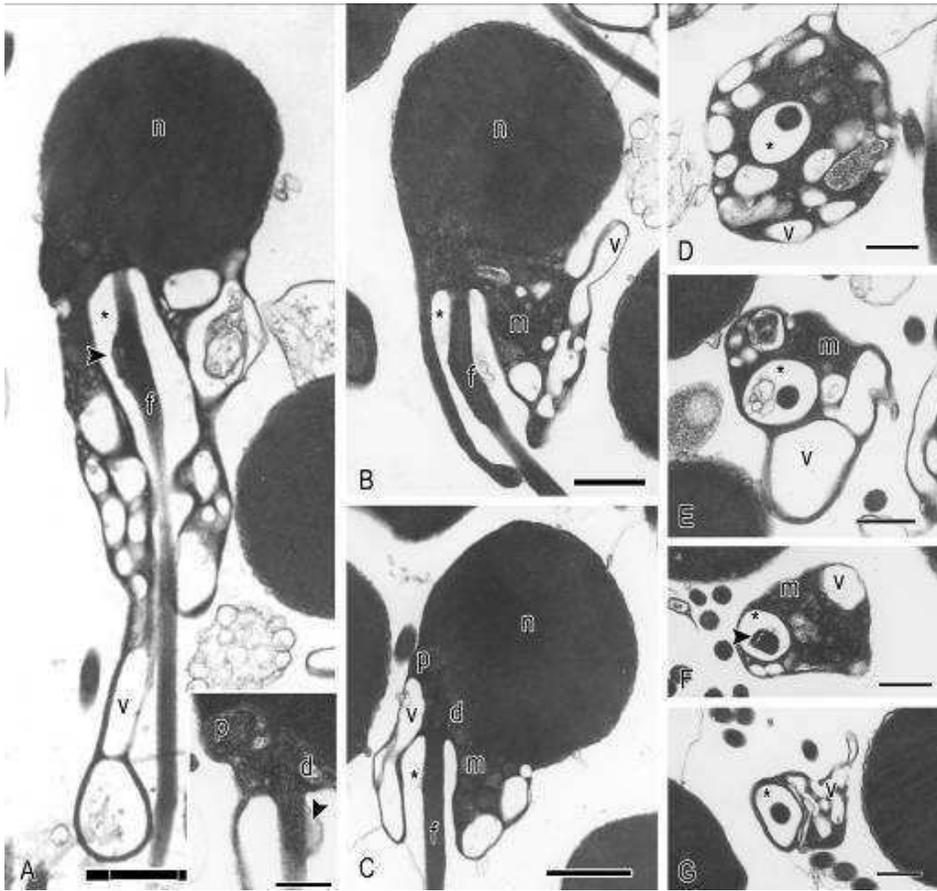


Figura 39- Espermatozoide de *Hyphessobrycon hasemani*: **A:** Corte longitudinal. Note a posição excêntrica do núcleo em relação ao eixo flagelar. **Inset:** Posição anterior e oblíqua do centríolo proximal em relação ao distal. **B-G:** Cortes transversais em diferentes níveis da peça intermediária. Note a posição excêntrica do canal citoplasmático (*) e do flagelo (f). A distribuição das mitocôndrias (m) oblongas por toda a peça intermediária interpostas por vesículas. O flagelo apresenta o arranjo clássico (9+2) e não possui aletas. **f:** flagelo; **d:** centríolo distal; **n:** núcleo; **m:** mitocôndria, **p:** centríolo proximal; **v:** vesícula; *****: canal citoplasmático; **→:** fossa nuclear. Barras= 0,1µm.

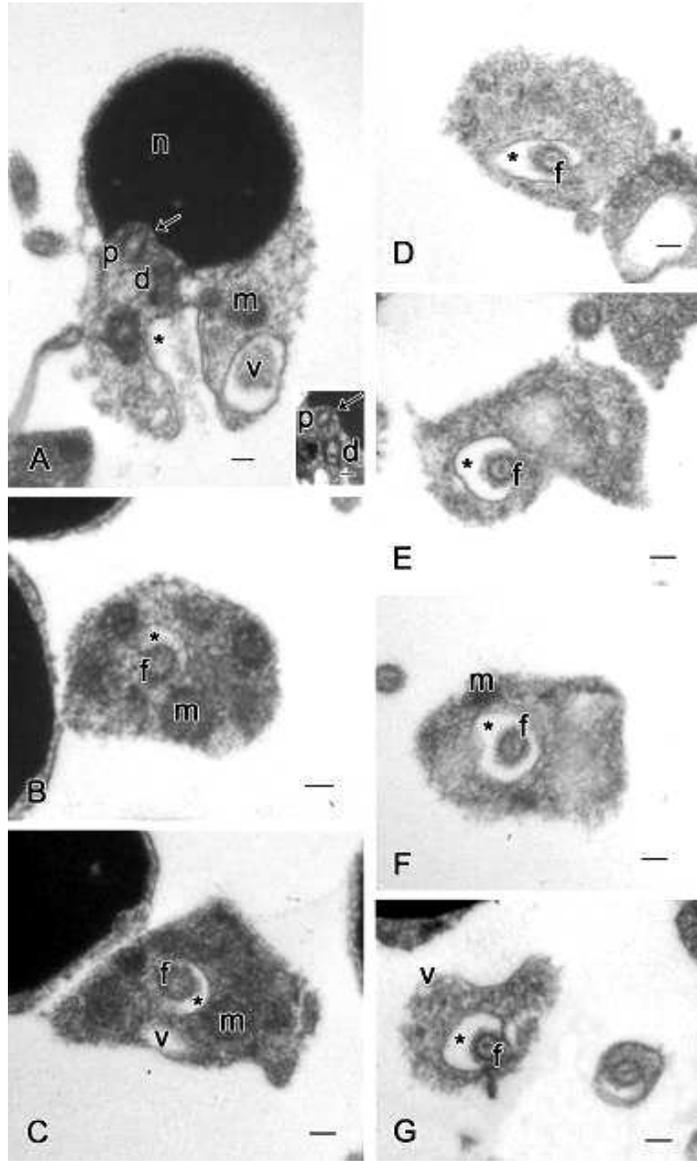


Figura 40- Espermatozoide de *Hyphessobrycon luetkenii*: A-C: Cortes longitudinais do espermatozoide. Note a lateral e o padrão de compactação granular do núcleo (n); a posição anterior e levemente oblíqua do centríolo proximal (p) em relação ao distal (d) e a dupla fossa nuclear (dupla seta); a peça intermediária fortemente assimétrica com poucas vesículas (v) de dimensões variadas concentradas num dos lados. A peça intermediária termina numa bainha citoplasmática. **C-K:** Cortes transversais em diferentes níveis da peça intermediária. Note a posição lateral do centríolo (c), canal citoplasmático (*) e do flagelo (f), a distribuição das raras mitocôndrias esféricas (m) acumuladas no maior lado da peça intermediária e algumas poucas vesículas (v) que eventualmente se conectam com a membrana plasmática. **c:** centríolo; **f:** flagelo; **d:** centríolo distal; **n:** núcleo; **m:** mitocôndria, **p:** centríolo proximal; **v:** vesícula; *****: canal citoplasmático; **→:** fossa nuclear. Espermatozoides em corte longitudinal **A:** barra= 0,6µm; **B:** barra= 0,7µm; **C:** barra= 0,6µm. Peça intermediária em corte transversal. **D-F:** barra= 0,6µm; **G-H:** barra= 0,4µm; **I:** barra= 0,6µm; **J:** barra= 0,4µm; **K:** barra= 0,3µm.

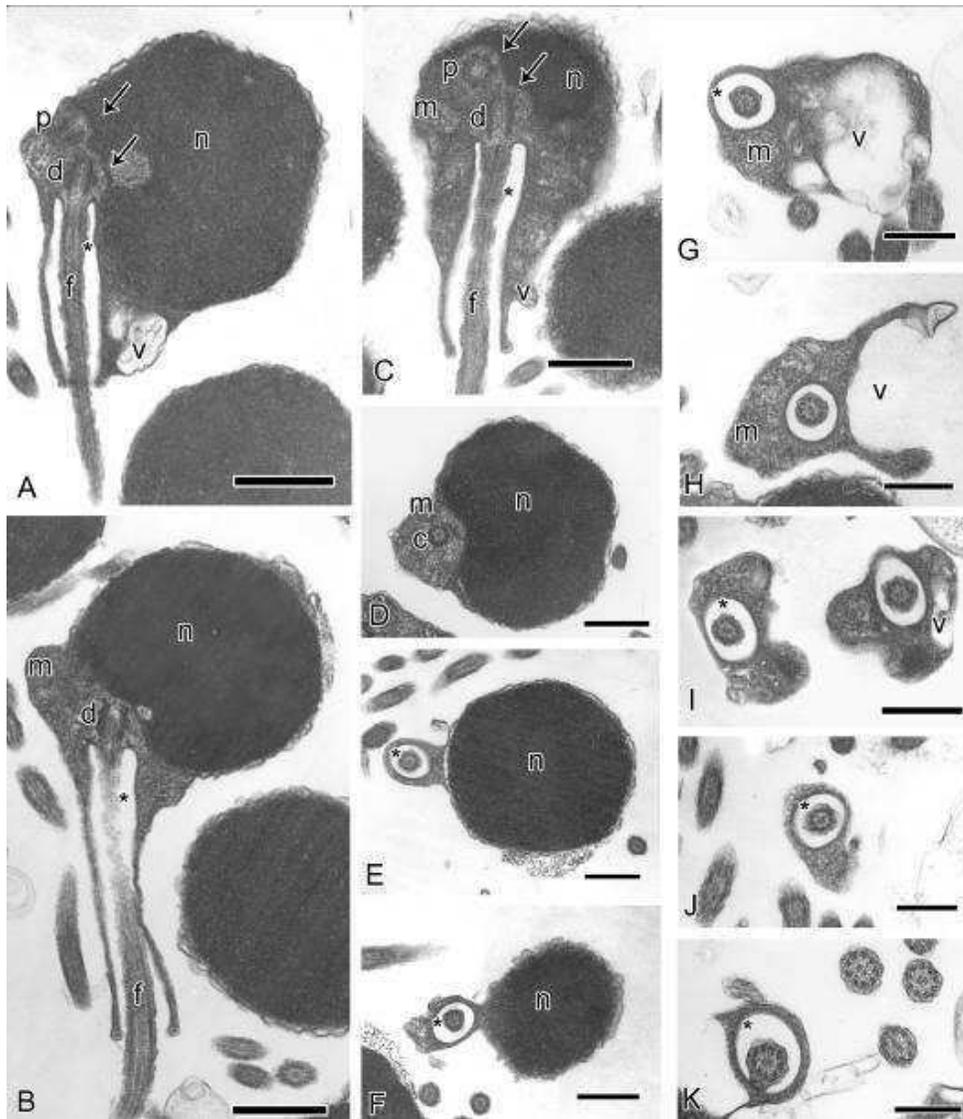


Figura 41- Espermatozoide de *Hyphessobrycon megalopterus*: A-C: Cortes longitudinais. Note a posição excêntrica e o padrão de compactação granular do núcleo (n), a posição anterior e oblíqua do centríolo proximal (p) em relação ao distal (d), a dupla fossa nuclear; a peça intermediária assimétrica e desigual em comprimento com sistema túbulo-vesicular (v) distribuído perifericamente a partir da região basal do núcleo. **D-I:** Cortes transversais em diferentes níveis da peça intermediária. Note a posição excêntrica do centríolo distal (c), canal citoplasmático (*) e do flagelo (f), a distribuição das várias mitocôndrias alongadas (m) acumuladas no terço anterior e no maior lado da peça intermediária e o sistema túbulo-vesicular (v) que eventualmente pode se conectar com a membrana plasmática. **c:** centríolo; **f:** flagelo; **d:** centríolo distal; **n:** núcleo; **m:** mitocôndria, **p:** centríolo proximal; **v:** vesícula; *****: canal citoplasmático; **→:** fossa nuclear. Espermatozoides em corte longitudinal **A-B:** barra= 0,6µm; **C:** barra= 0,4µm. Peça intermediária em corte transversal. **D-E:** barra= 0,6µm; **F:** barra= 0,4µm; **G-H:** barra= 0,6µm; **I:** barra= 0,4µm.

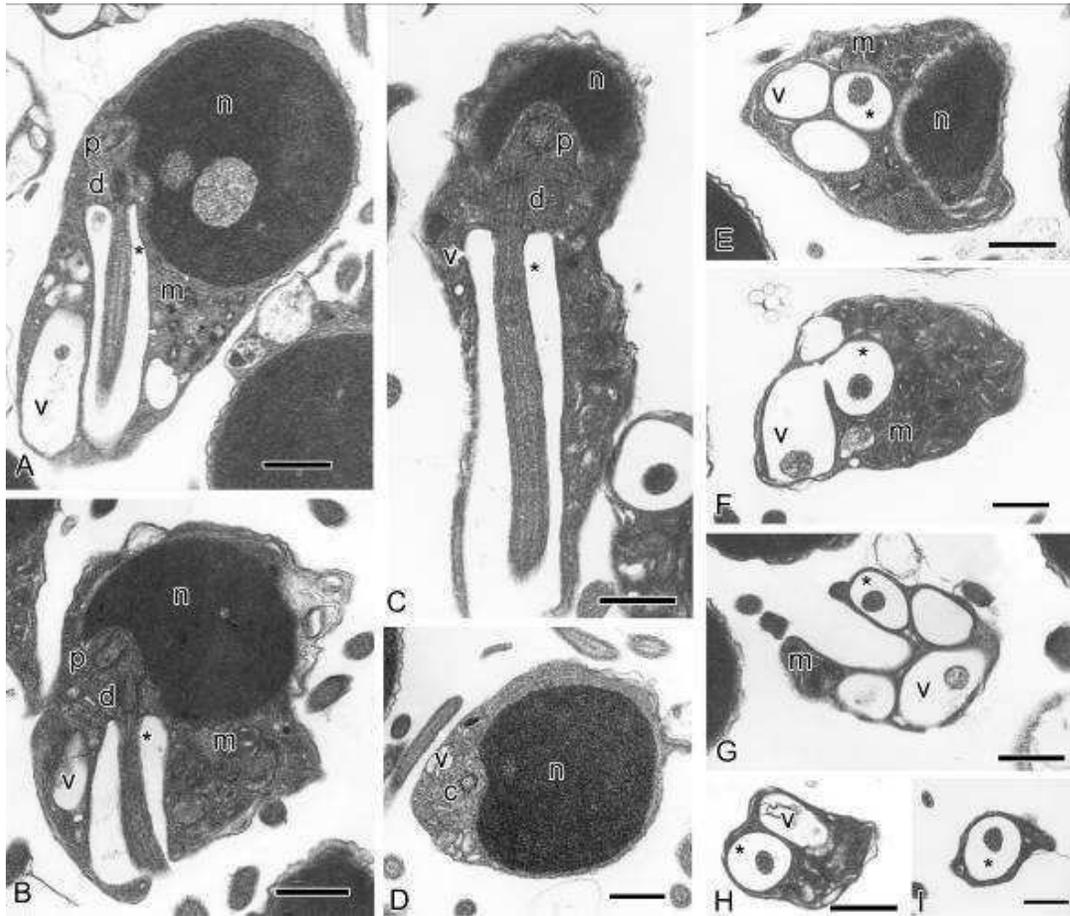


Figura 42- Espermatozoide de *Hyphessobrycon meridionalis*: A-B: Cortes longitudinais. Note a posição lateral e o padrão de compactação granular do núcleo (n), a posição oblíqua do centríolo proximal (p) em relação ao distal (d), a peça intermediária e o flagelo (f) com pequenas vesículas no seu segmento inicial (cabeça de seta) **C-I:** Cortes transversais em diferentes níveis da peça intermediária basolateral. Note a posição lateral do centríolo distal (c), canal citoplasmático (*) e do flagelo (f), a distribuição das poucas mitocôndrias alongadas (m) acumuladas no maior lado da peça intermediária e o sistema túbulo-vesicular (v) que pode apresentar aspecto de bolhas. O flagelo apresenta uma maior quantidade de citoplasma e algumas pequenas vesículas (cabeça de seta) e o axonema contém o arranjo clássico de microtúbulos. **c:** centríolo; **f:** flagelo; **d:** centríolo distal; **n:** núcleo; **m:** mitocôndria, **p:** centríolo proximal; **v:** vesícula; *****: canal citoplasmático; **▶:** bainha citoplasmática. Espermatozoides em corte longitudinal **A:** barra= 0,7µm; **B:** barra= 0,6µm; Peça intermediária em corte transversal. **C:** barra= 0,6µm. **D:** barra= 0,7µm; **E:** barra= 0,4µm; **F:** barra= 0,6µm; **G-I:** barra= 0,4µm.

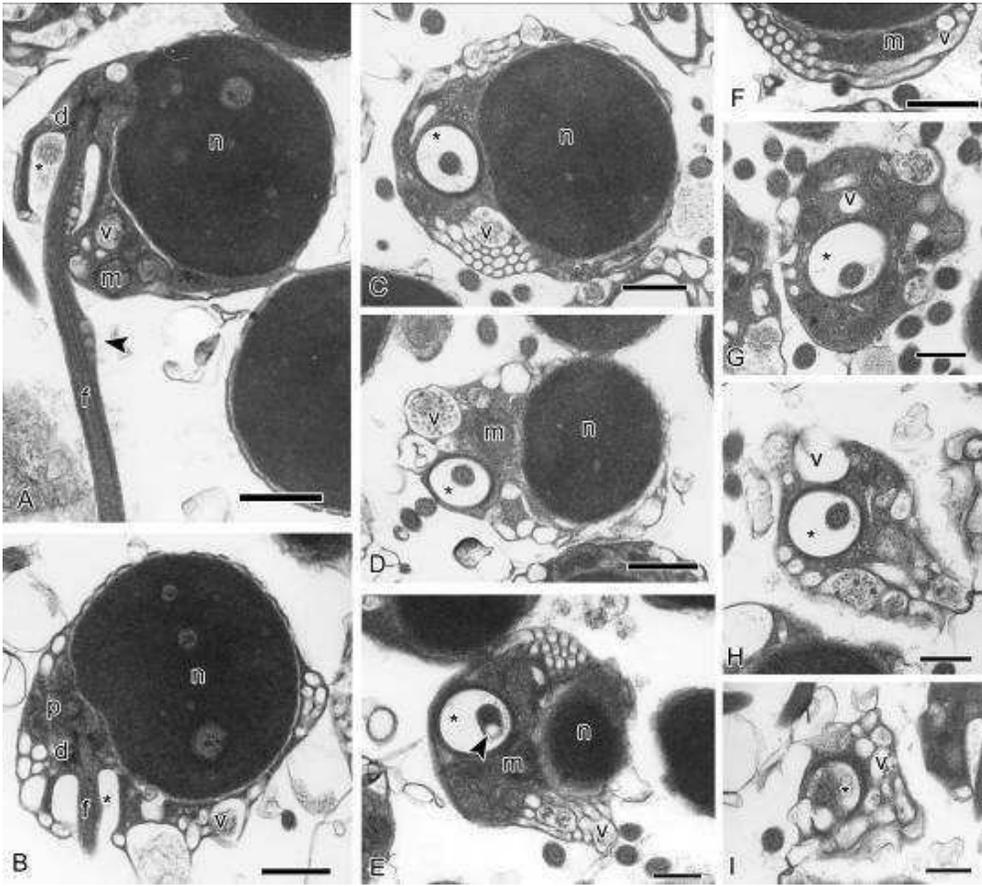


Figura 43- Espermatozoide de *Hyphessobrycon scholzei*: **A:** Corte longitudinal. Note a posição medial do núcleo em relação ao eixo flagelar. **Inset:** Posição anterior e oblíqua do centríolo proximal em relação ao distal. **B-G:** Cortes transversais em diferentes níveis da peça intermediária. Note a posição ligeiramente excêntrica do canal citoplasmático (*) e do flagelo (f). A distribuição das mitocôndrias (m) esférica por toda a peça intermediária interpostas por vesículas. O flagelo apresenta o arranjo clássico (9+2) e não possui aletas. **c:** centríolo; **f:** flagelo; **d:** centríolo distal; **n:** núcleo; **m:** mitocôndria, **p:** centríolo proximal; **v:** vesícula; *: canal citoplasmático; →: fossa nuclear. Barras= 0,1µm..

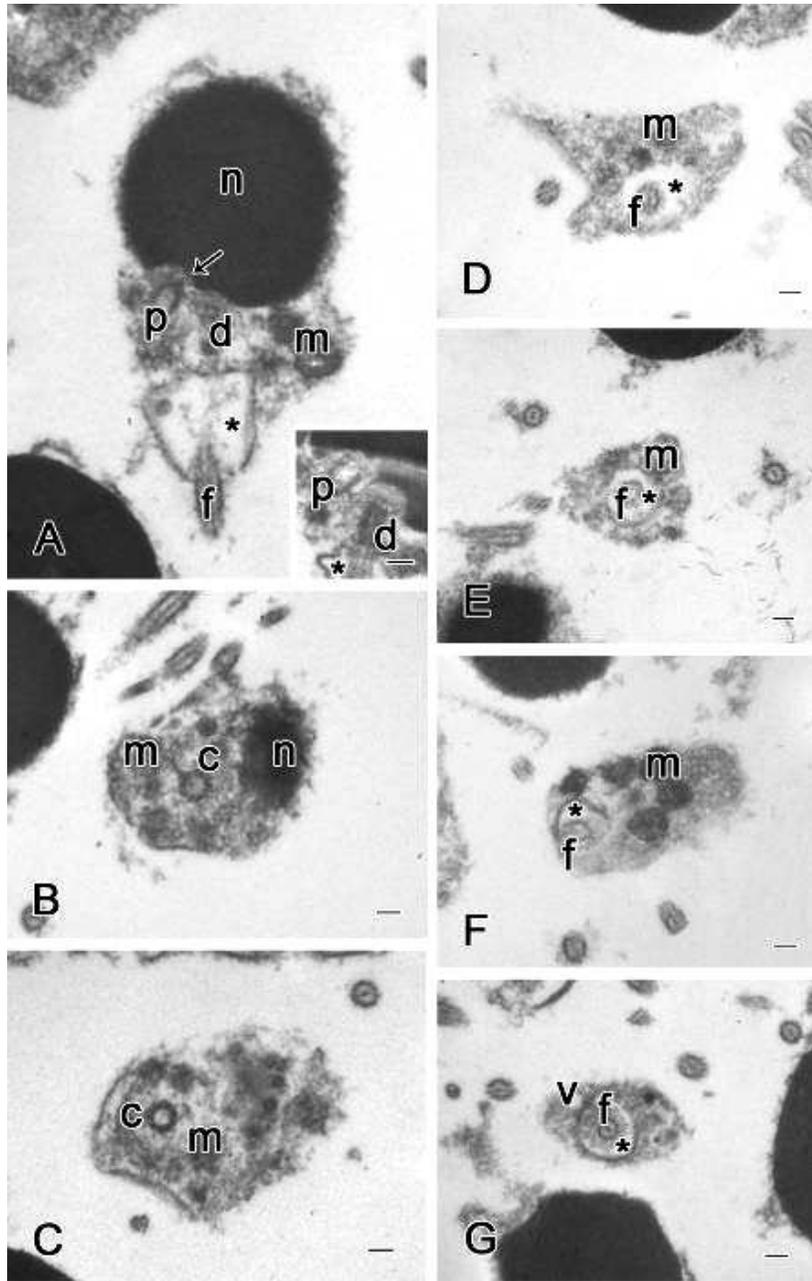


Figura 44- Espermatozoide de *Hyphessobrycon socolofi*: A-C: Cortes longitudinais do espermatozoide. Note a posição excêntrica e o padrão de compactação granular do núcleo (n); a peça intermediária assimétrica e desigual em comprimento com sistema túbulo vesicular (v) distribuído periféricamente a partir da região basal do núcleo. **Inset-A:** Note a posição anterior e oblíqua do centríolo proximal (p) em relação ao distal (d), a dupla fossa nuclear. **D-M:** Cortes transversais em diferentes níveis da peça intermediária. Note a posição excêntrica do centríolo distal (c), canal citoplasmático (*) e do flagelo (f), a distribuição das várias mitocôndrias alongadas (m) acumuladas no terço anterior e no maior lado da peça intermediária e o sistema túbulo-vesicular (v). **Inset-B:** Corte transversal do flagelo com o arranjo clássico do axonema. **c:** centríolo; **f:** flagelo; **d:** centríolo distal; **n:** núcleo; **m:** mitocôndria, **p:** centríolo proximal; **v:** vesícula; **.*:** canal citoplasmático. Espermatozoides em corte longitudinal **A:** barra= 0,7µm; **Inset** = 0,4µm. **B:** barra= 0,7µm; **Inset** = 0,2µm. **C:** barra= 0,7µm. Peça intermediária em corte transversal. **D:** barra= 0,6µm; **E-L:** barra= 0,4µm.

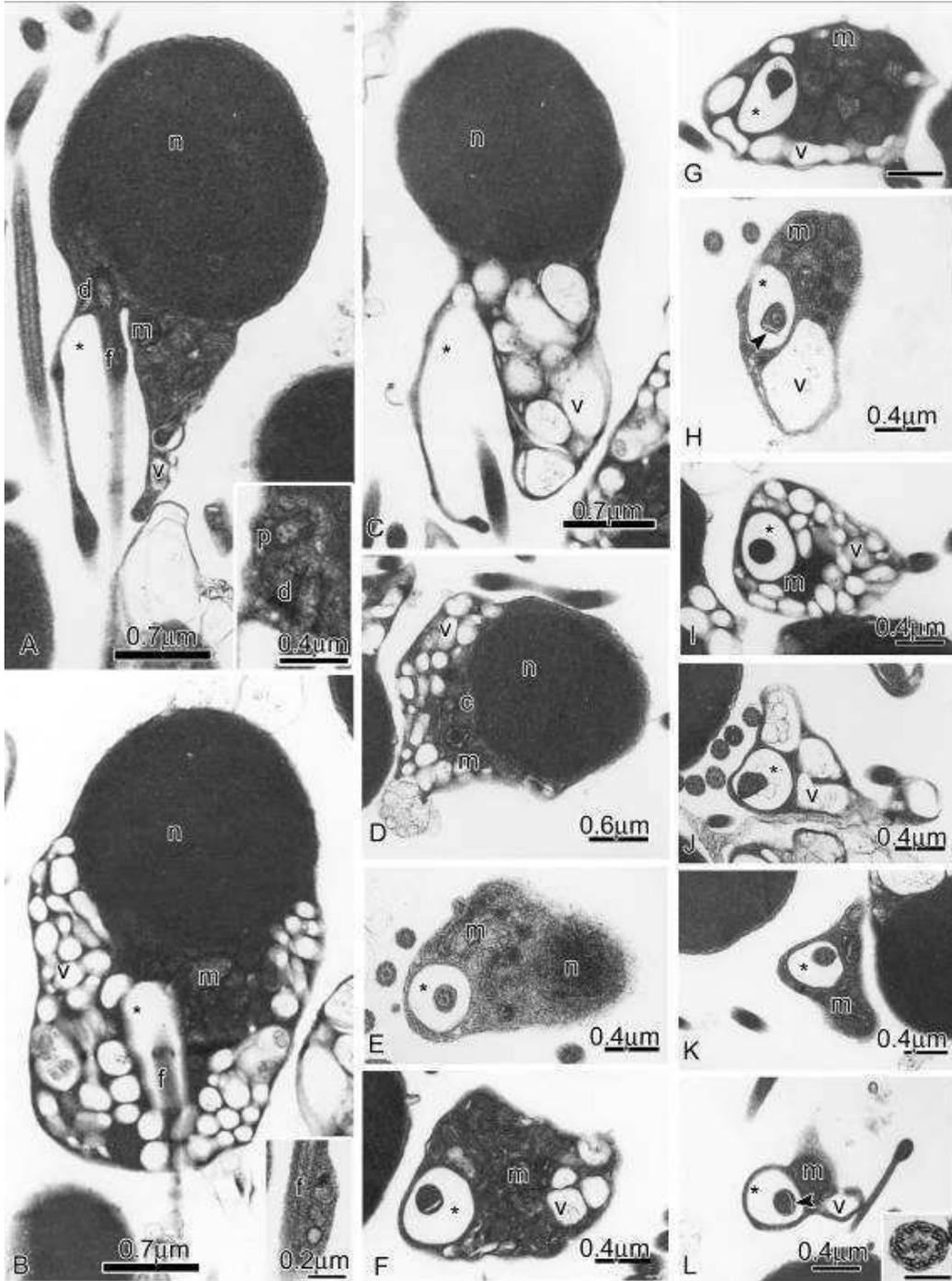


Figura 45- Espermatozoides de *Hyphessobrycon compressus*, *Hyphessobrycon tortuguerae*, *Hyphessobrycon sweglesi*, *Hyphessobrycon milleri* e *Hyphessobrycon savagei*: **A, G e N:** Corte longitudinal do espermatozoide. Note a posição excêntrica e o padrão de compactação granular do núcleo (n); a peça intermediária assimétrica com vesículas (v) de dimensões variadas concentradas num dos lados e a longa bainha citoplasmática. **B e O:** Note a posição anterior e oblíqua do centríolo proximal (p) em relação ao distal (d) e a dupla fossa nuclear. A peça intermediária termina numa bainha citoplasmática. **C-F, H-M e P-S:** Cortes transversais em diferentes níveis da peça intermediária. Note a posição levemente excêntrica dos centríolos (c), canal citoplasmático (*) e do flagelo (f), a distribuição das várias mitocôndrias levemente alongadas (m) acumuladas em um dos lados da peça intermediária e o sistema túbulo-vesicular (v). **c:** centríolo; **f:** flagelo; **d:** centríolo distal; **n:** núcleo; **m:** mitocôndria; **p:** centríolo proximal; **v:** vesícula; *****: canal citoplasmático; **→:** fossa nuclear; **►:** bainha citoplasmática. Barra: **A** = 0,6µm; **B-C** = 0,4µm; **D-E** = 0,3µm; **F** = 0,1µm; **G** = 0,7µm; **H-L** = 0,4µm; **M** = 0,2µm; **N** = 1µm; **O** = 0,4µm; **P-R** = 0,6µm; **S** = 0,3µm; **T-U** = 0,6µm; **V** = 0,7µm; **W** = 0,6µm; **X** = 0,4µm; **Y** = 0,2µm; **Z-E1** = 0,6µm

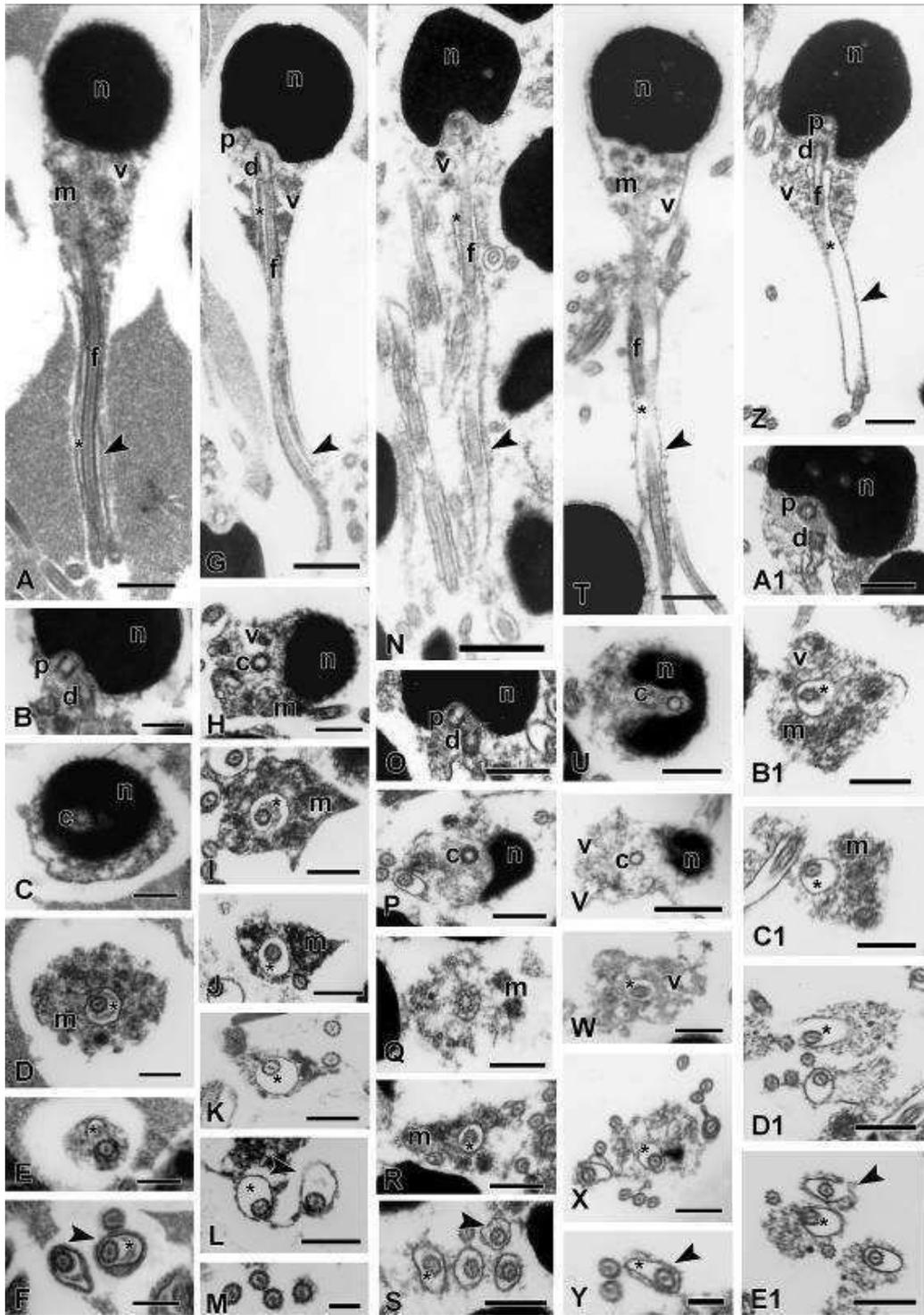


Figura 46- Espermatozoide de *Inpaichthys kerri*: **A-C:** Corte longitudinal. Note a posição medial do núcleo em relação ao eixo flagelar. **D-J:** Cortes transversais em diferentes níveis da peça intermediária. Note a posição excêntrica do canal citoplasmático (*) e do flagelo (f). A distribuição das mitocôndrias (m) longa por toda a peça intermediária interpostas por vesículas. O flagelo apresenta o arranjo clássico (9+2) e não possui aletas. **c:** centríolo; **f:** flagelo; **d:** centríolo distal; **n:** núcleo; **m:** mitocôndria, **p:** centríolo proximal; **v:** vesícula. Espermatozoides em corte longitudinal **A-C:** barras= 0,5 μ m Cortes transversais do núcleo e da peça intermediária **D-I:** barras= 0,3 μ m.

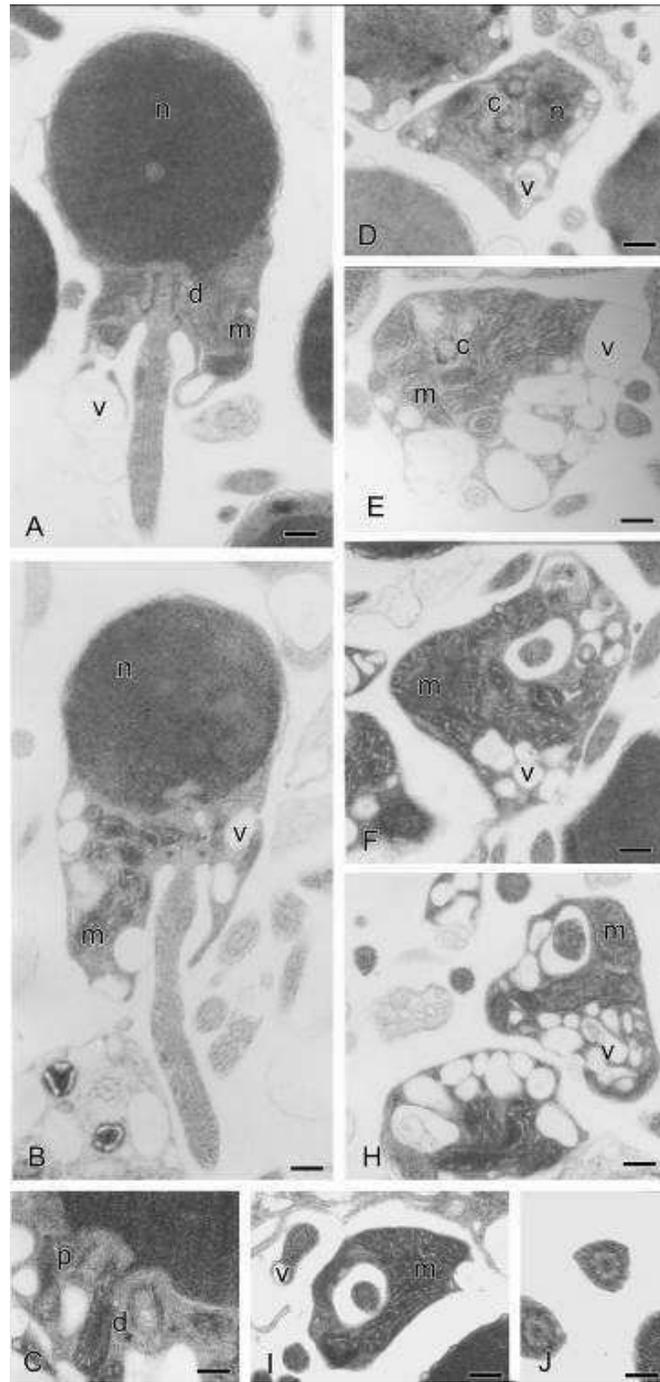


Figura 47- Espermatozoide de *Moenkhausia pittieri*: **A-B:** Corte longitudinal. Note a posição medial do núcleo em relação ao eixo flagelar. **Inset** Posição anterior e oblíqua do centríolo proximal em relação ao distal. **C-G:** Cortes transversais em diferentes níveis da peça intermediária. Note a posição ligeiramente excêntrica do canal citoplasmático (*) e do flagelo (f). A distribuição das mitocôndrias (m) oblonga na região anterior da peça intermediária interpostas por vesículas. Presença de bainha citoplasmática na região posterior da peça. O flagelo apresenta o arranjo clássico (9+2) e não possui aletas. **c:** centríolo; **f:** flagelo; **d:** centríolo distal; **n:** núcleo; **m:** mitocôndria, **p:** centríolo proximal; **v:** vesícula; *: canal citoplasmático; →: fossa nuclear; ►: bainha citoplasmática. Barras= 0,1µm.

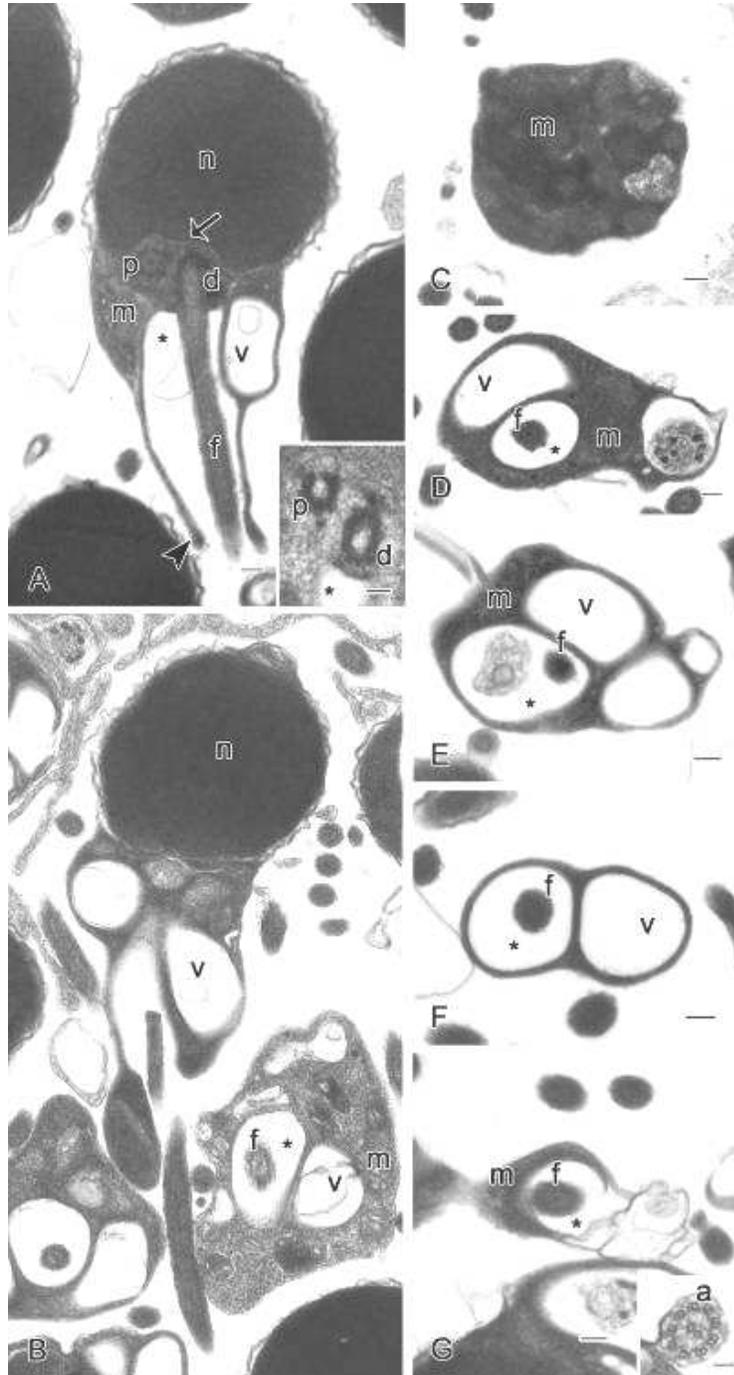


Figura 48- Espermatozoide de *Oligosarcus paranensis*: A-C: Corte longitudinal. Note a posição medial do núcleo em relação ao eixo flagelar. **Inset** Posição anterior e oblíqua do centríolo proximal em relação ao distal. **D-E:** Cortes oblíquos. **F-J:** Cortes transversais em diferentes níveis da peça intermediária. Note a posição ligeiramente excêntrica do canal citoplasmático (*) e do flagelo (f). A distribuição das mitocôndrias (m) longa por toda peça intermediária interpostas por vesículas. O flagelo apresenta o arranjo clássico (9+2) e não possui aletas. **c:** centríolo; **f:** flagelo; **d:** centríolo distal; **n:** núcleo; **m:** mitocôndria, **p:** centríolo proximal; **v:** vesícula. Espermatozoides em corte longitudinal **A:** barra= 0,5µm **Inset** = 0,3µm **B:** barra= 0,5µm **C:** barra= 0,5µm Cortes transversais do núcleo e da peça intermediária. **D:** barra= 0,5µm **E:** barra= 0,3µm; **F-J:** barra= 0,5µm, **Inset** = 0,3µm.

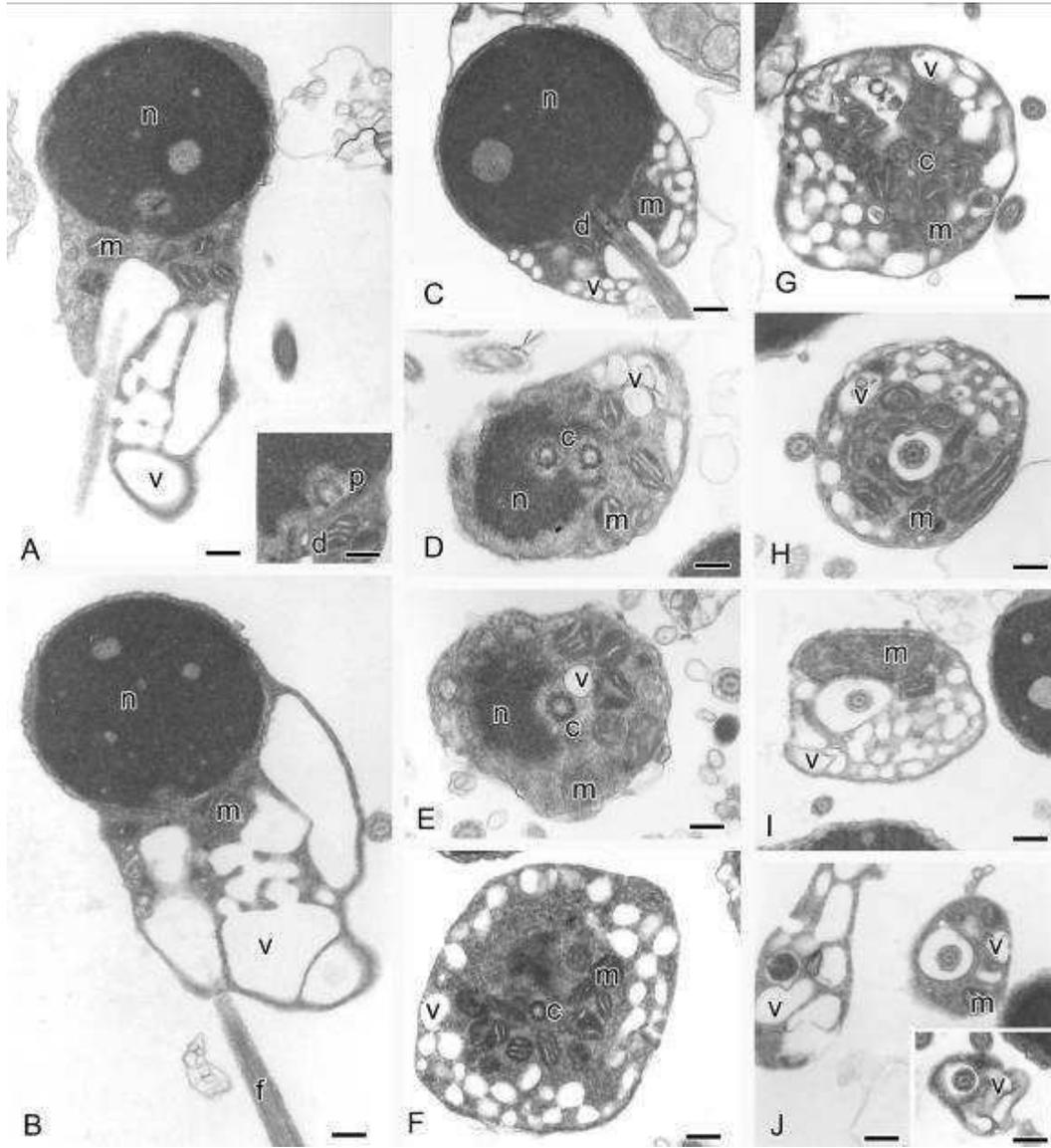


Figura 49- Espermatozoide de *Paracheirodon axelrodi*: **A-C:** Corte longitudinal. Espermatozoide de *Paracheirodon axelrodi*. Note a posição excêntrica e o padrão de compactação granular do núcleo (n), a posição anterior e oblíqua do centríolo proximal (p) em relação ao distal (d), a dupla fossa nuclear; a peça intermediária longa que termina numa bainha citoplasmática. O sistema túbulo-vesicular (v) eventualmente pode se apresentar na forma de favo-de-mel. **B detalhe:** Note as fibrilas de ancoragem do centríolo proximal muito conspícuas. **D-L:** Cortes transversais em diferentes níveis da peça intermediária. Note a posição excêntrica do centríolo distal (c), canal citoplasmático (*) e do flagelo (f), a distribuição das várias mitocôndrias levemente alongadas (m) acumuladas no terço anterior e no maior lado da peça intermediária. **M:** Corte transversal do flagelo que contém o arranjo clássico de 9+2 microtúbulos. **c:** centríolo; **f:** flagelo; **d:** centríolo distal; **n:** núcleo; **m:** mitocôndria, **p:** centríolo proximal; **v:** vesícula; *: canal citoplasmático. Espermatozoides em corte longitudinal **A-B:** barra= 0,6µm **Inset** = 0,3µm; **C:** barra= 0,7µm. Cortes oblíquos da peça intermediária e do núcleo. **D:** barra= 0,6µm; **E-F:** barra= 0,4µm. Cortes transversais da peça intermediária. **G-H:** barra= 0,6µm; **I:** barra= 0,7µm; **J-K:** barra= 0,6µm; **L-M:** barra= 0,4µm.

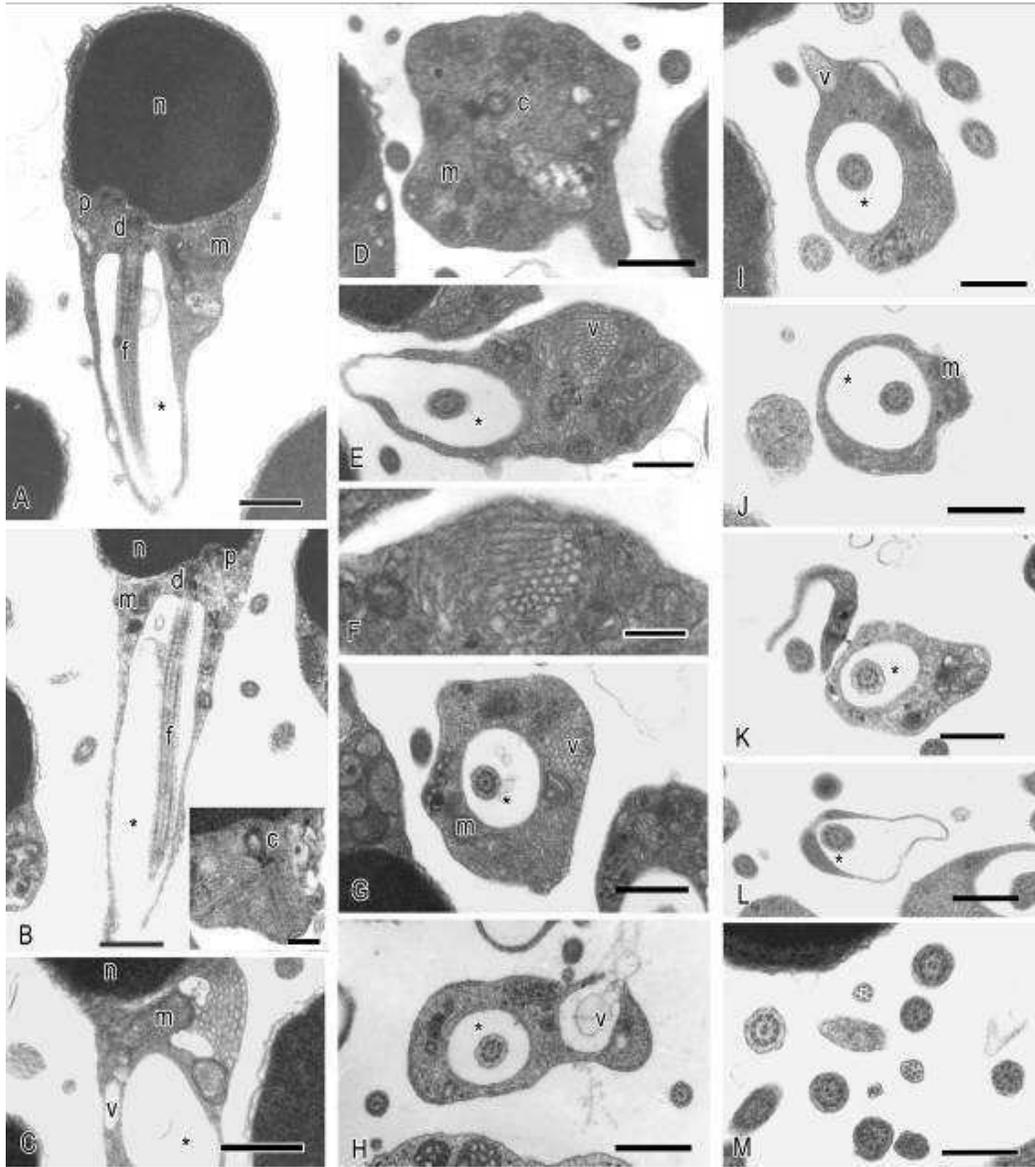


Figura 50- Espermatozoide de *Paracheirodon simulans*: **A:** Corte longitudinal do espermatozoide. Note a posição excêntrica e o padrão de compactação granular do núcleo (n), a peça intermediária longa com sistema túbulo-vesicular (v). **Inset:** Note a posição anterior e oblíqua do centríolo proximal (p) em relação ao distal (d) e a dupla fossa nuclear. **B-G:** Cortes transversais em diferentes níveis da peça intermediária. Note a posição excêntrica do centríolo distal (c), canal citoplasmático (*) e do flagelo (f), a distribuição das várias mitocôndrias levemente alongadas (m) acumuladas no terço anterior e no maior lado da peça intermediária. **c:** centríolo; **f:** flagelo; **d:** centríolo distal; **n:** núcleo; **m:** mitocôndria, **p:** centríolo proximal; **v:** vesícula; *****: canal citoplasmático; *****: canal citoplasmático; **►:** bainha citoplasmática. Espermatozoides em corte longitudinal **A:** barra= 1,4µm **Inset** = 0,2µm. Cortes transversais da peça intermediária. **B-G:** barra= 0,4µm.

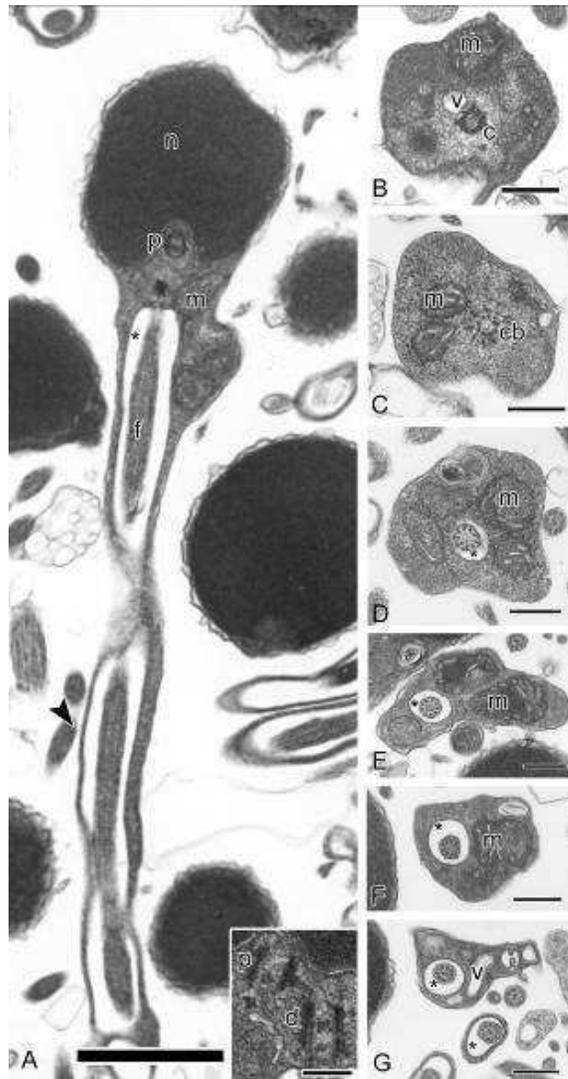


Figura 51- Espermatozoide de *Parapristella georgiae*: **A** Corte longitudinal. Note a posição excêntrica do núcleo em relação ao eixo flagelar. **Inset** Posição anterior e oblíqua do centríolo proximal em relação ao distal. **B-G:** Cortes transversais em diferentes níveis da peça intermediária. Note a ausência do canal citoplasmático e a posição excêntrica do flagelo (f). A distribuição das mitocôndrias (m) oblonga por toda peça intermediária interpostas por vesículas. O flagelo apresenta o arranjo clássico (9+2) e não possui aletas. **c:** centríolo; **f:** flagelo; **d:** centríolo distal; **n:** núcleo; **m:** mitocôndria, **p:** centríolo proximal; **v:** vesícula; **→:** fossa nuclear. Barras= 0,1µm.

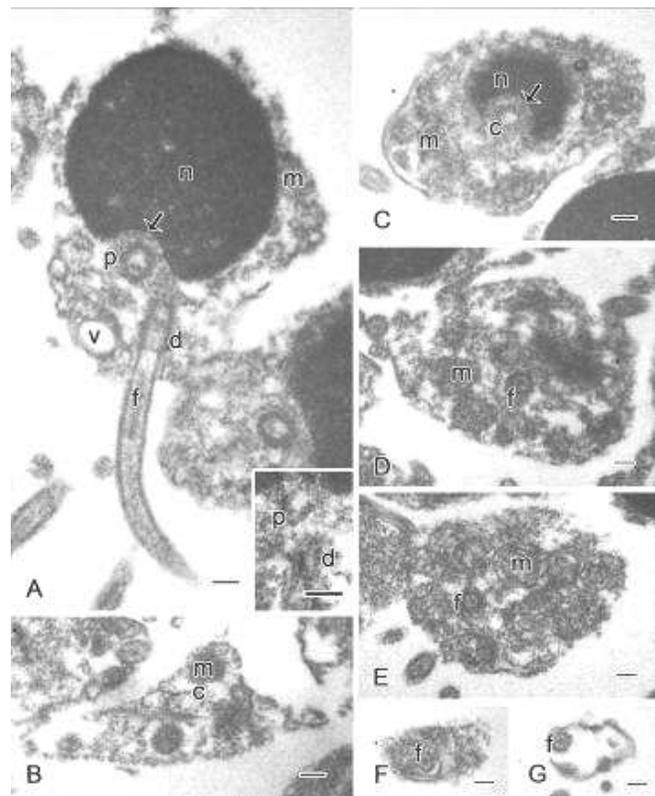


Figura 52- Espermatozoide de *Poptella compressa*: **A** Corte longitudinal. Note a posição ligeiramente excêntrica do núcleo em relação ao eixo flagelar. **Inset** Posição anterior e oblíqua do centríolo proximal em relação ao distal. **B**: Corte oblíquo. **C-I**: Cortes transversais em diferentes níveis da peça intermediária. Note a posição ligeiramente excêntrica do canal citoplasmático (*) e do flagelo (f). A distribuição das mitocôndrias (m) oblonga na região anterior da peça intermediária. Presença de bainha citoplasmática na região posterior da peça. O flagelo apresenta o arranjo clássico (9+2) e não possui aletas. **c**: centríolo; **f**: flagelo; **d**: centríolo distal; **n**: núcleo; **m**: mitocôndria, **p**: centríolo proximal; *****: canal citoplasmático; **→**: fossa nuclear; **►**: bainha citoplasmática. Espermatozoide em corte longitudinal **A**: barra= 0,7µm; **Inset** = 0,3µm. Cortes transversais da peça intermediária **B-I**: barra= 0,4µm.

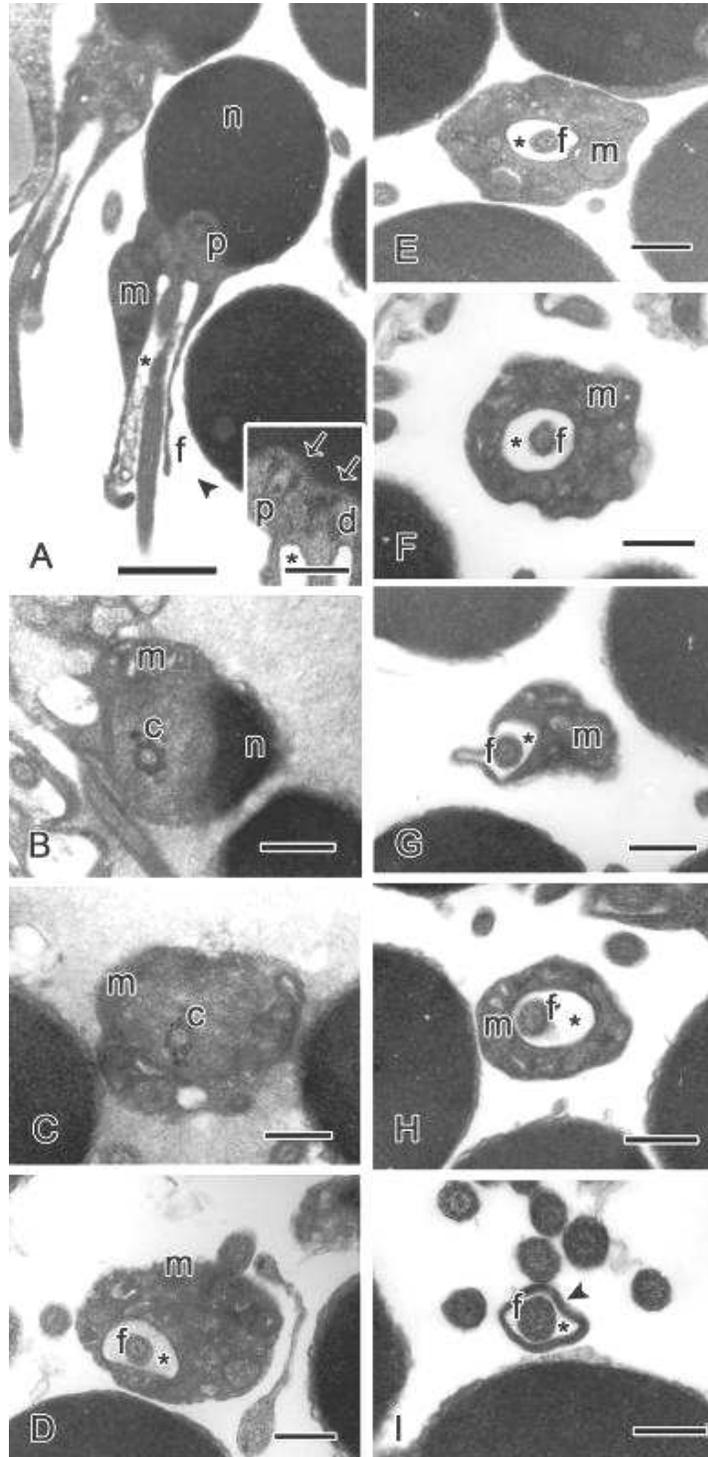


Figura 53- Espermatozoide de *Pristella maxillaris*: A-B: Corte longitudinal. Note a posição ligeiramente excêntrica do núcleo em relação ao eixo flagelar. **Inset** Posição anterior e oblíqua do centríolo proximal em relação ao distal. **C-E:** Corte oblíquo. **F-J:** Cortes transversais em diferentes níveis da peça intermediária. Note a posição excêntrica do canal citoplasmático (*) e do flagelo (f). A distribuição das mitocôndrias (m) longa na região anterior da peça intermediária interpostas por vesículas. Presença de bainha citoplasmática na região posterior da peça. O flagelo apresenta o arranjo clássico (9+2) e não possui aletas. **c:** centríolo; **f:** flagelo; **d:** centríolo distal; **n:** núcleo; **m:** mitocôndria, **p:** centríolo proximal. Espermatozoide em corte longitudinal **A-B:** barra= 0,5µm; **Inset** = 0,3µm. Cortes transversais da peça intermediária. **C-J:** barra= 0,3µm.

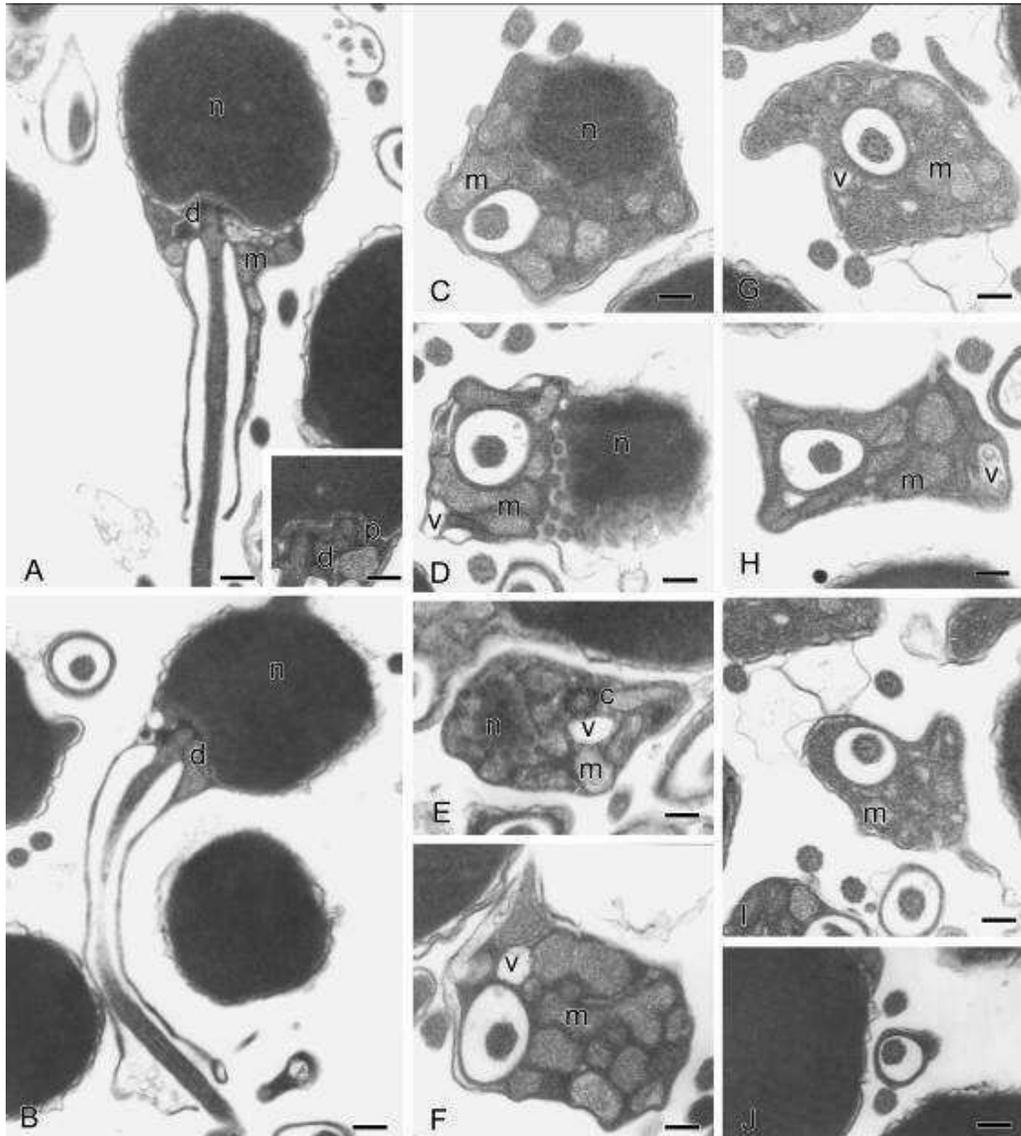


Figura 54- Espermatozoide de *Roeboides descalvadensis*: **A:** Corte longitudinal. Note a posição ligeiramente excêntrica do núcleo em relação ao eixo flagelar. **B:** Corte oblíquo. **C-I:** Cortes transversais em diferentes níveis da peça intermediária. Note a posição ligeiramente excêntrica do canal citoplasmático (*) e do flagelo (f). A distribuição das mitocôndrias (m) oblonga na região anterior da peça intermediária. Presença de vesículas na região posterior da peça. O flagelo apresenta o arranjo clássico (9+2) e não possui aletas. **c:** centríolo; **f:** flagelo; **d:** centríolo distal; **n:** núcleo; **m:** mitocôndria, **p:** centríolo proximal; *: canal citoplasmático; →: fossa nuclear. Barras= 0,1µm.

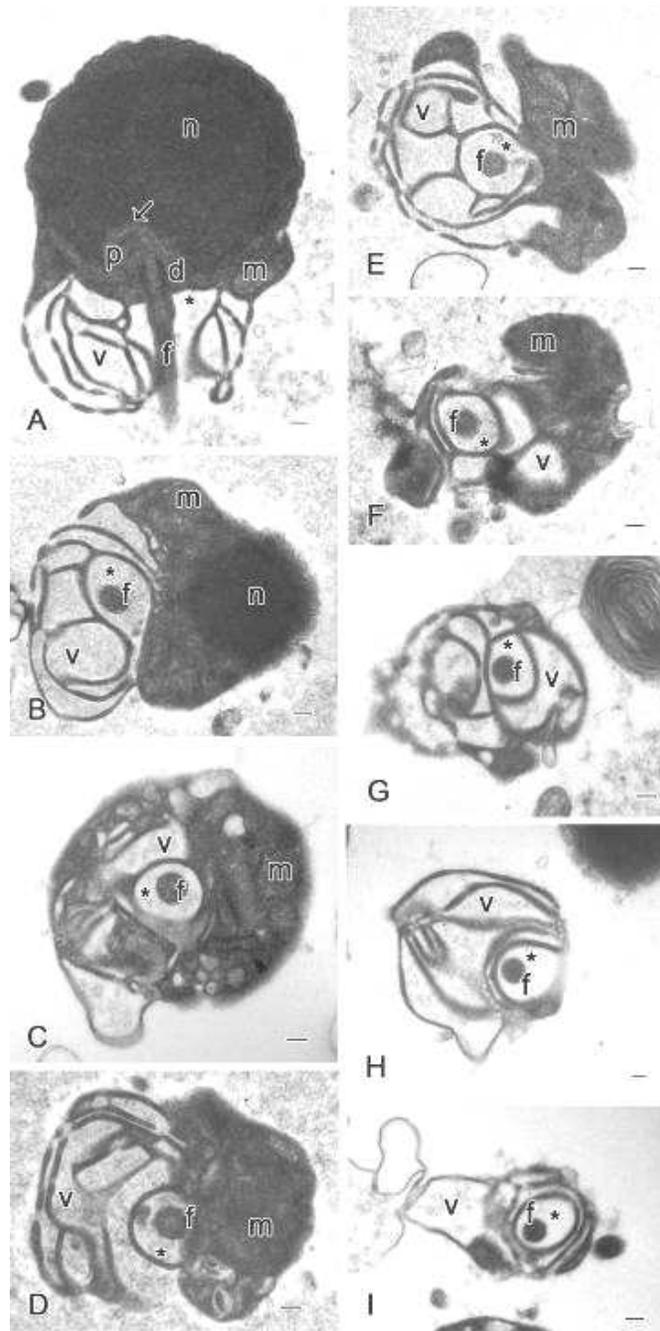


Figura 55- Espermatozoide de *Serrapinus notomelas*: A-C: Cortes oblíquos. Note a posição ligeiramente excêntrica do núcleo em relação ao eixo flagelar. **Inset** Posição anterior e oblíqua do centríolo proximal em relação ao distal. **D-F:** Cortes transversais em diferentes níveis da peça intermediária. Note a posição ligeiramente excêntrica do canal citoplasmático (*) e do flagelo (f). A distribuição das mitocôndrias (m) esféricas na região anterior da peça intermediária. Presença de vesículas na região posterior da peça. O flagelo apresenta o arranjo clássico (9+2) e não possui aletas. **c:** centríolo; **f:** flagelo; **d:** centríolo distal; **n:** núcleo; **m:** mitocôndria, **p:** centríolo proximal; *****: canal citoplasmático; **→:** fossa nuclear. Barras= 0,1µm.

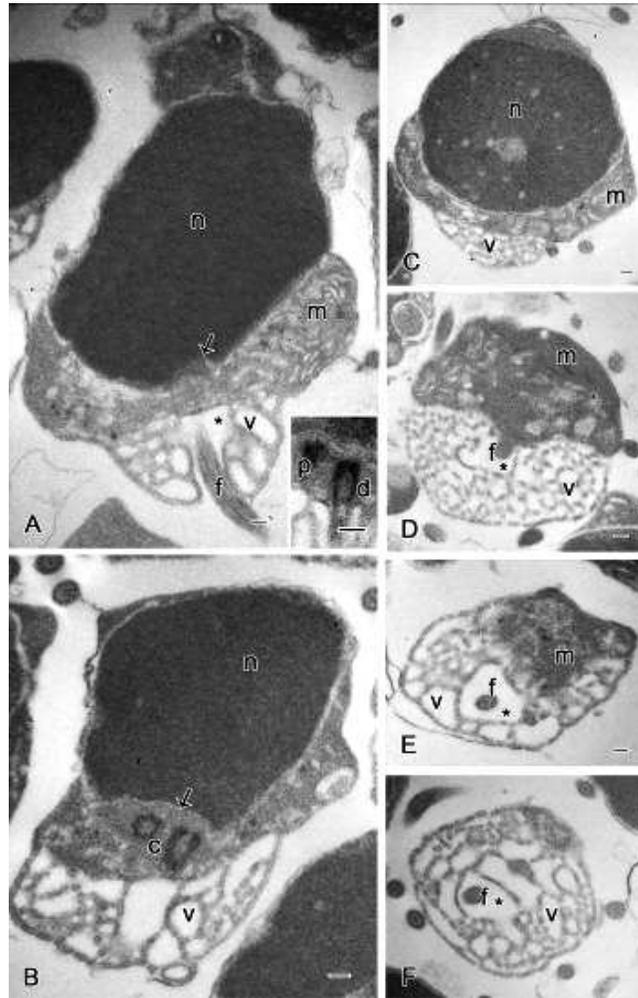


Figura 56- Espermatozoide de *Gen. nov. sp. n.*: A: Corte longitudinal. Note a posição excêntrica do núcleo em relação ao eixo flagelar. **B-F:** Cortes transversais em diferentes níveis da peça intermediária. Note a posição excêntrica do canal citoplasmático (*) e do flagelo (f). A distribuição das mitocôndrias (m) oblongas por toda peça intermediária interposta por vesículas. O flagelo apresenta o arranjo clássico (9+2) e não possui aletas. **c:** centríolo; **f:** flagelo; **d:** centríolo distal; **n:** núcleo; **m:** mitocôndria, **p:** centríolo proximal; *****: canal citoplasmático; **→:** fossa nuclear. Barras= 0,1µm.

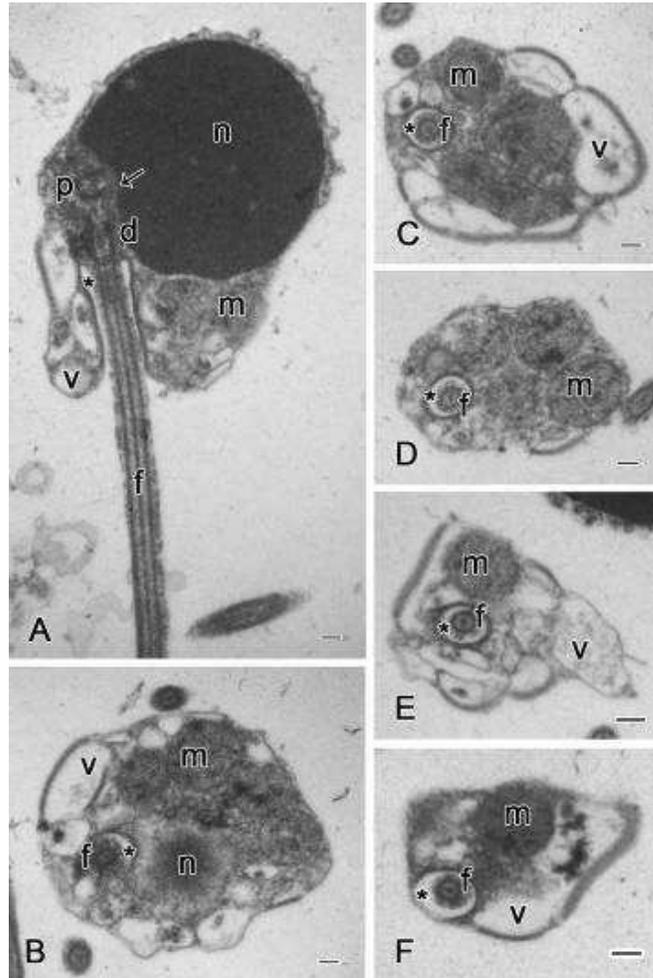


Tabela 2- Caracteres espermáticos

Espécies	Caracteres																		
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
<i>Abramites</i> sp.	0	0	0	*	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	*	2,00 - 5,00	0	0	1
<i>Acestrorhincus falcatus</i>	0	0	0	*	0	0	0	0	0	1	0	0	0	*	*	43,00 - 48,00	*	*	*
<i>Acestrorhincus pantaneiro</i>	0	0	0	*	0	0	0	0	0	1	0	0	0	*	*	43,00 - 48,00	*	*	*
<i>Acinocheirodon melanogramma</i>	1	0	0	*	0	?	0	1	0	0	0	1	0	*	*	43,00 - 48,00	0	0	0
<i>Alestes dentex</i>	0	0	0	*	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	*	43,00 - 48,00	0	0	1
<i>Aphyocharax anisitsi</i>	0	0	0	*	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	*	43,00 - 48,00	0	0	0
<i>Aphyocharax dentatus</i>	0	0	0	*	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	*	43,00 - 48,00	0	0	0
<i>Argopleura chacoensis</i>	?	1	2	0	1	1	0	0	1	0	*	*	*	*	0	43,00 - 48,00	1	*	*
<i>Astyanax altiparanae</i>	0	0	0	*	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	*	43,00 - 48,00	0	0	0
<i>Astyanax bimaculatus</i>	0	0	0	*	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	*	43,00 - 48,00	0	0	0
<i>Astyanax bockmanni</i>	0	0	0	*	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	*	43,00 - 48,00	0	0	0
<i>Astyanax fasciatus</i>	0	0	0	*	1	0	0	?	0	0	0	1	1	0	*	43,00 - 48,00	0	0	0
<i>Astyanax mexicanus</i>	0	0	0	*	1	0	0	?	0	0	0	1	1	0	*	43,00 - 48,00	0	0	0
<i>Boehlkea fredcochui</i>	0	0	0	*	1	0	0	0	0	0	0	1	0	*	*	43,00 - 48,00	0	0	0
<i>Brycon cephalus</i>	0	0	0	*	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	*	1,00 - 4,00	0	0	1
<i>Brycon microlepis</i>	0	0	0	*	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	*	1,00 - 4,00	0	0	1
<i>Brycon nattereri</i>	0	0	0	*	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	*	1,00 - 2,00	0	0	1
<i>Brycon orbignyanus</i>	0	0	0	*	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	*	1,00 - 3,00	0	0	1
<i>Bryconacidnus ellisi</i>	0	0	0	*	1	0	0	0	0	0	0	1	0	*	*	43,00 - 48,00	0	0	0
<i>Bryconamericus exodon</i>	0	0	0	*	1	0	0	0	0	0	0	1	0	*	*	43,00 - 48,00	0	0	0
<i>Bryconamericus stramineus</i>	0	0	0	*	1	0	0	0	0	0	0	1	0	*	*	43,00 - 48,00	0	0	0
<i>Bryconella pallidifrons</i>	0	0	0	*	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	*	43,00 - 48,00	0	0	0
<i>Bryconops affinis</i>	0	0	0	*	0	0	0	3	0	0	1	*	*	*	*	43,00 - 48,00	0	0	0
<i>Bryconops cf. caudomaculatus</i>	0	0	0	*	0	0	0	3	0	0	1	*	*	*	*	43,00 - 48,00	0	0	0
<i>Bryconops melanurus</i>	0	0	0	*	0	0	0	3	0	0	1	*	*	*	*	43,00 - 48,00	0	0	0
<i>Byconadenos tanaothoros</i>	1	1	2	0	1	1	0	0	1	0	*	*	*	*	0	43,00 - 48,00	0	0	0
<i>Ceratobranchia obtusirostris</i>	0	0	0	*	1	0	0	0	0	0	0	1	0	*	*	43,00 - 48,00	0	0	0
<i>Cheirodon interruptus</i>	0	0	0	*	0	?	0	1	0	0	1	*	*	*	*	43,00 - 48,00	0	0	0
<i>Cheirodon stenodon</i>	0	0	0	*	0	0	0	1	0	0	1	*	*	*	*	43,00 - 48,00	0	0	0
<i>Cheirodon troemneri</i>	0	0	0	*	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	*	43,00 - 48,00	0	0	0
<i>Compsura heterura</i>	1	0	0	*	0	?	0	1	0	0	1	*	*	*	*	43,00 - 48,00	0	0	0
<i>Coptobrycon bilineatus</i>	0	0	0	*	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	*	43,00 - 48,00	0	0	0
<i>Corynopoma riisei</i>	1	1	2	0	1	1	0	0	1	0	*	*	*	*	0	12,00 - 15,00	0	0	0
<i>Creagrutus meridionalis</i>	0	0	0	*	1	0	0	0	0	0	0	1	0	*	*	43,00 - 48,00	0	0	0
<i>Crysobrycon</i> sp.	1	1	2	0	1	1	0	0	1	0	*	*	*	*	0	43,00 - 48,00	0	0	0
<i>Ctenobrycon hauxwellianus</i>	0	0	0	*	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	*	43,00 - 48,00	0	0	0
<i>Curimata inornata</i>	0	0	0	*	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	*	43,00 - 48,00	0	0	1
<i>Cyanocharax alburnus</i>	0	0	0	*	1	0	0	0	0	0	0	1	0	*	*	43,00 - 48,00	0	0	0
<i>Cyphocharax gillii</i>	0	0	0	*	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	*	43,00 - 48,00	0	0	1
<i>Cyphocharax modestus</i>	0	0	0	*	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	*	43,00 - 48,00	0	0	1
<i>Cyphocharax spilosus</i>	0	0	0	*	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	*	43,00 - 48,00	0	0	1
<i>Danio rerio</i>	0	0	0	*	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	*	43,00 - 48,00	0	0	0
<i>Deuterodon singularis</i>	0	0	0	*	1	0	0	3	0	0	0	1	1	0	*	43,00 - 48,00	0	0	0
<i>Deuterodon stigmatatus</i>	0	0	0	*	1	0	0	3	0	0	0	1	1	0	*	43,00 - 48,00	0	0	0
<i>Diapoma pyrropteryx</i>	1	1	2	0	1	1	0	0	1	0	*	*	*	*	0	43,00 - 48,00	0	0	0
<i>Diapoma speculiferum</i>	1	1	2	0	1	1	0	0	1	0	*	*	*	*	0	43,00 - 48,00	0	0	0
<i>Diapoma terofali</i>	1	1	2	0	1	1	0	0	1	0	*	*	*	*	0	43,00 - 48,00	0	0	0
<i>Diapoma thauma</i>	1	1	2	0	1	1	0	0	1	0	*	*	*	*	0	43,00 - 48,00	0	0	0

Tabela de caracteres espermáticos

Espécies	Caracteres																
	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35
<i>Abramites</i> sp.	0,80	0	*	0	0	0	0	1	1	1	0,90	0	*	0	1	2	1,30
<i>Acestrorhincus falcatus</i>	*	*	*	1	0	1	0	*	*	*	*	*	*	0	*	1	*
<i>Acestrorhincus pantaneiro</i>	*	*	*	1	0	1	0	*	*	*	*	*	*	0	*	1	*
<i>Acinocheiroduon melanogramma</i>	0,10	*	1	0	0	0	0	2	2	2	0,70	0	*	0	1	0	0,60
<i>Alestes dentex</i>	0,50	1	*	0	0	0	0	1	0	0	0,50	0	*	0	0	1	0,50
<i>Aphyocharax anisitsi</i>	0,30	*	1	0	0	0	0	0	1	1	1,00	0	*	0	1	1	?
<i>Aphyocharax dentatus</i>	0,30	*	1	0	0	0	0	0	1	1	1,50	0	*	0	1	1	?
<i>Argopleura chacoensis</i>	*	*	*	1	0	0	0	2	2	2	1,90	1	0,70	0	1	2	0,60
<i>Astyanax altiparanae</i>	0,20	*	1	0	0	0	0	1	?	?	2,00	0	*	0	1	1	0,50
<i>Astyanax bimaculatus</i>	0,20	*	1	0	0	0	0	1	?	?	1,82	0	*	0	1	1	0,50
<i>Astyanax bockmanni</i>	0,20	*	1	0	0	0	0	1	?	?	1,66	0	*	0	1	1	0,40
<i>Astyanax fasciatus</i>	0,20	*	1	0	0	0	0	1	1	1	2,00	0	*	0	0	1	0,40
<i>Astyanax mexicanus</i>	0,20	*	0	0	0	0	0	1	1	1	1,77	0	*	0	0	1	0,30
<i>Boehlkea fredcochui</i>	0,20	*	1	0	0	0	0	2	2	2	1,60	0	*	0	1	1	0,40
<i>Brycon cephalus</i>	1,20	0	*	0	0	0	0	1	1	1	2,00	1	0,40	0	0	2	1,10
<i>Brycon microlepis</i>	1,20	0	*	0	0	0	0	1	1	1	2,30	1	0,40	0	0	2	1,10
<i>Brycon nattereri</i>	1,20	0	*	0	0	0	0	1	1	1	2,10	1	0,40	0	0	2	1,10
<i>Brycon orbignyanus</i>	1,20	0	*	0	0	0	0	1	1	1	2,50	1	0,40	0	0	2	1,10
<i>Bryconacidnus ellisi</i>	0,20	*	1	0	0	0	0	2	2	2	0,50	0	*	0	1	2	0,90
<i>Bryconamericus exodon</i>	0,20	*	1	0	0	0	0	2	2	2	1,17	0	*	0	1	1	0,30
<i>Bryconamericus stramineus</i>	0,20	*	1	0	0	0	0	2	2	2	1,17	0	*	0	1	1	0,30
<i>Bryconella pallidifrons</i>	0,30	*	1	0	0	0	0	1	1	1	3,68	1	2,90	0	1	2	0,90
<i>Bryconops affinis</i>	0,10	*	1	0	1	0	0	0	0	1	0,80	0	*	0	1	2	?
<i>Bryconops cf. caudomaculatus</i>	0,10	*	1	0	1	0	0	0	0	1	1,20	0	*	0	1	2	?
<i>Bryconops melanurus</i>	0,10	*	1	0	1	0	0	0	0	1	1,00	0	*	0	1	2	?
<i>Byconadenos tanaothoros</i>	0,40	*	1	0	0	0	0	2	2	2	0,86	0	*	0	1	2	2,10
<i>Ceratobranchia obtusirostris</i>	0,20	*	1	0	0	0	0	2	2	2	0,60	0	*	0	1	1	0,30
<i>Cheirodon interruptus</i>	0,10	*	1	0	0	0	0	0	0	0	1,33	0	*	0	1	0	0,40
<i>Cheirodon stenodon</i>	0,10	*	1	0	1	0	0	0	1	0	6,47	1	1,76	0	1	0	0,50
<i>Cheirodon troemneri</i>	0,40	*	1	0	0	0	1	1	2	2	3,32	0	*	0	1	1	0,70
<i>Compsura heterura</i>	0,10	*	1	0	1	0	0	0	0	0	7,00	0	*	0	1	0	0,80
<i>Coptobrycon bilineatus</i>	0,20	*	?	0	0	0	0	?	?	?	?	0	*	0	1	1	0,40
<i>Corynopoma riisei</i>	0,10	*	1	1	0	0	0	2	2	2	2,00	1	0,80	0	1	2	1,80
<i>Creagrutus meridionalis</i>	0,20	*	1	0	0	0	0	2	2	2	1,47	0	*	0	1	1	0,50
<i>Crysobrycon</i> sp.	0,40	*	0	0	0	0	0	2	2	2	3,57	1	0,86	0	1	2	1,90
<i>Ctenobrycon hauxwellianus</i>	0,40	*	0	0	0	0	0	0	0	0	?	0	*	0	1	1	?
<i>Curimata inornata</i>	0,80	0	*	0	0	0	0	0	0	1	0,90	0	*	0	1	2	1,40
<i>Cyanocharax alburnus</i>	0,20	*	1	0	0	0	0	2	2	2	0,90	0	*	0	1	1	0,40
<i>Cyphocharax gillii</i>	0,80	0	*	0	0	0	0	0	0	1	0,90	0	*	0	1	2	1,40
<i>Cyphocharax modestus</i>	0,80	0	*	0	0	0	0	0	0	1	0,90	0	*	0	1	2	1,40
<i>Cyphocharax spilosus</i>	0,80	0	*	0	0	0	0	0	0	1	0,90	0	*	0	1	2	1,40
<i>Danio rerio</i>	0,20	*	1	0	0	0	0	2	2	2	1,20	0	*	0	1	2	1,60
<i>Deuterodon singularis</i>	0,20	*	0	0	0	0	0	1	1	2	4,15	0	*	0	1	1	0,50
<i>Deuterodon stigmaturus</i>	0,20	*	0	0	0	0	0	1	1	2	3,90	0	*	0	1	1	0,50
<i>Diapoma pyrrhopteryx</i>	0,30	*	1	1	0	0	0	2	2	2	3,26	1	1,14	0	1	2	1,70
<i>Diapoma speculiferum</i>	0,30	*	1	1	0	0	0	2	2	2	3,26	1	0,75	0	1	2	2,00
<i>Diapoma terofali</i>	0,30	*	1	1	0	0	0	2	2	2	2,80	1	0,91	0	1	2	1,50
<i>Diapoma thauma</i>	0,30	*	1	1	0	0	0	2	2	2	1,74	1	0,76	0	1	2	1,70

Tabela de caracteres espermáticos

Espécies	Caracteres																		
	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54
<i>Abramites</i> sp.	0	0	*	*	*	*	*	1	1	1	9	6	3	*	0	1	1	*	0
<i>Acestrorhincus falcatus</i>	*	1	0	2	*	*	*	*	*	*	*	*	*	0	*	1	1	0	*
<i>Acestrorhincus pantaneiro</i>	*	1	0	2	*	*	*	*	*	*	*	*	*	0	*	1	1	0	*
<i>Acinocheiroidon melanogramma</i>	*	0	*	*	*	*	*	0	0	*	3	?	*	*	0	1	1	*	?
<i>Alestes dentex</i>	*	1	0	0	*	*	?	?	?	?	?	?	?	*	0	1	1	*	1
<i>Aphyocharax anisitsi</i>	*	0	*	*	*	*	3	2	*	*	3	*	*	*	0	1	1	*	*
<i>Aphyocharax dentatus</i>	*	0	*	*	*	*	3	2	*	*	4	*	*	*	0	1	1	*	*
<i>Argopleura chacoensis</i>	0	1	0	0	*	*	2	0	0	0	4	3	2	1	0	1	1	*	*
<i>Astyanax altiparanae</i>	*	0	*	*	*	*	3	0	?	?	7	4	2	*	0	1	1	*	0
<i>Astyanax bimaculatus</i>	*	0	*	*	*	*	4	1	?	?	6	5	3	*	0	1	1	*	0
<i>Astyanax bockmanni</i>	*	0	*	*	*	*	2	1	?	?	5	3	1	*	0	1	1	*	0
<i>Astyanax fasciatus</i>	*	0	*	*	*	*	5	2	2	1	4	4	1	*	0	0	0	0	*
<i>Astyanax mexicanus</i>	*	0	*	*	*	*	3	2	2	1	7	3	2	*	0	0	0	0	1
<i>Boehlkea fredcochui</i>	*	1	0	0	*	*	3	0	0	0	7	4	4	1	0	1	1	*	*
<i>Brycon cephalus</i>	3	0	*	*	*	*	*	1	1	1	4	1	1	*	0	1	1	*	1
<i>Brycon microlepis</i>	3	0	*	*	*	*	*	1	1	1	3	1	1	*	0	1	1	*	1
<i>Brycon nattereri</i>	3	0	*	*	*	*	*	1	1	1	5	3	1	*	0	1	1	*	1
<i>Brycon orbignyanus</i>	3	0	*	*	*	*	*	1	1	1	3	2	1	*	0	1	1	*	1
<i>Bryconacidnus ellisi</i>	0	1	0	0	*	*	6	0	0	0	8	?	?	1	0	1	1	*	*
<i>Bryconamericus exodon</i>	*	1	0	0	*	*	1	0	0	0	6	7	?	1	0	1	1	*	*
<i>Bryconamericus stramineus</i>	*	1	0	0	*	*	1	0	0	0	6	7	?	1	0	1	1	*	*
<i>Bryconella pallidifrons</i>	0	0	*	*	*	*	1	2	2	1	4	3	*	*	1	1	1	*	0
<i>Bryconops affinis</i>	0	0	*	*	*	*	9	2	?	?	8	5	4	*	0	?	?	*	*
<i>Bryconops cf. caudomaculatus</i>	0	0	*	*	*	*	7	2	?	?	6	6	3	*	0	?	?	*	*
<i>Bryconops melanurus</i>	0	0	*	*	*	*	7	2	?	?	7	4	2	*	0	?	?	*	*
<i>Byconadenos tanaothoros</i>	2	1	1	2	2	2	2	0	0	0	?	?	?	1	0	1	1	*	*
<i>Ceratobranchia obtusirostris</i>	*	1	0	0	*	*	2	0	0	0	?	?	?	1	0	1	1	*	*
<i>Cheirodon interruptus</i>	*	0	*	*	*	*	*	?	*	*	?	*	*	*	0	1	1	*	*
<i>Cheirodon stenodon</i>	*	0	*	*	*	*	*	1	1	*	7	4	*	*	0	1	1	*	*
<i>Cheirodon troemneri</i>	*	0	*	*	*	*	*	0	0	*	10	4	*	*	0	1	1	*	1
<i>Compsura heterura</i>	*	0	*	*	*	*	*	2	1	*	6	2	*	*	0	1	1	*	*
<i>Coptobrycon bilineatus</i>	*	0	*	*	*	*	?	1	?	?	?	?	?	*	?	1	1	?	?
<i>Corynopoma riisei</i>	0	1	0	1	*	2	2	0	0	0	4	3	1	1	0	1	1	*	*
<i>Creagrutus meridionalis</i>	*	1	0	0	*	*	1	0	0	0	7	7	1	1	0	1	1	*	*
<i>Crysobrycon</i> sp.	0	1	0	0	*	*	5	0	0	0	4	2	2	1	0	1	1	*	0
<i>Ctenobrycon hauxwellianus</i>	*	0	*	*	*	*	?	2	2	2	?	?	?	*	0	1	1	*	1
<i>Curimata inornata</i>	0	0	*	*	*	*	*	2	2	2	2	6	1	*	0	1	1	*	1
<i>Cyanocharax alburnus</i>	*	1	0	0	*	*	2	0	0	0	3	5	2	1	0	1	1	*	*
<i>Cyphocharax gillii</i>	0	0	*	*	*	*	*	2	2	2	2	6	1	*	0	1	1	*	1
<i>Cyphocharax modestus</i>	0	0	*	*	*	*	*	2	2	2	2	6	1	*	0	1	1	*	1
<i>Cyphocharax spilosus</i>	0	0	*	*	*	*	*	2	2	2	2	6	1	*	0	1	1	*	1
<i>Danio rerio</i>	0	1	0	0	*	*	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	*	*
<i>Deuterodon singularis</i>	*	0	*	*	*	*	1	1	1	*	3	5	*	*	0	1	1	*	0
<i>Deuterodon stigmatatus</i>	*	0	*	*	*	*	1	1	1	*	4	5	*	*	0	1	1	*	0
<i>Diapoma pyrropteryx</i>	0	1	0	0	*	*	4	0	0	0	5	4	1	1	0	1	1	*	*
<i>Diapoma speculiferum</i>	0	1	0	0	*	*	4	0	0	0	7	3	1	1	0	1	1	*	*
<i>Diapoma terofali</i>	0	1	0	0	*	*	4	0	0	0	7	6	1	1	0	1	1	*	*
<i>Diapoma thauma</i>	0	1	0	0	*	*	5	0	0	0	5	3	1	1	0	1	1	*	*

Tabela de caracteres espermáticos

Espécies	Caracteres													
	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68
<i>Abramites</i> sp.	1,00 - 1,00	4	4	0	1	0	0	1	1	1	*	*	*	*
<i>Acestrorhincus falcatus</i>	*	*	*	0	1	1	1	1	1	1	*	*	*	*
<i>Acestrorhincus pantaneiro</i>	*	*	*	0	1	1	1	1	1	1	*	*	*	*
<i>Acinocheiroduon melanogramma</i>	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?
<i>Alestes dentex</i>	?	?	?	1	0	0	0	1	1	1	*	*	*	*
<i>Aphyocharax anisitsi</i>	*	*	*	0	1	1	1	1	0	0	2	13	22	1,00 - 1,10
<i>Aphyocharax dentatus</i>	*	*	*	0	1	1	1	1	0	0	2	14	18	1,00 - 1,10
<i>Argopleura chacoensis</i>	*	*	*	0	1	1	1	1	1	1	*	*	*	*
<i>Astyanax altiparanae</i>	1,10 - 1,10	1	2	0	0	0	1	*	*	*	*	*	*	*
<i>Astyanax bimaculatus</i>	1,20 - 1,20	1	2	0	0	1	1	*	*	*	*	*	*	*
<i>Astyanax bockmanni</i>	1,00 - 1,00	2	1	0	0	1	1	*	*	*	*	*	*	*
<i>Astyanax fasciatus</i>	1,30 - 1,30	2	3	0	1	1	1	1	0	0	4	*	*	*
<i>Astyanax mexicanus</i>	1,00 - 1,00	1	3	0	1	0	0	1	1	1	*	*	*	*
<i>Boehlkea fredcochui</i>	*	*	*	0	1	1	1	0	0	0	1	16	17	1,00 - 2,75
<i>Brycon cephalus</i>	?	1	2	0	0	0	1	1	1	1	*	*	*	*
<i>Brycon microlepis</i>	?	?	?	0	0	0	1	1	1	1	*	*	*	*
<i>Brycon nattereri</i>	?	?	?	0	0	0	1	1	1	1	*	*	*	*
<i>Brycon orbignyanus</i>	?	?	?	0	0	0	1	1	1	1	*	*	*	*
<i>Bryconacidnus ellisi</i>	*	*	*	0	1	1	1	0	0	0	1	24	13	1,00 - 3,33
<i>Bryconamericus exodon</i>	*	*	*	0	1	1	1	0	0	0	1	41	20	1,00 - 1,50
<i>Bryconamericus stramineus</i>	*	*	*	0	1	1	1	0	0	0	1	41	20	1,00 - 1,50
<i>Bryconella pallidifrons</i>	*	*	*	0	0	0	0	1	1	1	*	*	*	*
<i>Bryconops affinis</i>	*	*	*	*	*	*	*	0	0	0	1	18	22	1,00 - 1,10
<i>Bryconops cf. caudomaculatus</i>	*	*	*	*	*	*	*	0	0	0	1	26	19	1,00 - 1,10
<i>Bryconops melanurus</i>	*	*	*	*	*	*	*	0	0	0	1	20	12	1,00 - 1,10
<i>Byconadenos tanaothoros</i>	*	*	*	0	1	1	1	1	1	1	*	*	*	*
<i>Ceratobranchia obtusirostris</i>	*	*	*	0	1	1	1	?	?	?	?	?	?	?
<i>Cheirodon interruptus</i>	*	*	*	*	1	1	1	1	0	0	2	38	64	1,20 - 3,00
<i>Cheirodon stenodon</i>	*	*	*	*	1	1	1	1	0	0	2	10	4	1,60 - 3,75
<i>Cheirodon troemneri</i>	1,71 - 3,00	2	3	0	0	0	0	1	1	1	*	*	*	*
<i>Compsura heterura</i>	*	*	*	*	1	1	1	1	0	0	2	15	14	1,16 - 5,00
<i>Coptobrycon bilineatus</i>	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?
<i>Corynopoma riisei</i>	*	*	*	0	1	1	1	1	1	1	*	*	*	*
<i>Creagrutus meridionalis</i>	*	*	*	0	1	1	1	0	0	0	1	11	40	1,66 - 2,50
<i>Crysobrycon</i> sp.	1,07 - 1,37	9	10	1	0	0	0	1	1	1	*	*	*	*
<i>Ctenobrycon hauxwellianus</i>	?	?	?	0	0	0	0	*	*	*	*	?	?	?
<i>Curimata inornata</i>	1,00 - 3,80	9	12	1	0	0	0	1	1	1	*	*	*	*
<i>Cyanocharax alburnus</i>	*	*	*	0	1	1	1	0	0	0	1	7	3	1,25 - 4,00
<i>Cyphocharax gillii</i>	1,00 - 3,80	9	12	1	0	0	0	1	1	1	*	*	*	*
<i>Cyphocharax modestus</i>	1,00 - 3,80	9	12	1	0	0	0	1	1	1	*	*	*	*
<i>Cyphocharax spilosus</i>	1,00 - 3,80	9	12	1	0	0	0	1	1	1	*	*	*	*
<i>Danio rerio</i>	*	*	*	0	1	1	1	1	1	1	*	*	*	*
<i>Deuterodon singularis</i>	1,00 - 1,00	1	1	0	0	0	1	1	1	1	*	*	*	*
<i>Deuterodon stigmaturus</i>	1,00 - 1,00	1	1	0	0	0	1	1	1	1	*	*	*	*
<i>Diapoma pyrrhopteryx</i>	*	*	*	0	1	1	1	1	1	1	*	*	*	*
<i>Diapoma speculiferum</i>	*	*	*	0	1	1	1	1	1	1	*	*	*	*
<i>Diapoma terofali</i>	*	*	*	0	1	1	1	1	1	1	*	*	*	*
<i>Diapoma thauma</i>	*	*	*	0	1	1	1	1	1	1	*	*	*	*

Tabela de caracteres espermáticos

Espécies	Caracteres															
	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84
<i>Abramites</i> sp.	0	0	0	0	0	*	*	1	0,30	0	0	0	1,90	*	*	*
<i>Acestrorhincus falcatus</i>	0	0	1	0	0	*	*	0	*	2	*	0	*	*	*	*
<i>Acestrorhincus pantaneiro</i>	0	0	1	0	0	*	*	0	*	2	*	0	*	*	*	*
<i>Acinocheirodon melanogramma</i>	0	0	0	0	0	*	*	0	*	2	120	3	1,30	3,10	*	*
<i>Alestes dentex</i>	0	0	0	1	1	?	1	0	*	0	0	0	1,90	*	*	*
<i>Aphyocharax anisitsi</i>	0	0	0	0	0	*	*	0	*	1	15	0	1,80	*	*	*
<i>Aphyocharax dentatus</i>	0	0	0	0	0	*	*	0	*	1	15	0	1,90	*	*	*
<i>Argopleura chacoensis</i>	0	0	0	0	0	*	*	0	*	*	*	*	*	*	*	*
<i>Astyanax altiparanae</i>	0	0	0	0	0	*	*	0	*	1	10	0	1,69	*	*	*
<i>Astyanax bimaculatus</i>	0	0	0	0	0	*	*	0	*	1	15	0	1,72	*	*	*
<i>Astyanax bockmanni</i>	0	0	0	0	0	*	*	0	*	1	10	0	1,58	*	*	*
<i>Astyanax fasciatus</i>	0	0	0	1	0	?	?	0	*	1	15	0	1,77	*	*	*
<i>Astyanax mexicanus</i>	0	0	0	0	0	*	*	0	*	1	10	0	1,8	*	*	*
<i>Boehlkea fredcochui</i>	0	0	0	0	0	*	*	0	*	2	60	1	1,50	2,00	*	*
<i>Brycon cephalus</i>	0	0	0	0	0	*	*	1	0,50	0	0	0	1,50	*	*	*
<i>Brycon microlepis</i>	0	0	0	0	0	*	*	1	0,50	0	0	0	1,50	*	*	*
<i>Brycon nattereri</i>	0	0	0	0	0	*	*	1	0,50	0	0	0	1,50	*	*	*
<i>Brycon orbignyanus</i>	0	0	0	0	0	*	*	1	0,50	0	0	0	1,50	*	*	*
<i>Bryconacidnus ellisi</i>	0	0	0	0	0	*	*	0	*	2	80	1	1,40	1,70	*	*
<i>Bryconamericus exodon</i>	0	0	0	0	0	*	*	0	*	2	80	1	1,20	1,50	*	*
<i>Bryconamericus stramineus</i>	0	0	0	0	0	*	*	0	*	2	80	1	1,20	1,50	*	*
<i>Bryconella pallidifrons</i>	0	0	0	0	0	*	*	0	*	1	70	0	1,84	*	*	*
<i>Bryconops affinis</i>	0	0	0	0	0	*	*	0	*	1	0	0	2,00	*	*	*
<i>Bryconops cf. caudomaculatus</i>	0	0	0	0	0	*	*	0	*	1	0	0	1,98	*	*	*
<i>Bryconops melanurus</i>	0	0	0	0	0	*	*	0	*	1	0	0	2,00	*	*	*
<i>Byconadenos tanaothoros</i>	0	0	0	0	0	*	*	0	*	*	*	*	*	*	*	*
<i>Ceratobranchia obtusirostris</i>	0	0	0	0	0	*	*	0	*	2	70	1	1,10	1,30	*	*
<i>Cheirodon interruptus</i>	0	0	0	0	0	*	*	0	*	1	20	0	2,20	*	*	*
<i>Cheirodon stenodon</i>	0	0	0	0	0	*	*	0	*	1	20	0	2,10	*	*	*
<i>Cheirodon troemneri</i>	0	0	0	0	0	*	*	0	*	1	85	0	2,41	*	*	*
<i>Compsura heterura</i>	0	0	0	0	0	*	*	0	*	1	15	2	1,40	2,70	0	0
<i>Coptobrycon bilineatus</i>	0	0	0	0	0	*	*	0	*	1	60	0	?	?	*	*
<i>Corynopoma riisei</i>	0	0	0	0	0	*	*	0	*	*	*	*	*	*	*	*
<i>Creagrutus meridionalis</i>	0	0	0	0	0	*	*	0	*	2	75	1	1,10	1,50	*	*
<i>Crysobrycon</i> sp.	0	0	0	0	0	*	*	0	*	*	*	*	*	*	*	*
<i>Ctenobrycon hauxwellianus</i>	0	0	0	0	0	*	*	0	*	1	50	0	1,80	*	*	*
<i>Curimata inornata</i>	0	0	0	0	0	*	*	0	*	0	0	0	1,80	*	*	*
<i>Cyanocharax alburnus</i>	0	0	0	0	0	*	*	0	*	2	70	1	1,40	1,70	*	*
<i>Cyphocharax gillii</i>	0	0	0	0	0	*	*	0	*	0	0	0	1,80	*	*	*
<i>Cyphocharax modestus</i>	0	0	0	0	0	*	*	0	*	0	0	0	1,80	*	*	*
<i>Cyphocharax spilosus</i>	0	0	0	0	0	*	*	0	*	0	0	0	1,80	*	*	*
<i>Danio rerio</i>	0	0	0	1	1	11	4	0	*	2	80	1	1,30	1,80	*	*
<i>Deuterodon singularis</i>	0	0	0	0	0	*	*	0	*	1	35	0	1,89	*	*	*
<i>Deuterodon stigmatatus</i>	0	0	0	0	0	*	*	0	*	1	35	0	1,98	*	*	*
<i>Diapoma pyrrhopteryx</i>	0	0	0	0	0	*	*	0	*	*	*	*	*	*	*	*
<i>Diapoma speculiferum</i>	0	0	0	0	0	*	*	0	*	*	*	*	*	*	*	*
<i>Diapoma terofali</i>	0	0	0	0	0	*	*	0	*	*	*	*	*	*	*	*
<i>Diapoma thauma</i>	0	0	0	0	0	*	*	0	*	*	*	*	*	*	*	*

Tabela de caracteres espermáticos

Espécies	Caracteres													
	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	
<i>Abramites</i> sp.	*	*	*	*	*	*	*	0	*	*	*	1	1	
<i>Acestrorhincus falcatus</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	3	*	*	1	1	
<i>Acestrorhincus pantaneiro</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	3	*	*	1	1	
<i>Acinocheiroduon melanogramma</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	1	*	*	0	0	
<i>Alestes dentex</i>	*	*	*	*	*	*	*	0	*	*	*	1	1	
<i>Aphyocharax anisitsi</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	0	*	*	0	0	
<i>Aphyocharax dentatus</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	0	*	*	0	0	
<i>Argopleura chacoensis</i>	125	1,20	2	0	2,60	2	2	2	*	*	*	0	0	
<i>Astyanax altiparanae</i>	*	*	*	*	*	*	*	3	*	*	*	0	0	
<i>Astyanax bimaculatus</i>	*	*	*	*	*	*	*	1	*	*	*	0	0	
<i>Astyanax bockmanni</i>	*	*	*	*	*	*	*	3	*	*	*	0	0	
<i>Astyanax fasciatus</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	2	*	*	0	0	
<i>Astyanax mexicanus</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	0	*	*	0	0	
<i>Boehlkea fredcochui</i>	*	*	*	*	*	*	*	0	*	*	*	0	0	
<i>Brycon cephalus</i>	*	*	*	*	*	*	*	0	*	*	*	1	1	
<i>Brycon microlepis</i>	*	*	*	*	*	*	*	0	*	*	*	1	1	
<i>Brycon nattereri</i>	*	*	*	*	*	*	*	0	*	*	*	1	1	
<i>Brycon orbignyanus</i>	*	*	*	*	*	*	*	0	*	*	*	1	1	
<i>Bryconacidnus ellisi</i>	*	*	*	*	*	*	*	0	*	*	*	0	0	
<i>Bryconamericus exodon</i>	*	*	*	*	*	*	*	0	*	*	*	0	0	
<i>Bryconamericus stramineus</i>	*	*	*	*	*	*	*	0	*	*	*	0	0	
<i>Bryconella pallidifrons</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	0	*	*	0	0	
<i>Bryconops affinis</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	1	1	1	
<i>Bryconops cf. caudomaculatus</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	0	1	1	
<i>Bryconops melanurus</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	0	1	1	
<i>Byconadenos tanaothoros</i>	105	1,16	1	2	4,30	1	2	2	*	*	*	0	0	
<i>Ceratobranchia obtusirostris</i>	*	*	*	*	*	*	*	0	*	*	*	0	0	
<i>Cheirodon interruptus</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	0	*	*	0	0	
<i>Cheirodon stenodon</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	0	*	*	0	0	
<i>Cheirodon troemneri</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	1	*	*	0	0	
<i>Compsura heterura</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	2	*	*	0	0	
<i>Coptobrycon bilineatus</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	0	*	*	0	0	
<i>Corynopoma riisei</i>	95	0,70	0	3	8,40	1	2	0	*	*	*	0	0	
<i>Creagrutus meridionalis</i>	*	*	*	*	*	*	*	0	*	*	*	0	0	
<i>Crysobrycon</i> sp.	85	1,90	2	0	7,60	1	2	0	*	*	*	0	0	
<i>Ctenobrycon hauxwellianus</i>	*	*	*	*	*	*	*	1	*	*	*	0	0	
<i>Curimata inornata</i>	*	*	*	*	*	*	*	0	*	*	*	1	1	
<i>Cyanocharax alburnus</i>	*	*	*	*	*	*	*	0	*	*	*	0	0	
<i>Cyphocharax gillii</i>	*	*	*	*	*	*	*	0	*	*	*	1	1	
<i>Cyphocharax modestus</i>	*	*	*	*	*	*	*	0	*	*	*	1	1	
<i>Cyphocharax spilosus</i>	*	*	*	*	*	*	*	0	*	*	*	1	1	
<i>Danio rerio</i>	*	*	*	*	*	*	*	2	*	*	*	1	1	
<i>Deuterodon singularis</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	1	0	0	
<i>Deuterodon stigmaturus</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	1	0	0	
<i>Diapoma pyrrhopteryx</i>	90	0,69	2	0	3,50	1	2	0	*	*	*	0	0	
<i>Diapoma speculiferum</i>	85	0,90	2	0	3,20	1	2	0	*	*	*	0	0	
<i>Diapoma terofali</i>	85	0,86	2	0	3,00	1	2	0	*	*	*	0	0	
<i>Diapoma thauma</i>	95	0,86	2	0	3,00	1	2	0	*	*	*	0	0	

Tabela de caracteres espermáticos

Espécies	Caracteres																		
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
<i>Galeocharax humeralis</i>	0	0	0	*	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	*	43,00 - 48,00	0	0	0
<i>Galeocharax knerii</i>	0	0	0	*	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	*	43,00 - 48,00	0	0	0
<i>Gen. nov. sp. n.</i>	0	0	0	*	1	0	0	0	0	0	0	1	0	*	*	43,00 - 48,00	0	0	0
<i>Gephyrocharax atracaudata</i>	1	1	2	0	1	1	0	0	1	0	*	*	*	*	0	12,00 - 15,00	0	0	0
<i>Gephyrocharax intermedius</i>	1	1	2	0	1	1	0	0	1	0	*	*	*	*	0	12,00 - 15,00	0	0	0
<i>Gephyrocharax sp.</i>	1	1	2	0	1	1	0	0	1	0	*	*	*	*	0	12,00 - 15,00	0	0	0
<i>Glandulocauda melanogenys</i>	1	1	2	0	1	1	0	0	1	0	*	*	*	*	1	12,00 - 15,00	1	*	*
<i>Gymnocorymbus sp.</i>	0	0	0	*	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	*	43,00 - 48,00	0	0	0
<i>Gymnocorymbus ternetzi</i>	0	0	0	*	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	*	43,00 - 48,00	0	0	0
<i>Gymnocorymbus thayeri</i>	0	0	0	*	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	*	43,00 - 48,00	0	0	0
<i>Hasemania hanseni</i>	0	0	0	*	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	*	43,00 - 48,00	0	0	0
<i>Hasemania nana</i>	0	0	0	*	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	*	43,00 - 48,00	0	0	0
<i>Hemibrycon surinamensis</i>	?	0	0	*	1	0	0	0	0	0	0	1	0	*	*	43,00 - 48,00	0	0	0
<i>Hemigrammus erythrozonus</i>	0	0	0	*	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	*	43,00 - 48,00	0	0	0
<i>Hemigrammus marginatus</i>	0	0	0	*	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	*	43,00 - 48,00	0	0	0
<i>Hollandichthys multifasciatus</i>	1	1	1	*	1	1	0	2	0	0	0	1	1	1	*	17,00 - 21,00	0	0	0
<i>Hyphessobrycon amandae</i>	0	0	0	*	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	*	43,00 - 48,00	0	0	0
<i>Hyphessobrycon bentosi</i>	0	0	0	*	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	*	43,00 - 48,00	0	0	0
<i>Hyphessobrycon bifasciatus</i>	0	0	0	*	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	*	43,00 - 48,00	0	0	0
<i>Hyphessobrycon columbianus</i>	0	0	0	*	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	*	43,00 - 48,00	0	0	0
<i>Hyphessobrycon compressus</i>	0	0	0	*	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	*	43,00 - 48,00	0	0	0
<i>Hyphessobrycon copelandi</i>	0	0	0	*	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	*	43,00 - 48,00	0	0	0
<i>Hyphessobrycon epicharis</i>	0	0	0	*	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	*	43,00 - 48,00	0	0	0
<i>Hyphessobrycon eques Rio Cuiaba</i>	0	0	0	*	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	*	43,00 - 48,00	0	0	0
<i>Hyphessobrycon eques Rio Madeira</i>	0	0	0	*	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	*	43,00 - 48,00	0	0	0
<i>Hyphessobrycon eques Rio Parana</i>	0	0	0	*	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	*	43,00 - 48,00	0	0	0
<i>Hyphessobrycon erithrostigma</i>	0	0	0	*	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	*	43,00 - 48,00	0	0	0
<i>Hyphessobrycon hasemani</i>	0	0	0	*	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	*	43,00 - 49,00	0	0	0
<i>Hyphessobrycon igneus</i>	0	0	0	*	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	*	43,00 - 48,00	0	0	0
<i>Hyphessobrycon jalapensis</i>	0	0	0	*	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	*	43,00 - 48,00	0	0	0
<i>Hyphessobrycon luetkenii</i>	0	0	0	*	0	0	0	1	0	0	0	1	0	*	*	43,00 - 48,00	0	0	0
<i>Hyphessobrycon megalopteus</i>	0	0	0	*	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	*	43,00 - 48,00	0	0	0
<i>Hyphessobrycon micropterus</i>	0	0	0	*	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	*	43,00 - 48,00	0	0	0
<i>Hyphessobrycon milleri</i>	0	0	0	*	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	*	43,00 - 48,00	0	0	0
<i>Hyphessobrycon panamensis</i>	0	0	0	*	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	*	43,00 - 48,00	0	0	0
<i>Hyphessobrycon pyrhonotus</i>	0	0	0	*	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	*	43,00 - 48,00	0	0	0
<i>Hyphessobrycon rosaceus</i>	0	0	0	*	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	*	43,00 - 48,00	0	0	0
<i>Hyphessobrycon savagei</i>	0	0	0	*	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	*	43,00 - 48,00	0	0	0
<i>Hyphessobrycon scholzei</i>	0	0	0	*	0	0	0	3	0	0	0	1	1	0	*	43,00 - 48,00	0	0	0
<i>Hyphessobrycon socolofi</i>	0	0	0	*	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	*	43,00 - 48,00	0	0	0
<i>Hyphessobrycon stegemanni</i>	0	0	0	*	0	0	0	1	0	0	0	1	0	*	*	43,00 - 48,00	0	0	0
<i>Hyphessobrycon sweglesi</i>	0	0	0	*	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	*	43,00 - 48,00	0	0	0
<i>Hyphessobrycon tortuguerae</i>	0	0	0	*	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	*	43,00 - 48,00	0	0	0
<i>Hyphessobrycon uruguayensis</i>	0	0	0	*	0	0	0	1	0	0	0	1	0	*	*	43,00 - 48,00	0	0	0
<i>Hysteronotus sp.</i>	1	1	2	0	1	1	0	0	1	0	*	*	*	*	0	12,00 - 15,00	0	0	0
<i>Inpaichthys kerri</i>	0	0	0	*	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	*	43,00 - 48,00	0	0	0
<i>Itabrycon praecox</i>	1	1	2	0	1	1	0	0	1	0	*	*	*	*	0	43,00 - 48,00	0	0	0
<i>Jupiaba acanthogaster</i>	0	0	0	*	1	0	0	3	0	0	0	1	1	0	*	43,00 - 48,00	0	0	0

Tabela de caracteres espermáticos

Espécies	Caracteres																
	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35
<i>Galeocharax humeralis</i>	0,40	*	0	0	0	0	0	0	0	0	1,90	0	*	0	1	1	?
<i>Galeocharax knerii</i>	0,40	*	0	0	0	0	0	0	0	0	1,90	0	*	0	1	1	?
<i>Gen. nov. sp. n.</i>	0,20	*	1	0	0	0	0	2	2	2	2,64	0	*	0	1	1	0,70
<i>Gephyrocharax atracaudata</i>	0,40	*	0	1	0	0	0	2	2	2	4,75	1	2,90	0	1	2	1,70
<i>Gephyrocharax intermedius</i>	0,40	*	0	1	0	0	0	2	2	2	4,56	1	3,04	0	1	2	2,30
<i>Gephyrocharax sp.</i>	0,40	*	0	1	0	0	0	2	2	2	6,50	1	4,97	0	1	2	1,50
<i>Glandulocauda melanogenys</i>	*	*	*	1	0	1	*	*	*	*	*	*	*	0	*	2	1,10
<i>Gymnocorymbus sp.</i>	0,40	*	0	0	0	0	0	1	1	1	1,60	0	*	0	1	1	0,70
<i>Gymnocorymbus ternetzi</i>	0,40	*	0	0	0	0	0	1	1	1	1,80	0	*	0	1	1	0,70
<i>Gymnocorymbus thayeri</i>	0,40	*	0	0	0	0	0	1	1	1	1,60	0	*	0	1	1	0,70
<i>Hasemanian hansenii</i>	0,10	*	?	0	0	0	0	?	?	?	2,20	0	*	0	1	1	0,40
<i>Hasemanian nana</i>	0,10	*	1	0	0	0	0	1	2	2	2,20	0	*	0	1	1	0,40
<i>Hemibrycon surinamensis</i>	0,20	*	1	1	0	0	0	2	2	2	0,90	0	*	0	1	1	0,40
<i>Hemigrammus erythrozonus</i>	0,30	*	0	0	0	0	0	0	1	1	2,10	1	1,50	0	1	1	0,50
<i>Hemigrammus marginatus</i>	0,40	*	1	0	0	0	?	1	0	1	1,00	0	*	0	1	1	0,60
<i>Hollandichthys multifasciatus</i>	0,06	*	1	0	0	0	0	0	0	1	9,10	1	1,80	0	1	2	?
<i>Hyphessobrycon amandae</i>	0,30	*	3	0	0	0	0	0	1	2	4,70	1	1,88	0	1	1	0,50
<i>Hyphessobrycon bentosi</i>	0,20	*	0	0	0	0	1	1	1	2	0,87	0	*	0	1	2	0,50
<i>Hyphessobrycon bifasciatus</i>	0,30	*	0	0	0	0	0	0	1	2	1,33	0	*	0	1	1	0,50
<i>Hyphessobrycon columbianus</i>	0,30	*	0	0	0	0	0	0	1	1	3,70	1	3,00	0	1	1	0,50
<i>Hyphessobrycon compressus</i>	0,30	*	0	0	0	0	0	0	1	2	3,77	1	2,50	0	1	1	0,24
<i>Hyphessobrycon copelandi</i>	0,30	*	0	0	0	0	0	0	1	1	1,80	0	*	0	1	1	?
<i>Hyphessobrycon epicharis</i>	0,30	*	1	0	0	0	1	1	1	1	?	0	*	0	1	1	0,60
<i>Hyphessobrycon eques Rio Cuiaba</i>	0,30	*	0	0	0	0	1	1	2	2	1,60	0	*	0	1	2	?
<i>Hyphessobrycon eques Rio Madeira</i>	0,50	*	0	0	0	0	1	1	2	2	3,35	0	*	0	1	1	0,70
<i>Hyphessobrycon eques Rio Parana</i>	0,50	*	0	0	0	0	1	1	2	2	3,29	0	*	0	1	1	0,70
<i>Hyphessobrycon erithrostigma</i>	0,30	*	0	0	0	0	1	1	1	2	2,72	0	*	0	1	1	0,50
<i>Hyphessobrycon hasemani</i>	0,40	*	0	0	0	0	0	0	1	2	2,94	0	*	0	1	1	0,70
<i>Hyphessobrycon igneus</i>	0,30	*	0	0	0	0	0	0	1	2	1,33	0	*	0	1	1	0,50
<i>Hyphessobrycon jalapensis</i>	0,30	*	0	0	0	0	0	1	2	*	4,29	1	3,20	0	1	1	0,50
<i>Hyphessobrycon luetkenii</i>	0,10	*	1	0	0	0	0	1	2	2	2,20	1	1,52	0	1	1	0,40
<i>Hyphessobrycon megalopteus</i>	0,30	*	1	0	0	0	1	1	1	2	1,74	0	*	0	1	1	0,50
<i>Hyphessobrycon micropterus</i>	0,30	*	1	0	0	0	0	1	1	2	3,27	0	*	0	1	1	0,70
<i>Hyphessobrycon milleri</i>	0,30	*	0	0	0	0	0	0	1	2	3,88	1	3,27	0	1	1	0,17
<i>Hyphessobrycon panamensis</i>	0,20	*	0	0	0	0	0	0	1	2	3,00	1	2,90	0	1	1	?
<i>Hyphessobrycon pyrhnodus</i>	0,40	*	0	0	0	0	1	1	1	2	1,50	0	*	0	1	2	0,60
<i>Hyphessobrycon rosaceus</i>	0,30	*	?	0	0	0	?	?	?	?	?	0	*	0	1	1	0,60
<i>Hyphessobrycon savagei</i>	0,40	*	0	0	0	0	0	0	1	2	2,78	1	1,74	0	1	1	0,23
<i>Hyphessobrycon scholzei</i>	0,50	*	4	0	0	0	0	1	1	2	2,76	0	*	0	1	0	0,40
<i>Hyphessobrycon socolofi</i>	0,10	*	0	0	0	0	1	1	1	2	1,59	0	*	0	1	1	0,60
<i>Hyphessobrycon stegemanni</i>	0,30	*	1	0	0	0	?	1	2	2	?	0	*	0	1	1	0,60
<i>Hyphessobrycon sweglesi</i>	0,30	*	0	0	0	0	0	0	1	2	2,80	1	2,50	0	1	1	?
<i>Hyphessobrycon tortuguerae</i>	0,20	*	0	0	0	0	0	0	1	2	4,06	1	3,19	0	1	1	0,60
<i>Hyphessobrycon uruguayensis</i>	0,10	*	1	0	0	0	0	1	2	2	1,85	1	1,21	0	1	2	0,60
<i>Hysteronotus sp.</i>	0,10	*	1	1	0	0	0	2	2	2	2,10	0	*	0	1	2	3,90
<i>Inpaichthys kerri</i>	0,20	*	3	0	0	0	1	1	2	2	1,76	0	*	0	1	2	0,50
<i>Iotabrycon praecox</i>	0,40	*	0	1	0	0	0	2	2	2	2,80	1	0,86	0	1	2	1,90
<i>Jupiaba acanthogaster</i>	0,20	*	0	0	0	0	0	1	1	2	1,00	0	*	0	1	1	0,50

Tabela de caracteres espermáticos

Espécies	Caracteres																		
	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54
<i>Galeocharax humeralis</i>	*	0	*	*	*	*	3	2	2	2	14	1	*	*	0	?	?	*	1
<i>Galeocharax knerii</i>	*	0	*	*	*	*	5	2	2	2	13	2	*	*	0	?	?	*	1
<i>Gen. nov. sp. n.</i>	*	1	0	0	*	*	1	0	0	0	5	3	1	1	0	1	1	*	*
<i>Gephyrocharax atracaudata</i>	0	1	0	1	*	2	4	0	0	0	10	6	1	1	0	1	1	*	*
<i>Gephyrocharax intermedius</i>	0	1	0	1	*	4	8	0	0	0	9	5	1	1	0	1	1	*	*
<i>Gephyrocharax sp.</i>	0	1	0	1	*	2	4	0	0	0	6	5	1	1	0	1	1	*	*
<i>Glandulocauda melanogenys</i>	0	1	0	1	2	2	2	*	*	*	*	*	*	1	*	1	*	*	*
<i>Gymnocorymbus sp.</i>	*	0	*	*	*	*	?	1	1	*	11	*	*	*	0	1	1	*	*
<i>Gymnocorymbus ternetzi</i>	*	0	*	*	*	*	2	1	1	*	9	*	*	*	0	1	1	*	*
<i>Gymnocorymbus thayeri</i>	*	0	*	*	*	*	3	1	1	*	12	*	*	*	0	1	1	*	*
<i>Hasemania hanseni</i>	*	0	*	*	*	*	7	0	0	0	3	2	1	0	0	1	1	*	1
<i>Hasemania nana</i>	*	0	*	*	*	*	7	0	0	0	3	2	1	0	0	1	1	*	1
<i>Hemibrycon surinamensis</i>	*	1	0	0	*	*	4	0	0	0	7	?	3	1	0	1	1	*	*
<i>Hemigrammus erythrozonus</i>	*	0	*	*	*	*	1	2	1	1	8	4	*	*	1	1	0	1	0
<i>Hemigrammus marginatus</i>	*	0	*	*	*	*	3	2	?	?	5	2	1	*	1	1	1	1	0
<i>Hollandichthys multifasciatus</i>	1	0	*	*	*	*	2	2	1	9	6	2	*	*	0	1	1	*	*
<i>Hyphessobrycon amandae</i>	*	0	*	*	*	*	0	*	*	9	*	*	*	*	0	1	1	*	1
<i>Hyphessobrycon bentosi</i>	0	0	*	*	*	*	7	1	1	2	7	2	1	*	1	1	0	0	*
<i>Hyphessobrycon bifasciatus</i>	*	0	*	*	*	*	5	2	1	*	9	6	1	*	0	1	1	*	*
<i>Hyphessobrycon columbianus</i>	*	0	*	*	*	*	1	2	1	1	8	6	*	*	1	1	0	1	0
<i>Hyphessobrycon compressus</i>	*	0	*	*	*	*	0	0	0	5	13	7	*	*	0	1	1	*	0
<i>Hyphessobrycon copelandi</i>	*	0	*	*	*	*	?	1	1	*	?	?	*	*	0	1	1	*	1
<i>Hyphessobrycon epicharis</i>	*	0	*	*	*	*	?	1	1	0	?	?	?	*	0	1	1	*	1
<i>Hyphessobrycon eques Rio Cuiaba</i>	0	0	*	*	*	*	?	0	0	0	?	?	?	*	0	1	1	*	1
<i>Hyphessobrycon eques Rio Madeira</i>	*	0	*	*	*	*	0	0	*	9	4	*	*	*	0	1	1	*	1
<i>Hyphessobrycon eques Rio Parana</i>	*	0	*	*	*	*	0	0	*	9	5	*	*	*	0	1	1	*	1
<i>Hyphessobrycon erithrostigma</i>	*	0	*	*	*	*	8	1	1	2	8	6	4	*	1	1	0	0	*
<i>Hyphessobrycon hasemani</i>	*	0	*	*	*	*	2	0	*	6	4	*	*	*	0	1	1	*	1
<i>Hyphessobrycon igneus</i>	*	0	*	*	*	*	5	2	1	*	9	6	1	*	0	1	1	*	*
<i>Hyphessobrycon jalapensis</i>	*	0	*	*	*	*	1	0	*	8	6	*	*	*	0	1	1	*	*
<i>Hyphessobrycon luetkenii</i>	*	0	*	*	*	*	7	0	0	0	3	2	1	0	0	1	1	*	1
<i>Hyphessobrycon megalopteus</i>	*	0	*	*	*	*	5	1	1	2	15	10	1	*	1	1	0	0	*
<i>Hyphessobrycon micropterus</i>	*	0	*	*	*	*	2	1	0	7	4	1	*	*	0	1	1	*	1
<i>Hyphessobrycon milleri</i>	*	0	*	*	*	*	0	0	0	?	?	?	*	*	0	1	1	*	0
<i>Hyphessobrycon panamensis</i>	*	0	*	*	*	*	?	0	0	0	?	7	7	*	0	1	1	*	0
<i>Hyphessobrycon pyrhoneus</i>	0	0	*	*	*	*	?	1	1	2	?	?	?	*	1	1	0	0	*
<i>Hyphessobrycon rosaceus</i>	*	0	*	*	*	*	?	1	?	?	?	?	?	*	0	?	?	0	1
<i>Hyphessobrycon savagei</i>	*	0	*	*	*	*	?	0	0	0	?	?	?	*	0	1	1	*	0
<i>Hyphessobrycon scholzei</i>	*	0	*	*	*	*	0	0	0	9	6	1	*	*	0	1	1	*	1
<i>Hyphessobrycon socolofi</i>	*	0	*	*	*	*	5	1	1	2	8	8	1	*	1	1	0	0	*
<i>Hyphessobrycon stegemanni</i>	*	0	*	*	*	*	?	1	0	0	?	?	?	0	0	1	1	*	1
<i>Hyphessobrycon sweglesi</i>	*	0	*	*	*	*	?	0	0	0	?	?	?	*	0	1	1	*	0
<i>Hyphessobrycon tortugerae</i>	*	0	*	*	*	*	0	0	0	6	7	3	*	*	0	1	1	*	0
<i>Hyphessobrycon uruguayensis</i>	0	0	*	*	*	*	3	0	0	0	4	3	1	0	0	1	1	*	0
<i>Hysteronotus sp.</i>	0	1	0	1	*	2	2	0	0	0	4	2	?	1	0	1	1	*	*
<i>Inpaichthys kerri</i>	0	0	*	*	*	*	1	2	1	*	15	8	3	*	0	1	1	*	*
<i>Iotabrycon praecox</i>	0	1	0	0	*	*	?	0	0	0	5	3	1	1	0	1	1	*	0
<i>Jupiaba acanthogaster</i>	*	0	*	*	*	*	1	1	1	*	2	4	*	*	0	1	1	*	1

Tabela de caracteres espermáticos

Espécies	Caracteres														
	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	
<i>Galeocharax humeralis</i>	1,00 - 1,20	8	8	0	0	0	0	*	*	*	*	3	7	1,00 - 1,30	
<i>Galeocharax knerii</i>	1,10 - 1,20	8	8	0	0	0	0	*	*	*	*	3	7	1,00 - 1,30	
<i>Gen. nov. sp. n.</i>	*	*	*	0	1	1	1	0	0	0	1	9	19	1,00 - 3,00	
<i>Gephyrocharax atracaudata</i>	*	*	*	0	1	1	1	*	*	*	*	*	*	*	
<i>Gephyrocharax intermedius</i>	*	*	*	0	1	1	1	*	*	*	*	*	*	*	
<i>Gephyrocharax sp.</i>	*	*	*	0	1	1	1	*	*	*	*	*	*	*	
<i>Glandulocauda melanogenys</i>	*	*	*	0	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
<i>Gymnocorymbus sp.</i>	*	*	*	0	1	1	1	0	0	0	4	?	?	1,20 - 1,60	
<i>Gymnocorymbus ternetzi</i>	*	*	*	0	1	1	1	0	0	0	4	?	?	1,00 - 1,50	
<i>Gymnocorymbus thayeri</i>	*	*	*	0	1	1	1	0	0	0	4	?	?	1,10 - 1,50	
<i>Hasemanian hansenii</i>	1,75 - 2,00	2	3	0	0	0	1	1	1	1	*	*	*	*	
<i>Hasemanian nana</i>	1,75 - 2,00	2	3	0	0	0	1	1	1	1	*	*	*	*	
<i>Hemibrycon surinamensis</i>	*	*	*	0	1	1	1	0	0	0	1	18	6	1,00 - 3,33	
<i>Hemigrammus erythrozonus</i>	*	*	*	0	1	0	0	1	1	1	*	*	*	*	
<i>Hemigrammus marginatus</i>	1,10 - 1,30	3	2	0	0	1	1	*	*	*	*	*	*	*	
<i>Hollandichthys multifasciatus</i>	*	*	*	0	1	1	1	1	1	1	*	*	*	*	
<i>Hyphessobrycon amandae</i>	1,70 - 5,60	2	3	0	0	0	1	1	1	1	*	*	*	*	
<i>Hyphessobrycon bentosi</i>	*	*	*	0	1	1	1	0	0	0	4	26	26	1,00 - 9,00	
<i>Hyphessobrycon bifasciatus</i>	*	*	*	0	1	1	1	0	0	0	4	7	11	1,00 - 1,75	
<i>Hyphessobrycon columbianus</i>	?	?	?	0	1	0	0	1	1	1	*	?	?	?	
<i>Hyphessobrycon compressus</i>	1,00 - 1,00	22	25	0	0	0	0	1	1	1	*	*	*	*	
<i>Hyphessobrycon copelandi</i>	?	7	19	0	0	0	0	1	1	1	*	*	*	*	
<i>Hyphessobrycon epicharis</i>	?	?	?	0	0	0	0	1	1	1	*	*	*	*	
<i>Hyphessobrycon eques Rio Cuiaba</i>	?	?	?	0	0	0	0	1	1	1	*	*	*	*	
<i>Hyphessobrycon eques Rio Madeira</i>	1,58 - 2,21	3	3	0	0	0	0	1	1	1	*	*	*	*	
<i>Hyphessobrycon eques Rio Parana</i>	1,58 - 4,00	3	3	0	0	0	0	1	1	1	*	*	*	*	
<i>Hyphessobrycon erithrostigma</i>	*	*	*	0	1	1	1	0	0	0	4	15	15	1,00 - 9,00	
<i>Hyphessobrycon hasemani</i>	2,08 - 4,37	3	3	0	0	0	0	1	1	1	*	*	*	*	
<i>Hyphessobrycon igneus</i>	*	*	*	0	1	1	1	0	0	0	4	7	11	1,00 - 1,75	
<i>Hyphessobrycon jalapensis</i>	*	*	*	0	1	1	1	0	0	0	4	5	3	1,33 - 3,07	
<i>Hyphessobrycon luetkenii</i>	1,75 - 2,00	2	3	0	0	0	1	1	1	1	*	*	*	*	
<i>Hyphessobrycon megalopteus</i>	*	*	*	0	1	1	1	0	0	0	4	12	11	1,00 - 2,75	
<i>Hyphessobrycon micropterus</i>	1,83 - 3,16	3	3	0	0	0	0	1	1	1	*	*	*	*	
<i>Hyphessobrycon milleri</i>	1,00 - 1,00	?	?	0	0	0	0	1	1	1	*	*	*	*	
<i>Hyphessobrycon panamensis</i>	1,00 - 1,00	16	?	0	0	0	0	1	1	1	*	*	*	*	
<i>Hyphessobrycon pyrthonotus</i>	?	?	?	0	1	1	1	0	0	0	4	?	?	?	
<i>Hyphessobrycon rosaceus</i>	?	?	?	0	0	0	0	1	1	1	*	*	*	*	
<i>Hyphessobrycon savagei</i>	1,00 - 1,00	?	?	0	0	0	0	1	1	1	*	*	*	*	
<i>Hyphessobrycon scholzei</i>	2,20 - 2,28	2	2	0	0	0	0	1	1	1	*	*	*	*	
<i>Hyphessobrycon socolofi</i>	*	*	*	0	1	1	1	0	0	0	4	20	22	1,00 - 7,00	
<i>Hyphessobrycon stegemanni</i>	?	?	?	1	0	0	0	1	1	1	*	*	*	*	
<i>Hyphessobrycon sweglesi</i>	?	?	?	0	0	0	0	1	1	1	*	*	*	*	
<i>Hyphessobrycon tortuguerae</i>	1,00 - 1,00	12	?	0	0	0	0	1	1	1	*	*	*	*	
<i>Hyphessobrycon uruguayensis</i>	1,00 - 1,00	5	2	0	1	1	1	0	0	1	4	3	5	1,00 - 1,66	
<i>Hysteronotus sp.</i>	*	*	*	0	1	1	1	1	1	1	*	*	*	*	
<i>Inpaichthys kerri</i>	*	*	*	0	1	1	1	0	0	0	4	9	12	1,00 - 1,20	
<i>Iotabrycon praecox</i>	1,40 - 1,60	3	?	0	1	1	0	1	1	1	*	*	*	*	
<i>Jupiaba acanthogaster</i>	1,00 - 1,10	1	1	0	0	0	1	1	1	1	*	*	*	*	

Tabela de caracteres espermáticos

Espécies	Caracteres															
	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84
<i>Galeocharax humeralis</i>	0	0	0	0	0	*	*	0	*	1	20	0	1,80	*	*	*
<i>Galeocharax knerii</i>	0	0	0	0	0	*	*	0	*	1	20	0	1,80	*	*	*
<i>Gen. nov. sp. n.</i>	0	0	0	0	0	*	*	0	*	2	80	1	?	?	*	*
<i>Gephyrocharax atracaudata</i>	0	0	0	0	0	*	*	0	*	*	*	*	*	*	*	*
<i>Gephyrocharax intermedius</i>	0	0	0	0	0	*	*	0	*	*	*	*	*	*	*	*
<i>Gephyrocharax sp.</i>	0	0	0	0	0	*	*	0	*	*	*	*	*	*	*	*
<i>Glandulocauda melanogenys</i>	0	0	0	0	0	*	*	0	*	*	*	*	*	*	*	*
<i>Gymnocorymbus sp.</i>	0	0	0	1	0	1	1	0	*	1	35	0	2	*	*	*
<i>Gymnocorymbus ternetzi</i>	0	0	0	1	0	1	1	0	*	1	35	0	2	*	*	*
<i>Gymnocorymbus thayeri</i>	0	0	0	1	0	1	1	0	*	1	35	0	2,05	*	*	*
<i>Hasemania hanseni</i>	0	0	0	0	0	*	*	0	*	2	60	1	1,90	*	*	*
<i>Hasemania nana</i>	0	0	0	0	0	*	*	0	*	2	85	1	1,90	*	*	*
<i>Hemibrycon surinamensis</i>	0	0	0	0	0	*	*	0	*	2	95	1	1,20	1,50	*	*
<i>Hemigrammus erythrozonus</i>	0	0	0	0	0	*	*	2	*	1	70	0	1,93	*	*	*
<i>Hemigrammus marginatus</i>	0	0	0	0	0	*	*	0	*	1	80	0	1,83	*	*	*
<i>Hollandichthys multifasciatus</i>	0	0	0	0	0	*	*	0	*	1	65	2	0,90	6,00	1	3
<i>Hyphessobrycon amandae</i>	0	0	0	0	0	*	*	0	*	0	0	0	3,17	*	*	*
<i>Hyphessobrycon bentosi</i>	0	0	0	1	0	*	*	0	*	1	70	0	1,80	*	*	*
<i>Hyphessobrycon bifasciatus</i>	0	0	0	1	0	*	*	2	*	1	45	0	1,90	*	*	*
<i>Hyphessobrycon columbianus</i>	0	0	0	0	0	*	*	2	*	1	70	0	1,58	*	*	*
<i>Hyphessobrycon compressus</i>	0	0	0	0	0	*	*	0	*	1	55	0	1,50	*	*	*
<i>Hyphessobrycon copelandi</i>	0	0	0	0	0	*	*	0	*	1	50	0	1,92	*	*	*
<i>Hyphessobrycon epicharis</i>	0	0	0	1	0	1	1	0	*	2	90	0	?	*	*	*
<i>Hyphessobrycon eques Rio Cuiaba</i>	0	0	0	1	0	1	2	0	*	1	70	0	1,68	*	*	*
<i>Hyphessobrycon eques Rio Madeira</i>	0	0	0	0	0	*	*	0	*	1	70	0	2,64	*	*	*
<i>Hyphessobrycon eques Rio Parana</i>	0	0	0	0	0	*	*	0	*	1	65	0	2,76	*	*	*
<i>Hyphessobrycon erithrostigma</i>	0	0	0	1	0	*	*	0	*	1	70	0	1,50	*	*	*
<i>Hyphessobrycon hasemani</i>	0	0	0	0	0	*	*	0	*	1	?	0	2,64	*	*	*
<i>Hyphessobrycon igneus</i>	0	0	0	1	0	*	*	2	*	1	45	0	1,90	*	*	*
<i>Hyphessobrycon jalapensis</i>	0	0	0	0	0	*	*	0	*	1	?	0	2,94	*	*	*
<i>Hyphessobrycon luetkenii</i>	0	0	0	0	0	*	*	0	*	2	85	1	1,90	*	*	*
<i>Hyphessobrycon megalopteus</i>	0	0	0	1	0	*	*	0	*	1	60	0	2,20	*	*	*
<i>Hyphessobrycon micropterus</i>	0	0	0	0	0	*	*	0	*	1	70	0	2,64	*	*	*
<i>Hyphessobrycon milleri</i>	0	0	0	0	0	*	*	0	*	1	55	0	1,40	*	*	*
<i>Hyphessobrycon panamensis</i>	0	0	0	0	0	*	*	0	*	1	55	0	1,8	*	*	*
<i>Hyphessobrycon pyrhonotus</i>	0	0	0	1	0	1	2	0	*	1	70	0	?	*	*	*
<i>Hyphessobrycon rosaceus</i>	0	0	0	0	0	*	*	0	*	1	70	0	?	*	*	*
<i>Hyphessobrycon savagei</i>	0	0	0	0	0	*	*	0	*	1	55	0	1,50	*	*	*
<i>Hyphessobrycon scholzei</i>	0	0	0	0	0	*	*	0	*	1	?	0	2,41	*	*	*
<i>Hyphessobrycon socolofi</i>	0	0	0	1	0	*	*	0	*	1	75	0	2,00	*	*	*
<i>Hyphessobrycon stegemanni</i>	0	0	0	0	0	*	*	0	*	2	85	0	?	*	*	*
<i>Hyphessobrycon sweglesi</i>	0	0	0	0	0	*	*	0	*	1	55	0	1,86	*	*	*
<i>Hyphessobrycon tortugerae</i>	0	0	0	0	0	*	*	0	*	1	55	0	1,50	*	*	*
<i>Hyphessobrycon uruguayensis</i>	0	0	0	0	0	*	*	0	*	2	70	1	1,20	*	*	*
<i>Hysteronotus sp.</i>	0	0	0	0	0	*	*	0	*	*	*	*	*	*	*	*
<i>Inpaichthys kerri</i>	0	0	0	1	1	1	2	2	*	1	50	0	1,76	*	*	*
<i>Iotabrycon praecox</i>	0	0	0	0	0	*	*	0	*	*	*	*	*	*	*	*
<i>Jupiaba acanthogaster</i>	0	0	0	0	0	*	*	0	*	1	30	0	1,96	*	*	*

Tabela de caracteres espermáticos

Espécies	Caracteres												
	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97
<i>Galeocharax humeralis</i>	*	*	*	*	*	*	*	1	*	*	*	0	0
<i>Galeocharax knerii</i>	*	*	*	*	*	*	*	1	*	*	*	0	0
<i>Gen. nov. sp. n.</i>	*	*	*	*	*	*	*	0	*	*	*	0	0
<i>Gephyrocharax atracaudata</i>	75	1,40	2	0	4,60	1	2	2	*	*	*	0	0
<i>Gephyrocharax intermedius</i>	75	1,30	2	0	4,50	1	2	2	*	*	*	0	0
<i>Gephyrocharax sp.</i>	80	1,16	2	0	3,50	1	2	2	*	*	*	0	0
<i>Glandulocauda melanogenys</i>	100	0,35	0	3	14,00	0	0	0	*	*	*	0	0
<i>Gymnocorymbus sp.</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	0	*	*	0	0
<i>Gymnocorymbus ternetzi</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	0	*	*	0	0
<i>Gymnocorymbus thayeri</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	0	*	*	0	0
<i>Hasemanianus hansenii</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	0	*	*	0	0
<i>Hasemanianus nana</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	1	*	*	0	0
<i>Hemibrycon surinamensis</i>	*	*	*	*	*	*	*	0	*	*	*	0	0
<i>Hemigrammus erythrozonus</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	0	*	*	0	0
<i>Hemigrammus marginatus</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	0	*	*	0	0
<i>Hollandichthys multifasciatus</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	0	*	*	0	0
<i>Hyphessobrycon amandae</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	0	*	*	0	0
<i>Hyphessobrycon bentosi</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	0	*	*	0	0
<i>Hyphessobrycon bifasciatus</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	0	*	*	0	0
<i>Hyphessobrycon columbianus</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	0	*	*	0	0
<i>Hyphessobrycon compressus</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	0	*	*	0	0
<i>Hyphessobrycon copelandi</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	0	*	*	0	0
<i>Hyphessobrycon epicharis</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	0	*	*	0	0
<i>Hyphessobrycon eques Rio Cuiaba</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	0	*	*	0	0
<i>Hyphessobrycon eques Rio Madeira</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	1	*	*	0	0
<i>Hyphessobrycon eques Rio Parana</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	0	*	*	0	0
<i>Hyphessobrycon erithrostigma</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	0	*	*	0	0
<i>Hyphessobrycon hasemani</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	0	*	*	0	0
<i>Hyphessobrycon igneus</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	0	*	*	0	0
<i>Hyphessobrycon jalapensis</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	0	*	*	0	0
<i>Hyphessobrycon luetkenii</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	1	*	*	0	0
<i>Hyphessobrycon megalopteus</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	0	*	*	0	0
<i>Hyphessobrycon micropterus</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	0	*	*	0	0
<i>Hyphessobrycon milleri</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	0	*	*	0	0
<i>Hyphessobrycon panamensis</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	0	*	*	0	0
<i>Hyphessobrycon pyrhoneus</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	0	*	*	0	0
<i>Hyphessobrycon rosaceus</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	0	*	*	0	0
<i>Hyphessobrycon savagei</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	0	*	*	0	0
<i>Hyphessobrycon scholzei</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	1	0	0
<i>Hyphessobrycon socolofi</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	0	*	*	0	0
<i>Hyphessobrycon stegemanni</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	1	*	*	0	0
<i>Hyphessobrycon sweglesi</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	0	*	*	0	0
<i>Hyphessobrycon tortuguerae</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	0	*	*	0	0
<i>Hyphessobrycon uruguayensis</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	1	*	*	0	0
<i>Hysteronotus sp.</i>	95	0,60	0	3	6,30	1	2	0	*	*	*	0	0
<i>Inpaichthys kerri</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	0	*	*	0	0
<i>Iotabrycon praecox</i>	85	1,90	2	0	4,00	1	2	0	*	*	*	0	0
<i>Jupiaba acanthogaster</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	1	0	0

Tabela de caracteres espermáticos

Espécies	Caracteres																		
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
<i>Knodus meridae</i>	0	0	0	*	1	0	0	0	0	0	0	1	0	*	*	43,00 - 48,00	0	0	0
<i>Knodus moenkhausii</i>	0	0	0	*	1	0	0	0	0	0	0	1	0	*	*	43,00 - 48,00	0	0	0
<i>Knodus</i> sp.	0	0	0	*	1	0	0	0	0	0	0	1	0	*	*	43,00 - 48,00	0	0	0
<i>Kolpotocheiroduon theloura</i>	1	0	0	*	0	?	0	1	0	0	1	*	*	*	*	43,00 - 48,00	0	0	0
<i>Lepidocharax burnsi</i>	1	?	0	*	1	0	0	0	0	0	0	1	0	*	*	43,00 - 48,00	0	0	1
<i>Lepidocharax diamantina</i>	1	?	?	*	1	0	0	0	0	0	0	1	0	*	*	43,00 - 48,00	0	0	0
<i>Leporinus lacustris</i>	0	0	0	*	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	*	2,00 - 5,00	0	0	1
<i>Macropsobrycon uruguayanae</i>	1	0	0	*	0	1	0	1	0	0	1	*	*	*	*	43,00 - 48,00	0	0	0
<i>Markiana nigripinnis</i>	0	0	0	*	1	0	0	0	0	0	0	1	0	*	*	43,00 - 48,00	0	0	0
<i>Metynnis mola</i>	0	0	0	*	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	*	4,00 - 6,00	0	0	1
<i>Micralestes</i> sp.	0	0	0	*	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	*	43,00 - 48,00	0	0	1
<i>Mimagoniates inequalis</i>	1	1	2	0	1	1	0	0	1	0	*	*	*	*	1	12,00 - 15,00	1	*	*
<i>Mimagoniates microlepis</i>	1	1	2	0	1	1	0	0	1	0	*	*	*	*	1	12,00 - 15,00	1	*	*
<i>Moenkhausia bonita</i>	0	0	0	*	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	*	43,00 - 48,00	0	0	0
<i>Moenkhausia</i> cf. <i>georgiae</i>	0	0	0	*	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	*	43,00 - 48,00	0	0	0
<i>Moenkhausia chrysargyrea</i>	0	0	0	*	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	*	43,00 - 48,00	0	0	0
<i>Moenkhausia colletii</i>	0	0	0	*	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	*	43,00 - 48,00	0	0	0
<i>Moenkhausia comma</i>	0	0	0	*	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	*	43,00 - 48,00	0	0	0
<i>Moenkhausia copei</i>	0	0	0	*	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	*	43,00 - 48,00	0	0	0
<i>Moenkhausia costae</i>	0	0	0	*	0	0	0	1	0	0	0	1	0	*	*	43,00 - 48,00	0	0	0
<i>Moenkhausia cotinho</i>	0	0	0	*	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	*	43,00 - 48,00	0	0	0
<i>Moenkhausia dichroua</i>	0	0	0	*	0	0	0	1	0	0	0	1	0	*	*	43,00 - 48,00	0	0	0
<i>Moenkhausia diktyota</i>	0	0	0	*	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	*	43,00 - 48,00	0	0	0
<i>Moenkhausia doceana</i>	0	0	0	*	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	*	43,00 - 48,00	0	0	0
<i>Moenkhausia grandisquamis</i>	0	0	0	*	0	0	0	1	0	0	0	1	0	*	*	43,00 - 48,00	0	0	0
<i>Moenkhausia hemigramoides</i>	0	0	0	*	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	*	43,00 - 48,00	0	0	0
<i>Moenkhausia margitae</i>	0	0	0	*	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	*	43,00 - 48,00	0	0	0
<i>Moenkhausia megalops</i>	0	0	0	*	0	0	0	1	0	0	0	1	0	*	*	43,00 - 48,00	0	0	0
<i>Moenkhausia nigromarginata</i>	0	0	0	*	0	0	0	2	0	0	0	1	0	*	*	43,00 - 48,00	0	0	0
<i>Moenkhausia oligolepis</i>	0	0	0	*	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	*	43,00 - 48,00	0	0	0
<i>Moenkhausia phaeonota</i>	0	0	0	*	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	*	43,00 - 48,00	0	0	0
<i>Moenkhausia pittieri</i>	0	0	0	*	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	*	43,00 - 48,00	0	0	0
<i>Moenkhausia pyrophthalma</i>	0	0	0	*	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	*	43,00 - 48,00	0	0	0
<i>Moenkhausia sanctaefilomenae</i>	0	0	0	*	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	*	43,00 - 48,00	0	0	0
<i>Moenkhausia tergimacula</i>	0	0	0	*	0	0	0	1	0	0	0	1	0	*	*	43,00 - 48,00	0	0	0
<i>Moenkhausia xinguensis</i>	0	0	0	*	0	0	0	1	0	0	0	1	0	*	*	43,00 - 48,00	0	0	0
<i>Mylossoma duriventre</i>	0	0	0	*	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	*	7,00 - 9,00	0	0	1
<i>Odontostilbe dialeptura</i>	1	0	0	*	0	?	0	1	0	0	0	1	0	*	*	43,00 - 48,00	0	0	0
<i>Odontostilbe mitoptera</i>	1	0	0	*	0	?	0	1	0	0	0	1	0	*	*	43,00 - 48,00	0	0	0
<i>Odontostilbe pequirá</i>	0	0	0	*	0	0	0	1	0	0	1	*	*	*	*	43,00 - 48,00	0	0	0
<i>Odontostoechus</i>	0	0	0	*	1	0	0	0	0	0	0	1	0	*	*	43,00 - 48,00	0	0	0
<i>Oligosarcus paranensis</i>	0	0	0	*	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	*	43,00 - 48,00	0	0	0
<i>Oligosarcus pintoí</i>	0	0	0	*	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	*	43,00 - 48,00	0	0	0
<i>Paracheiroduon axelrodi</i>	0	0	0	*	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	*	43,00 - 48,00	0	0	0
<i>Paracheiroduon innesi</i>	0	0	0	*	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	*	43,00 - 48,00	0	0	0
<i>Paracheiroduon simulans</i>	0	0	0	*	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	*	43,00 - 48,00	0	0	0
<i>Parapristella georgiae</i>	0	0	0	*	0	0	0	1	0	0	1	*	*	*	*	43,00 - 48,00	0	0	0
<i>Phallobrycon</i> sp.	?	1	1	*	1	1	0	0	1	0	*	*	*	*	0	43,00 - 48,00	0	0	0

Tabela de caracteres espermáticos

Espécies	Caracteres																
	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35
<i>Knodus meridae</i>	0,20	*	1	0	0	0	0	2	2	2	0,90	0	*	0	1	2	1,00
<i>Knodus moenkhausii</i>	0,20	*	1	0	0	0	0	2	2	2	1,30	0	*	0	1	1	0,40
<i>Knodus</i> sp.	0,20	*	1	0	0	0	0	2	2	2	1,30	0	*	0	1	1	0,40
<i>Kolpotocheiroidon theloura</i>	0,10	*	2	0	1	0	0	1	1	0	6,50	1	0,70	0	1	0	0,60
<i>Lepidocharax burnsi</i>	0,04	2	*	1	0	0	0	2	2	2	0,50	0	*	0	1	1	0,30
<i>Lepidocharax diamantina</i>	0,20	*	1	0	0	0	0	2	2	2	0,50	0	*	0	1	2	0,60
<i>Leporinus lacustris</i>	0,80	0	*	0	0	0	0	1	1	1	1,00	0	*	0	1	2	1,80
<i>Macropsobrycon uruguayanae</i>	0,10	*	1	1	1	0	0	0	0	0	3,40	0	*	0	1	1	0,80
<i>Markiana nigripinnis</i>	0,20	*	1	0	0	0	0	2	2	2	1,50	0	*	0	1	2	1,60
<i>Metynnis mola</i>	0,80	0	*	0	0	0	0	1	1	1	2,00	1	0,40	0	1	2	1,10
<i>Micralestes</i> sp.	0,60	0	*	0	0	0	0	1	0	0	1,80	0	*	0	0	1	0,50
<i>Mimagoniates inequalis</i>	*	*	*	1	0	1	*	*	*	*	*	*	*	0	*	2	1,10
<i>Mimagoniates microlepis</i>	*	*	*	1	0	1	*	*	*	*	*	*	*	0	*	2	1,10
<i>Moenkhausia bonita</i>	0,40	*	1	0	0	0	?	1	0	1	2,00	0	*	0	1	1	0,50
<i>Moenkhausia</i> cf. <i>georgiae</i>	0,20	*	?	0	0	0	0	?	?	?	0,90	0	*	0	1	1	0,50
<i>Moenkhausia chrysargyrea</i>	0,20	*	0	0	0	0	0	1	1	2	1,50	0	*	0	1	0	0,40
<i>Moenkhausia collettii</i>	0,20	*	0	0	0	0	0	1	1	1	1,20	0	*	0	1	0	0,40
<i>Moenkhausia comma</i>	0,20	*	2	0	0	0	0	1	1	1	1,00	0	*	0	1	1	0,60
<i>Moenkhausia copei</i>	0,10	*	1	0	0	0	0	2	2	2	2,10	1	1,40	0	1	1	0,50
<i>Moenkhausia costae</i>	0,20	*	1	0	0	0	0	2	2	2	0,80	0	*	0	1	1	0,50
<i>Moenkhausia cotinho</i>	0,20	*	3	0	0	0	1	1	1	2	2,50	0	1,80	0	1	1	0,40
<i>Moenkhausia dichroua</i>	0,20	*	1	0	0	0	0	2	2	2	0,60	0	*	0	1	1	0,50
<i>Moenkhausia diktyota</i>	0,20	*	2	0	0	0	0	1	1	2	2,20	0	1,10	0	1	1	0,40
<i>Moenkhausia doceana</i>	0,20	*	0	0	0	0	0	0	1	2	0,90	0	*	0	1	1	0,40
<i>Moenkhausia grandisquamis</i>	0,20	*	1	0	0	0	0	2	2	2	0,40	0	*	0	1	1	0,40
<i>Moenkhausia hemigramoides</i>	0,30	*	0	0	0	0	0	1	1	2	1,90	0	*	0	1	2	0,60
<i>Moenkhausia margitae</i>	0,20	*	2	0	0	0	0	1	1	1	1,40	0	*	0	1	1	0,40
<i>Moenkhausia megalops</i>	0,20	*	1	0	0	0	0	2	2	2	0,60	0	*	0	1	1	0,40
<i>Moenkhausia nigromarginata</i>	0,10	*	1	0	0	0	0	2	2	2	0,90	0	*	0	1	1	0,40
<i>Moenkhausia oligolepis</i>	0,30	*	0	0	0	0	0	1	1	2	2,30	0	*	0	1	2	0,40
<i>Moenkhausia phaeonota</i>	0,10	*	3	0	0	0	1	1	1	2	1,10	0	*	0	1	1	0,60
<i>Moenkhausia pittieri</i>	0,30	*	3	0	0	0	0	0	1	2	3,64	1	1,70	0	1	1	0,60
<i>Moenkhausia pyrophthalma</i>	0,10	*	2	0	0	0	0	0	1	1	1,20	0	*	0	1	1	0,40
<i>Moenkhausia sanctaefilomenae</i>	0,30	*	0	0	0	0	0	1	1	2	2,50	0	*	0	1	2	0,40
<i>Moenkhausia tergimacula</i>	0,10	*	1	0	0	0	0	2	2	2	0,50	0	*	0	1	1	0,40
<i>Moenkhausia xinguensis</i>	0,10	*	1	0	0	0	0	2	2	2	0,70	0	*	0	1	1	0,40
<i>Mylossoma duriventre</i>	0,80	0	*	0	0	0	0	1	1	1	1,40	1	0,40	0	1	2	1,10
<i>Odontostilbe dialeptura</i>	0,20	*	2	0	0	0	0	2	2	2	3,60	0	*	0	1	0	0,70
<i>Odontostilbe mitoptera</i>	0,20	*	1	0	0	0	0	2	2	2	3,00	0	*	0	1	0	0,70
<i>Odontostilbe pequirá</i>	0,20	*	1	0	0	0	0	0	0	1	1,51	0	*	0	1	0	0,50
<i>Odontostoechus</i>	0,20	*	1	0	0	0	0	2	2	2	0,90	0	*	0	1	2	0,50
<i>Oligosarcus paranensis</i>	0,40	*	0	0	0	0	1	0	1	1	2,64	0	*	0	1	2	0,50
<i>Oligosarcus pintoí</i>	0,20	*	1	0	0	0	1	0	1	1	2,58	0	*	0	1	2	0,50
<i>Paracheiroidon axelrodi</i>	0,30	*	1	0	0	0	0	1	1	2	2,90	1	1,80	0	1	1	0,40
<i>Paracheiroidon innesi</i>	0,30	*	0	0	0	0	0	1	1	2	2,10	1	0,80	0	1	1	0,40
<i>Paracheiroidon simulans</i>	0,30	*	0	0	0	0	0	1	1	2	2,50	1	1,30	0	1	1	0,40
<i>Parapristella georgiae</i>	0,20	*	1	0	0	0	1	1	1	0	?	0	*	0	1	1	0,60
<i>Phallobrycon</i> sp.	0,04	*	2	1	0	0	0	2	2	2	0,60	0	*	0	1	2	0,80

Tabela de caracteres espermáticos

Espécies	Caracteres																		
	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54
<i>Knodus meridae</i>	0	1	0	0	*	*	?	0	0	0	?	?	?	1	0	1	1	*	*
<i>Knodus moenkhausii</i>	*	1	0	0	*	*	?	0	0	0	9	6	*	1	0	1	1	*	*
<i>Knodus</i> sp.	*	1	0	0	*	*	?	0	0	0	9	6	*	1	0	1	1	*	*
<i>Kolpotocheiroduon theloura</i>	*	0	*	*	*	*	*	1	1	*	6	4	*	*	0	1	1	*	*
<i>Lepidocharax burnsi</i>	*	1	0	0	*	*	3	0	0	0	7	4	?	1	0	1	1	*	*
<i>Lepidocharax diamantina</i>	0	1	0	0	*	*	2	0	0	0	3	2	1	1	0	1	1	*	1
<i>Leporinus lacustris</i>	0	0	*	*	*	*	*	1	1	1	2	2	2	*	0	1	1	*	0
<i>Macropsobrycon uruguayanae</i>	*	0	*	*	*	*	*	1	2	*	6	5	*	*	0	1	1	*	*
<i>Markiana nigripinnis</i>	0	1	0	0	*	*	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	*	*
<i>Metynnis mola</i>	0	0	*	*	*	*	*	1	1	1	3	1	1	*	0	1	1	*	*
<i>Micralestes</i> sp.	*	1	0	0	*	*	?	2	2	2	12	4	3	*	0	1	1	*	1
<i>Mimagoniates inequalis</i>	0	1	0	1	2	2	2	*	*	*	*	*	*	1	*	1	*	*	*
<i>Mimagoniates microlepis</i>	0	1	0	1	2	2	2	*	*	*	*	*	*	1	*	1	*	*	*
<i>Moenkhausia bonita</i>	*	0	*	*	*	*	5	2	?	?	10	7	3	*	1	1	1	1	0
<i>Moenkhausia</i> cf. <i>georgiae</i>	*	0	*	*	*	*	?	1	?	?	4	4	1	*	?	1	1	?	?
<i>Moenkhausia chrysargyrea</i>	*	0	*	*	*	*	?	1	?	?	?	?	?	*	0	1	1	*	1
<i>Moenkhausia collettii</i>	*	0	*	*	*	*	2	0	?	?	7	3	1	*	0	1	1	*	1
<i>Moenkhausia comma</i>	*	0	*	*	*	*	?	1	?	?	6	5	4	*	0	1	1	*	0
<i>Moenkhausia copei</i>	*	0	*	*	*	*	1	1	0	0	5	3	1	*	1	1	1	*	0
<i>Moenkhausia costae</i>	*	0	*	*	*	*	1	0	0	0	2	2	1	0	0	0	1	*	*
<i>Moenkhausia cotinho</i>	*	0	*	*	*	*	1	1	1	*	6	3	1	*	0	1	1	*	*
<i>Moenkhausia dichroua</i>	*	0	*	*	*	*	1	0	0	0	2	2	1	0	0	0	1	*	*
<i>Moenkhausia diktyota</i>	*	0	*	*	*	*	1	1	?	?	5	3	1	*	0	1	1	0	*
<i>Moenkhausia doceana</i>	*	0	*	*	*	*	?	1	?	?	4	3	1	*	0	1	1	*	*
<i>Moenkhausia grandisquamis</i>	*	0	*	*	*	*	2	0	0	0	3	4	1	1	0	0	1	*	*
<i>Moenkhausia hemigramoides</i>	0	0	*	*	*	*	?	1	?	?	?	?	?	*	0	1	1	*	1
<i>Moenkhausia margitae</i>	*	0	*	*	*	*	4	1	?	?	4	2	1	*	0	1	1	*	1
<i>Moenkhausia megalops</i>	*	0	*	*	*	*	1	0	0	0	3	4	1	1	0	0	1	*	*
<i>Moenkhausia nigromarginata</i>	*	0	*	*	*	*	3	0	?	?	2	4	1	1	0	1	1	*	*
<i>Moenkhausia oligolepis</i>	0	0	*	*	*	*	1	1	?	?	2	4	2	*	0	1	0	1	1
<i>Moenkhausia phaeonota</i>	*	0	*	*	*	*	1	1	1	*	3	2	1	*	0	1	1	*	*
<i>Moenkhausia pittieri</i>	*	0	*	*	*	*	*	0	*	*	10	*	*	*	0	1	1	*	1
<i>Moenkhausia pyrophthalma</i>	*	0	*	*	*	*	1	1	?	?	5	2	1	*	0	1	1	*	1
<i>Moenkhausia sanctaefilomenae</i>	0	0	*	*	*	*	1	1	?	?	2	3	2	*	0	1	0	1	1
<i>Moenkhausia tergimacula</i>	*	0	*	*	*	*	1	0	0	0	3	3	1	1	0	0	1	*	*
<i>Moenkhausia xinguensis</i>	*	0	*	*	*	*	2	0	0	0	3	3	1	1	0	0	1	*	*
<i>Mylossoma duriventre</i>	0	0	*	*	*	*	*	1	1	1	3	1	1	*	0	1	1	*	*
<i>Odontostilbe dialeptura</i>	*	1	0	0	*	*	1	0	0	*	2	?	*	*	0	1	1	*	*
<i>Odontostilbe mitoptera</i>	*	0	*	*	*	*	*	0	0	*	?	?	*	*	0	1	1	*	*
<i>Odontostilbe pequirá</i>	*	0	*	*	*	*	*	?	*	*	?	*	*	*	0	1	1	*	*
<i>Odontostoechus</i>	0	1	0	0	*	*	2	0	0	0	3	2	?	1	0	1	1	*	*
<i>Oligosarcus paranensis</i>	0	0	*	*	*	*	4	2	1	*	10	12	3	*	0	1	1	*	*
<i>Oligosarcus pintoí</i>	0	0	*	*	*	*	4	2	1	*	10	12	3	*	0	1	1	*	*
<i>Paracheiroduon axelrodi</i>	*	0	*	*	*	*	2	1	1	1	7	3	*	*	1	1	0	1	1
<i>Paracheiroduon innesi</i>	*	0	*	*	*	*	1	1	1	1	3	3	*	*	1	1	1	*	1
<i>Paracheiroduon simulans</i>	*	0	*	*	*	*	1	1	1	1	5	4	*	*	1	1	0	1	1
<i>Parapristella georgiae</i>	*	0	*	*	*	*	?	1	0	*	?	?	?	*	0	1	1	*	*
<i>Phallobrycon</i> sp.	0	1	0	1	*	3	2	0	0	0	5	3	1	1	0	1	1	*	*

Tabela de caracteres espermáticos

Espécies	Caracteres														
	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	
<i>Knodus meridae</i>	*	*	*	0	1	1	1	0	0	0	1	11	?	1,00 - 2,00	
<i>Knodus moenkhausii</i>	*	*	*	0	1	1	1	0	0	0	1	25	15	1,00 - 4,50	
<i>Knodus sp.</i>	*	*	*	0	1	1	1	0	0	0	1	25	15	1,00 - 4,50	
<i>Kolpotocheiroidon theloura</i>	*	*	*	*	1	1	1	1	1	0	2	?	?	?	
<i>Lepidocharax burnsi</i>	*	*	*	*	*	*	*	1	1	1	*	*	*	*	
<i>Lepidocharax diamantina</i>	1,80 - 3,00	1	2	0	0	0	0	1	1	1	*	*	*	*	
<i>Leporinus lacustris</i>	1,00 - 1,00	1	10	0	1	0	0	1	1	1	*	*	*	*	
<i>Macropsobrycon uruguayanae</i>	*	*	*	*	1	1	1	1	1	0	2	20	?	1,25 - 3,28	
<i>Markiana nigripinnis</i>	*	*	*	0	1	1	1	0	0	0	1	11	16	1,00 - 1,38	
<i>Metynnis mola</i>	1,00 - 1,60	3	12	0	0	0	0	1	1	1	*	*	*	*	
<i>Micralestes sp.</i>	1,00 - 3,10	10	6	1	0	0	0	1	1	1	*	*	*	*	
<i>Mimagoniates inequalis</i>	*	*	*	0	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
<i>Mimagoniates microlepis</i>	*	*	*	0	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
<i>Moenkhausia bonita</i>	1,20 - 1,50	2	1	0	0	1	1	*	*	*	*	*	*	*	
<i>Moenkhausia cf. georgiae</i>	1,00 - 1,10	7	6	?	?	?	?	?	?	?	*	*	*	*	
<i>Moenkhausia chrysargyrea</i>	1,00 - 1,50	1	2	0	0	0	1	1	1	1	*	*	*	*	
<i>Moenkhausia collettii</i>	1,00 - 1,30	1	3	0	0	0	1	1	1	1	*	*	*	*	
<i>Moenkhausia comma</i>	1,00 - 1,10	6	5	0	?	?	?	0	1	1	1	*	*	*	
<i>Moenkhausia copei</i>	1,00 - 1,00	1	1	0	0	0	1	1	1	1	*	*	*	*	
<i>Moenkhausia costae</i>	1,00 - 1,30	2	1	1	1	1	1	0	0	0	4	5	7	1,00 - 1,00	
<i>Moenkhausia cotinho</i>	1,00 - 1,00	1	1	0	1	1	1	0	0	0	4	*	*	*	
<i>Moenkhausia dichrourea</i>	1,00 - 1,20	2	1	1	1	1	1	0	0	0	4	4	7	1,00 - 1,00	
<i>Moenkhausia diktyota</i>	?	1	1	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
<i>Moenkhausia doceana</i>	1,00 - 1,20	?	?	0	1	1	1	0	0	0	4	?	?	?	
<i>Moenkhausia grandisquamis</i>	1,00 - 1,00	1	1	0	1	1	1	0	0	0	4	*	*	*	
<i>Moenkhausia hemigramoides</i>	?	?	?	0	0	0	0	1	1	1	*	?	?	?	
<i>Moenkhausia margitae</i>	1,00 - 1,10	1	1	0	?	?	?	*	*	*	*	*	*	*	
<i>Moenkhausia megalops</i>	1,00 - 1,00	1	1	0	1	1	1	0	0	0	4	*	*	*	
<i>Moenkhausia nigromarginata</i>	1,00 - 1,00	1	1	0	0	0	0	0	0	0	?	*	*	*	
<i>Moenkhausia oligolepis</i>	1,00 - 1,10	3	5	0	0	0	0	1	1	1	*	*	*	*	
<i>Moenkhausia phaeonota</i>	1,00 - 1,10	7	9	0	1	1	1	0	0	0	4	*	*	*	
<i>Moenkhausia pittieri</i>	1,50 - 2,00	2	3	0	0	0	1	1	1	1	*	*	*	*	
<i>Moenkhausia pyrophthalma</i>	1,00 - 1,10	9	7	1	0	0	0	1	0	0	3	*	*	*	
<i>Moenkhausia sanctaefilomenae</i>	1,00 - 1,10	2	5	0	0	0	0	1	1	1	*	*	*	*	
<i>Moenkhausia tergimacula</i>	1,00 - 1,00	1	1	0	1	1	1	0	0	0	4	*	*	*	
<i>Moenkhausia xinguensis</i>	1,00 - 1,00	1	1	0	1	1	1	0	0	0	4	*	*	*	
<i>Mylossoma duriventre</i>	*	*	*	0	0	0	0	1	1	1	*	*	*	*	
<i>Odontostilbe dialeptura</i>	*	*	*	*	1	1	1	0	0	0	2	15	5	1,40 - 5,33	
<i>Odontostilbe mitoptera</i>	*	*	*	*	1	1	1	0	0	0	2	15	9	1,20 - 3,00	
<i>Odontostilbe pequirá</i>	*	*	*	*	1	1	1	0	0	0	2	42	30	1,20 - 3,66	
<i>Odontostoechus</i>	*	*	*	0	1	1	1	0	0	0	0	12	22	1,00 - 5,00	
<i>Oligosarcus paranensis</i>	*	*	*	0	1	1	1	0	0	0	4	21	34	1,00 - 1,60	
<i>Oligosarcus pintoí</i>	*	*	*	0	1	1	1	0	0	0	4	21	34	1,00 - 1,60	
<i>Paracheiroidon axelrodi</i>	*	*	*	0	1	0	0	1	1	1	*	*	*	*	
<i>Paracheiroidon innesi</i>	*	*	*	0	0	0	0	1	1	1	*	*	*	*	
<i>Paracheiroidon simulans</i>	*	*	*	0	0	0	0	1	1	1	*	*	*	*	
<i>Parapristella georgiae</i>	?	?	?	0	1	1	1	0	0	0	4	?	?	?	
<i>Phallobrycon sp.</i>	*	*	*	0	1	1	1	1	1	1	*	*	*	*	

Tabela de caracteres espermáticos

Espécies	Caracteres															
	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84
<i>Knodus meridae</i>	0	0	0	0	0	*	*	0	*	2	75	1	1,10	1,30	*	*
<i>Knodus moenkhausii</i>	0	0	0	0	0	*	*	0	*	2	85	1	?	?	*	*
<i>Knodus</i> sp.	0	0	0	0	0	*	*	0	*	2	85	1	?	?	*	*
<i>Kolpotocheiroduon theloura</i>	0	0	0	0	0	*	*	0	*	0	0	0	1,60	*	*	*
<i>Lepidocharax burnsi</i>	0	0	0	0	0	*	*	0	*	2	120	1	1,20	1,40	*	*
<i>Lepidocharax diamantina</i>	0	0	0	0	0	*	*	0	*	2	95	1	1,20	1,20	*	*
<i>Leporinus lacustris</i>	0	0	0	0	0	*	*	1	0,30	0	0	0	1,70	*	*	*
<i>Macropsobrycon uruguayanae</i>	1	0	0	0	0	*	*	0	*	1	15	2	1,30	3,00	0	0
<i>Markiana nigripinnis</i>	0	0	0	0	0	*	*	0	*	2	85	1	1,40	1,80	*	*
<i>Metynnis mola</i>	0	0	0	0	0	*	*	1	0,50	0	0	0	1,90	*	*	*
<i>Micralestes</i> sp.	0	0	0	1	1	8	1	0	*	0	0	0	2,00	*	*	*
<i>Mimagoniates inequalis</i>	0	0	0	0	0	*	*	0	*	*	*	*	*	*	*	*
<i>Mimagoniates microlepis</i>	0	0	0	0	0	*	*	0	*	*	*	*	*	*	*	*
<i>Moenkhausia bonita</i>	0	0	0	0	0	*	*	0	*	1	75	0	1,76	*	*	*
<i>Moenkhausia</i> cf. <i>georgiae</i>	0	0	0	0	0	*	*	0	*	1	10	0	?	*	*	*
<i>Moenkhausia chrysargyrea</i>	0	0	0	0	0	*	*	0	*	1	45	0	1,84	*	*	*
<i>Moenkhausia collettii</i>	0	0	0	0	0	*	*	0	*	1	30	0	1,73	*	*	*
<i>Moenkhausia comma</i>	0	0	0	0	0	*	*	0	*	1	65	0	1,79	*	*	*
<i>Moenkhausia copei</i>	0	0	0	0	0	*	*	0	*	1	?	0	1,83	*	*	*
<i>Moenkhausia costae</i>	0	0	0	1	0	1	1	0	*	2	85	1	1,0	2,1	*	*
<i>Moenkhausia cotinho</i>	0	0	0	1	0	1	1	0	*	1	?	0	1,93	*	*	*
<i>Moenkhausia dichroua</i>	0	0	0	1	0	1	1	0	*	2	85	1	1,2	2,3	*	*
<i>Moenkhausia diktyota</i>	0	0	0	0	0	*	*	0	*	1	?	0	2,0	*	*	*
<i>Moenkhausia doceana</i>	0	0	0	0	0	*	*	0	*	1	45	0	1,9	*	*	*
<i>Moenkhausia grandisquamis</i>	0	0	0	1	0	1	1	0	*	2	105	1	1,1	2,0	*	*
<i>Moenkhausia hemigramoides</i>	0	0	0	0	0	*	*	0	*	1	70	0	1,68	*	*	*
<i>Moenkhausia margitae</i>	0	0	0	0	0	*	*	0	*	1	65	0	1,8	*	*	*
<i>Moenkhausia megalops</i>	0	0	0	1	0	1	1	0	*	2	100	1	0,9	2,0	*	*
<i>Moenkhausia nigromarginata</i>	0	0	0	0	0	*	*	0	*	2	85	1	1,0	2,1	*	*
<i>Moenkhausia oligolepis</i>	0	0	0	1	0	?	?	2	*	1	70	0	1,84	*	*	*
<i>Moenkhausia phaeonota</i>	0	0	0	1	0	1	1	0	*	1	?	0	1,89	*	*	*
<i>Moenkhausia pittieri</i>	0	0	0	0	0	*	*	0	*	0	0	0	3,05	*	*	*
<i>Moenkhausia pyrophthalma</i>	0	0	0	0	0	*	*	2	*	1	45	0	1,96	*	*	*
<i>Moenkhausia sanctaefilomenae</i>	0	0	0	1	0	?	*	2	*	1	70	0	1,92	*	*	*
<i>Moenkhausia tergimacula</i>	0	0	0	1	0	1	1	0	*	2	95	1	1,6	1,9	*	*
<i>Moenkhausia xinguensis</i>	0	0	0	1	0	1	1	0	*	2	95	1	1,6	1,8	*	*
<i>Mylossoma duriventre</i>	0	0	0	0	0	*	*	1	0,50	0	0	0	1,90	*	*	*
<i>Odontostilbe dialeptura</i>	0	0	0	0	0	*	*	0	*	2	115	3	1,20	2,60	*	*
<i>Odontostilbe mitoptera</i>	0	0	0	0	0	*	*	0	*	2	110	3	1,30	2,70	*	*
<i>Odontostilbe pequirá</i>	0	0	0	0	0	*	*	0	*	1	20	0	1,90	*	*	*
<i>Odontostoechus</i>	0	0	0	0	0	*	*	0	*	2	60	1	1,10	1,70	*	*
<i>Oligosarcus paranensis</i>	0	0	0	0	0	*	*	0	*	1	40	0	2,08	*	*	*
<i>Oligosarcus pintoí</i>	0	0	0	0	0	*	*	0	*	1	40	0	2,03	*	*	*
<i>Paracheiroduon axelrodi</i>	0	0	0	0	0	*	*	0	*	1	70	0	1,83	*	*	*
<i>Paracheiroduon innesi</i>	0	1	0	0	0	*	*	0	*	1	70	0	1,75	*	*	*
<i>Paracheiroduon simulans</i>	0	0	0	0	0	*	*	0	*	1	70	0	1,92	*	*	*
<i>Parapristella georgiae</i>	0	0	0	0	0	*	*	0	*	0	0	0	?	*	*	*
<i>Phallobrycon</i> sp.	0	0	0	0	0	*	*	0	*	*	*	*	*	*	*	*

Tabela de caracteres espermáticos

Espécies	Caracteres															
	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97			
<i>Knodus meridae</i>	*	*	*	*	*	*	*	0	*	*	*	0	0			
<i>Knodus moenkhausii</i>	*	*	*	*	*	*	*	0	*	*	*	0	0			
<i>Knodus sp.</i>	*	*	*	*	*	*	*	0	*	*	*	0	0			
<i>Kolpotocheiroidon theloura</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	0	*	*	0	0			
<i>Lepidocharax burnsi</i>	*	*	*	*	*	*	*	2	*	*	*	0	0			
<i>Lepidocharax diamantina</i>	*	*	*	*	*	*	*	0	*	*	*	0	0			
<i>Leporinus lacustris</i>	*	*	*	*	*	*	*	0	*	*	*	1	1			
<i>Macropsobrycon uruguayanae</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	2	*	*	0	0			
<i>Markiana nigripinnis</i>	*	*	*	*	*	*	*	0	*	*	*	0	0			
<i>Metynnis mola</i>	*	*	*	*	*	*	*	0	*	*	*	1	1			
<i>Micralestes sp.</i>	*	*	*	*	*	*	*	0	*	*	*	1	1			
<i>Mimagoniates inequalis</i>	100	0,34	0	3	13,80	0	0	0	*	*	*	0	0			
<i>Mimagoniates microlepis</i>	100	0,34	0	3	13,80	0	0	0	*	*	*	0	0			
<i>Moenkhausia bonita</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	0	*	*	0	0			
<i>Moenkhausia cf. georgiae</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	0	*	*	0	0			
<i>Moenkhausia chrysargyrea</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	0	*	*	0	0			
<i>Moenkhausia collettii</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	0	*	*	0	0			
<i>Moenkhausia comma</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	0	*	*	0	0			
<i>Moenkhausia copei</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	2	*	*	0	0			
<i>Moenkhausia costae</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	1	*	*	0	0			
<i>Moenkhausia cotinho</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	0	*	*	0	0			
<i>Moenkhausia dichrourea</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	1	*	*	0	0			
<i>Moenkhausia diktyota</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	0	*	*	0	0			
<i>Moenkhausia doceana</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	0	*	*	0	0			
<i>Moenkhausia grandisquamis</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	1	*	*	0	0			
<i>Moenkhausia hemigramoides</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	0	*	*	0	0			
<i>Moenkhausia margitae</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	0	*	*	0	0			
<i>Moenkhausia megalops</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	1	*	*	0	0			
<i>Moenkhausia nigromarginata</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	*	1	*	0	0			
<i>Moenkhausia oligolepis</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	0	*	*	0	0			
<i>Moenkhausia phaeonota</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	0	*	*	0	0			
<i>Moenkhausia pittieri</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	0	*	*	0	0			
<i>Moenkhausia pyrophthalma</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	0	*	*	0	0			
<i>Moenkhausia sanctaefilomenae</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	0	*	*	0	0			
<i>Moenkhausia tergimacula</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	1	*	*	0	0			
<i>Moenkhausia xinguensis</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	1	*	*	0	0			
<i>Mylossoma duriventre</i>	*	*	*	*	*	*	*	0	*	*	*	1	1			
<i>Odontostilbe dialeptura</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	3	*	*	0	0			
<i>Odontostilbe mitoptera</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	3	*	*	0	0			
<i>Odontostilbe pequirá</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	0	*	*	0	0			
<i>Odontostoechus</i>	*	*	*	*	*	*	*	0	*	*	*	0	0			
<i>Oligosarcus paranensis</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	0	*	*	0	0			
<i>Oligosarcus pintoii</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	0	*	*	0	0			
<i>Paracheiroidon axelrodi</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	0	*	*	0	0			
<i>Paracheiroidon innesi</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	0	*	*	0	0			
<i>Paracheiroidon simulans</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	0	*	*	0	0			
<i>Parapristella georgiae</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	0	*	*	0	0			
<i>Phallobrycon sp.</i>	80	0,40	2	1	9,20	1	2	1	*	*	*	0	0			

Tabela de caracteres espermáticos

Espécies	Caracteres																		
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
<i>Phenacogrammus interruptus</i>	0	0	0	*	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	*	43,00 - 48,00	0	0	1
<i>Phenacogrammus sp.</i>	0	0	0	*	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	*	43,00 - 48,00	0	0	1
<i>Piabina anhemi</i>	0	0	0	*	1	0	0	0	0	0	0	1	0	*	*	43,00 - 48,00	0	0	0
<i>Piabina argentea</i>	0	0	0	*	1	0	0	0	0	0	0	1	0	*	*	43,00 - 48,00	0	0	0
<i>Piabucus melanostomus</i>	0	0	0	*	1	0	0	0	0	0	0	1	0	*	*	43,00 - 48,00	0	0	0
<i>Piaractus mesopotamicus</i>	0	0	0	*	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	*	4,00 - 6,00	0	0	1
<i>Planaltina britskii</i>	1	1	1	*	1	0	0	0	0	0	0	1	0	*	*	43,00 - 48,00	0	0	1
<i>Planaltina myersi</i>	1	1	1	*	1	0	0	0	0	0	0	1	0	*	*	43,00 - 48,00	0	0	1
<i>Poptella compressa</i>	0	0	0	*	0	0	0	3	0	0	0	1	1	0	*	43,00 - 48,00	0	0	0
<i>Poptella paraguayensis</i>	0	0	0	*	0	0	0	3	0	0	0	1	1	0	*	43,00 - 48,00	0	0	0
<i>Potamorhina altamazonica</i>	0	0	0	*	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	*	43,00 - 48,00	0	0	1
<i>Prionobrama filigera</i>	0	0	0	*	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	*	43,00 - 48,00	0	0	0
<i>Pristella maxillaris</i>	0	0	0	*	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	*	43,00 - 48,00	0	0	0
<i>Prochilodus lineatus</i>	0	0	0	*	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	*	1,00 - 4,00	0	0	1
<i>Psectogaster essequibensis</i>	0	0	0	*	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	*	43,00 - 48,00	0	0	1
<i>Pseudocorynopoma doriae</i>	1	1	1	*	1	1	0	0	1	0	*	*	*	*	1	12,00 - 15,00	1	*	*
<i>Rachoviscus crassiceps</i>	1	1	1	*	1	1	0	2	0	0	0	1	1	1	*	17,00 - 21,00	0	0	0
<i>Rachoviscus graciliceps</i>	1	1	1	*	1	1	0	2	0	0	0	1	1	1	*	17,00 - 21,00	0	0	0
<i>Raphiodon vulpinus</i>	0	0	0	*	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	*	1,00 - 4,00	0	0	1
<i>Rhynobrycon negrensis</i>	0	0	0	*	1	0	0	0	0	0	0	1	0	*	*	43,00 - 48,00	0	0	0
<i>Roeboides bonariensis</i>	0	0	0	*	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	*	43,00 - 48,00	0	0	0
<i>Roeboides descalsvadensis</i>	0	0	0	*	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	*	43,00 - 48,00	0	0	0
<i>Saccoderma hastatus</i>	1	0	0	*	0	?	0	1	0	0	0	1	0	*	*	43,00 - 48,00	0	0	0
<i>Salminus brasiliensis</i>	0	0	0	*	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	*	2,00 - 4,00	0	0	1
<i>Scopaeocharax rhinodus</i>	1	1	2	1	2	1	0	0	1	0	*	*	*	*	1	43,00 - 48,00	1	*	*
<i>Serrapinnus calliurus</i>	0	0	0	*	0	?	0	1	0	0	1	*	*	*	*	43,00 - 48,00	0	0	0
<i>Serrapinnus heterodon</i>	0	0	0	*	0	?	0	1	0	0	1	*	*	*	*	43,00 - 48,00	0	0	0
<i>Serrapinnus notomelas</i>	0	0	0	*	0	0	0	1	0	0	1	*	*	*	*	43,00 - 48,00	0	0	0
<i>Serrassalmus maculatus</i>	0	0	0	*	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	*	6,00 - 8,00	0	0	1
<i>Steindachnerina insculpta</i>	0	0	0	*	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	*	43,00 - 48,00	0	0	1
<i>Tetragonopterus argenteus</i>	0	0	0	*	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	*	43,00 - 48,00	0	0	0
<i>Thayeria boehlkei</i>	0	0	0	*	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	*	43,00 - 48,00	0	0	0
<i>Triportheus paranensis</i>	0	0	0	*	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	*	43,00 - 48,00	0	1	*
<i>Tyttocharax tambopataensis</i>	1	1	2	1	2	1	0	0	1	0	*	*	*	*	1	43,00 - 48,00	1	*	*
<i>Xenurobrycon macrops</i>	1	1	2	1	2	1	0	0	1	0	*	*	*	*	1	43,00 - 48,00	1	*	*
<i>Xenurobrycon sp.</i>	1	1	2	1	2	1	0	0	1	0	*	*	*	*	1	43,00 - 48,00	1	*	*

Tabela de caracteres espermáticos

Espécies	Caracteres																
	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35
<i>Phenacogrammus interruptus</i>	0,50	1	*	0	0	0	0	1	1	1	2,30	0	*	0	0	1	0,40
<i>Phenacogrammus sp.</i>	0,50	1	*	0	0	0	0	1	0	0	1,50	0	*	0	0	1	0,40
<i>Piabina anhembi</i>	0,20	*	1	0	0	0	0	2	2	2	1,13	0	*	0	1	1	0,40
<i>Piabina argentea</i>	0,20	*	1	0	0	0	0	2	2	2	0,60	0	*	0	1	2	1,50
<i>Piabucus melanostomus</i>	0,20	*	1	0	0	0	0	2	2	2	1,50	0	*	0	1	2	1,60
<i>Piaractus mesopotamicus</i>	0,80	0	*	0	0	0	0	1	1	1	1,80	1	0,40	0	1	2	1,90
<i>Planaltina britskii</i>	0,04	2	*	1	0	0	0	2	2	2	1,00	0	*	0	1	1	0,50
<i>Planaltina myersi</i>	0,04	2	*	1	0	0	0	2	2	2	1,00	0	*	0	1	1	0,50
<i>Poptella compressa</i>	0,40	*	0	0	0	0	0	1	1	2	2,70	1	2,30	0	1	1	?
<i>Poptella paraguayensis</i>	0,40	*	0	0	0	0	0	1	1	2	2,90	1	2,40	0	1	1	?
<i>Potamorhina altamazonica</i>	0,80	0	*	0	0	0	0	0	0	1	0,90	0	*	0	1	2	1,40
<i>Prionobrama filigera</i>	0,30	*	1	0	0	0	0	0	1	1	3,80	0	*	0	1	1	?
<i>Pristella maxillaris</i>	0,30	*	1	0	0	0	0	1	1	1	3,83	1	3,10	0	1	2	1,00
<i>Prochilodus lineatus</i>	1,20	0	*	0	0	0	0	1	1	1	1,90	1	0,60	0	0	2	1,80
<i>Psectogaster essequibensis</i>	0,80	0	*	0	0	0	0	0	0	1	0,90	0	*	0	1	2	1,40
<i>Pseudocorynopoma doriae</i>	*	*	*	1	0	1	*	*	*	*	*	*	*	0	*	2	1,10
<i>Rachoviscus crassiceps</i>	0,06	*	1	0	0	0	0	0	0	1	8,70	1	2,80	0	1	2	?
<i>Rachoviscus graciliceps</i>	0,06	*	1	0	0	0	0	0	0	1	8,90	1	3,20	0	1	2	?
<i>Raphiodon vulpinus</i>	1,20	0	*	0	0	0	0	1	1	1	3,20	1	0,90	0	0	2	1,60
<i>Rhynobrycon negrensis</i>	0,20	*	1	0	0	0	0	2	2	2	1,10	0	*	0	1	1	0,30
<i>Roeboides bonariensis</i>	0,40	*	0	0	0	0	0	1	1	1	1,50	0	*	0	1	1	?
<i>Roeboides descalvadensis</i>	0,40	*	0	0	0	0	0	1	1	1	1,50	0	*	0	1	1	?
<i>Saccoderma hastatus</i>	0,20	*	1	0	0	0	0	2	2	2	1,00	0	*	0	1	0	0,40
<i>Salminus brasiliensis</i>	1,20	0	*	0	0	0	0	1	1	1	2,60	1	0,40	0	0	2	1,10
<i>Scopaeocharax rhinodus</i>	*	*	*	0	0	1	*	*	*	*	*	*	*	0	*	2	4,60
<i>Serrapinnus calliurus</i>	0,10	*	2	0	0	0	0	0	1	1	2,35	0	*	0	1	0	?
<i>Serrapinnus heterodon</i>	0,10	*	2	0	0	0	0	0	0	1	1,14	0	*	0	1	0	0,40
<i>Serrapinnus notomelas</i>	0,10	*	1	0	1	0	0	0	0	0	3,20	1	1,60	0	1	0	0,60
<i>Serrassalmus maculatus</i>	0,80	0	*	0	0	0	0	1	1	1	3,00	1	0,40	0	1	2	1,10
<i>Steindachnerina insculpta</i>	0,80	0	*	0	0	0	0	0	0	1	0,90	0	*	0	1	2	1,40
<i>Tetragonopterus argenteus</i>	0,30	*	0	0	0	0	0	1	1	1	2,00	0	*	0	1	2	?
<i>Thayeria boehlkei</i>	0,20	*	0	0	0	0	0	1	1	2	1,90	0	*	0	1	2	0,40
<i>Triportheus paranensis</i>	1,00	0	*	0	0	0	0	0	0	0	1,90	0	*	1	1	2	?
<i>Tyttocharax tambopatensis</i>	*	*	*	0	0	1	*	*	*	*	*	*	*	0	*	2	4,60
<i>Xenrobrycon macrops</i>	*	*	*	0	0	1	*	*	*	*	*	*	*	0	*	2	4,60
<i>Xenrobrycon sp.</i>	*	*	*	0	0	1	*	*	*	*	*	*	*	0	*	2	4,60

Tabela de caracteres espermáticos

Espécies	Caracteres																		
	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54
<i>Phenacogrammus interruptus</i>	*	1	0	0	*	*	2	2	2	2	6	5	?	*	0	1	1	*	1
<i>Phenacogrammus sp.</i>	*	1	0	0	*	*	2	2	2	2	9	8	3	*	0	1	1	*	1
<i>Piabina anhemi</i>	*	1	0	0	*	*	1	0	0	0	6	6	1	1	0	1	1	*	*
<i>Piabina argentea</i>	0	1	0	0	*	*	2	0	0	0	?	3	1	1	0	1	1	*	*
<i>Piabucus melanostomus</i>	0	1	0	0	*	*	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	*	*
<i>Piaractus mesopotamicus</i>	0	0	*	*	*	*	1	1	1	2	2	1	*	*	1	1	*	*	
<i>Planaltina britskii</i>	*	1	0	0	*	*	1	0	0	0	6	4	?	1	0	1	1	*	*
<i>Planaltina myersi</i>	*	1	0	0	*	*	1	0	0	0	6	4	?	1	0	1	1	*	*
<i>Poptella compressa</i>	*	0	*	*	*	*	1	1	1	0	6	*	*	*	0	1	1	*	1
<i>Poptella paraguayensis</i>	*	0	*	*	*	*	1	1	1	0	5	*	*	*	0	1	1	*	1
<i>Potamorhina altamazonica</i>	0	0	*	*	*	*	2	2	2	2	6	1	*	0	1	1	*	1	
<i>Prionobrama filigera</i>	*	0	*	*	*	?	2	*	*	6	6	3	*	0	1	1	*	*	
<i>Pristella maxillaris</i>	3	0	*	*	*	*	1	2	1	1	4	2	*	*	1	1	1	*	0
<i>Prochilodus lineatus</i>	3	0	*	*	*	*	1	1	1	4	2	?	*	0	1	1	*	0	
<i>Psectogaster essequibensis</i>	0	0	*	*	*	*	2	2	2	2	6	1	*	0	1	1	*	1	
<i>Pseudocorynopoma doriae</i>	0	1	0	1	2	2	2	*	*	*	*	*	1	*	1	*	*	*	
<i>Rachoviscus crassiceps</i>	1	0	*	*	*	*	2	2	1	14	5	2	*	0	1	1	*	*	
<i>Rachoviscus graciliceps</i>	1	0	*	*	*	*	2	2	1	9	5	2	*	0	1	1	*	*	
<i>Raphiodon vulpinus</i>	3	0	*	*	*	*	1	1	1	3	4	1	*	0	1	1	*	0	
<i>Rhynobrycon negrensis</i>	*	1	0	0	*	*	1	0	0	0	3	?	?	1	0	1	1	*	*
<i>Roeboides bonariensis</i>	*	0	*	*	*	*	1	0	*	*	5	4	*	*	0	1	1	*	*
<i>Roeboides descalsvadensis</i>	*	0	*	*	*	*	1	0	*	*	4	6	*	*	0	1	1	*	*
<i>Saccoderma hastatus</i>	*	0	*	*	*	*	?	?	*	?	?	*	*	0	1	1	*	?	
<i>Salminus brasiliensis</i>	3	0	*	*	*	*	1	1	1	9	1	1	*	0	1	1	*	1	
<i>Scopaeocharax rhinodus</i>	1	1	1	2	1	2	1	*	*	*	*	*	1	*	1	*	*	*	
<i>Serrapinnus calliurus</i>	*	0	*	*	*	*	?	*	*	?	*	*	*	0	1	1	*	*	
<i>Serrapinnus heterodon</i>	*	0	*	*	*	*	?	*	*	?	*	*	*	0	1	1	*	*	
<i>Serrapinnus notomelas</i>	*	0	*	*	*	*	1	2	*	6	7	*	*	0	1	1	*	*	
<i>Serrassalmus maculatus</i>	3	0	*	*	*	*	1	1	1	3	5	1	*	0	1	1	*	*	
<i>Steindachnerina insculpta</i>	0	0	*	*	*	*	2	2	2	2	6	1	*	0	1	1	*	1	
<i>Tetragonopterus argenteus</i>	0	0	*	*	*	*	5	1	?	?	?	?	*	0	?	?	*	0	
<i>Thayeria boehlkei</i>	0	0	*	*	*	*	1	1	?	?	4	3	1	*	0	1	1	1	1
<i>Triportheus paranensis</i>	0	0	*	*	*	*	2	2	2	7	6	3	*	0	1	1	*	*	
<i>Tyttocharax tambopataensis</i>	1	1	1	2	1	2	1	*	*	*	*	*	1	*	1	*	*	*	
<i>Xenurobrycon macrops</i>	1	1	1	2	2	2	1	*	*	*	*	*	1	*	1	*	*	*	
<i>Xenurobrycon sp.</i>	1	1	1	2	2	2	1	*	*	*	*	*	1	*	1	*	*	*	

Tabela de caracteres espermáticos

Espécies	Caracteres													
	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68
<i>Phenacogrammus interruptus</i>	1,00 - 2,00	12	16	1	0	0	0	1	1	1	*	*	*	*
<i>Phenacogrammus</i> sp.	1,00 - 1,60	9	16	1	0	0	0	1	1	1	*	*	*	*
<i>Piabina anhembi</i>	*	*	*	0	1	1	1	0	0	0	1	4	24	1,00 - 2,00
<i>Piabina argentea</i>	*	*	*	0	1	1	1	0	0	0	1	?	?	?
<i>Piabucus melanostomus</i>	*	*	*	0	1	1	1	0	0	0	1	11	16	1,00 - 1,20
<i>Piaractus mesopotamicus</i>	*	*	*	0	0	1	1	1	1	1	*	*	*	*
<i>Planaltina britskii</i>	*	*	*	*	*	*	*	1	1	1	*	*	*	*
<i>Planaltina myersi</i>	*	*	*	*	*	*	*	1	1	1	*	*	*	*
<i>Poptella compressa</i>	1,00 - 1,10	1	2	0	0	0	0	1	1	1	*	*	*	*
<i>Poptella paraguayensis</i>	1,00 - 1,10	2	2	0	0	0	0	1	1	1	*	*	*	*
<i>Potamorhina altamazonica</i>	1,00 - 3,80	9	12	1	0	0	0	1	1	1	*	*	*	*
<i>Prionobrama filigera</i>	*	*	*	0	1	1	1	1	0	0	2	26	19	1,00 - 1,10
<i>Pristella maxillaris</i>	*	*	*	0	0	0	0	1	1	1	*	*	*	*
<i>Prochilodus lineatus</i>	1,00 - 1,00	1	4	0	1	0	0	1	1	1	*	*	*	*
<i>Psectogaster essequibensis</i>	1,00 - 3,80	9	12	1	0	0	0	1	1	1	*	*	*	*
<i>Pseudocorynopoma doriae</i>	*	*	*	0	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
<i>Rachoviscus crassiceps</i>	*	*	*	0	1	1	1	1	1	1	*	*	*	*
<i>Rachoviscus graciliceps</i>	*	*	*	0	1	1	1	1	1	1	*	*	*	*
<i>Raphiodon vulpinus</i>	1,00 - 1,00	?	2	0	1	0	0	1	1	1	*	*	*	*
<i>Rhynobrycon negrensis</i>	*	*	*	0	1	1	1	0	0	0	1	16	7	1,33 - 4,00
<i>Roeboides bonariensis</i>	*	*	*	0	1	1	1	0	0	0	5	12	26	1,00 - 1,76
<i>Roeboides descalvadensis</i>	*	*	*	0	1	1	1	0	0	0	5	12	24	1,00 - 1,60
<i>Saccoderma hastatus</i>	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?
<i>Salminus brasiliensis</i>	?	?	?	0	0	0	1	1	1	1	*	*	*	*
<i>Scopaeocharax rhinodus</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
<i>Serrapinnus calliurus</i>	*	*	*	*	1	1	1	0	0	0	2	35	46	1,00 - 2,00
<i>Serrapinnus heterodon</i>	*	*	*	*	1	1	1	0	0	0	2	32	47	1,20 - 4,00
<i>Serrapinnus notomelas</i>	*	*	*	*	1	1	1	1	0	0	2	16	19	1,00 - 4,33
<i>Serrassalmus maculatus</i>	*	*	*	0	0	0	0	1	1	1	*	*	*	*
<i>Steindachnerina insculpta</i>	1,00 - 3,80	9	12	1	0	0	0	1	1	1	*	*	*	*
<i>Tetragonopterus argenteus</i>	?	?	?	0	1	0	0	*	*	*	*	?	?	?
<i>Thayeria boehlkei</i>	1,00 - 1,20	2	7	0	0	0	0	*	*	*	*	*	*	*
<i>Triportheus paranensis</i>	1,00 - 1,20	36	57	0	1	1	1	0	0	0	2	8	6	1,20 - 3,10
<i>Tyttocharax tambopatensis</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
<i>Xenrobrycon macrops</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
<i>Xenrobrycon</i> sp.	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*

Tabela de caracteres espermáticos

Espécies	Caracteres															
	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84
<i>Phenacogrammus interruptus</i>	0	0	0	1	1	?	6	0	*	0	0	0	2,00	*	*	*
<i>Phenacogrammus sp.</i>	0	0	0	1	1	7	1	0	*	0	0	0	2,00	*	*	*
<i>Piabina anhemi</i>	0	0	0	0	0	*	*	0	*	2	80	1	1,60	1,90	*	*
<i>Piabina argentea</i>	0	0	0	0	0	*	*	0	*	2	85	1	1,20	1,50	*	*
<i>Piabucus melanostomus</i>	0	0	0	0	0	*	*	0	*	2	85	1	1,40	1,80	*	*
<i>Piaractus mesopotamicus</i>	0	0	0	0	0	*	*	1	0,20	0	0	4	1,40	1,80	*	*
<i>Planaltina britskii</i>	0	0	0	0	0	*	*	0	*	2	125	1	1,20	1,70	*	*
<i>Planaltina myersi</i>	0	0	0	0	0	*	*	0	*	2	125	1	1,20	1,70	*	*
<i>Poptella compressa</i>	0	0	0	0	0	*	*	0	*	1	55	0	1,80	*	*	*
<i>Poptella paraguayensis</i>	0	0	0	0	0	*	*	0	*	1	55	0	1,76	*	*	*
<i>Potamorhina altamazonica</i>	0	0	0	0	0	*	*	0	*	0	0	0	1,80	*	*	*
<i>Prionobrama filigera</i>	0	0	0	0	0	*	*	0	*	1	15	0	1,83	*	*	*
<i>Pristella maxillaris</i>	0	0	0	0	0	*	*	0	*	1	70	0	1,98	*	*	*
<i>Prochilodus lineatus</i>	0	0	0	1	0	8	2	0	*	0	0	0	1,65	*	*	*
<i>Psectogaster essequibensis</i>	0	0	0	0	0	*	*	0	*	0	0	0	1,80	*	*	*
<i>Pseudocorynopoma doriae</i>	0	0	0	0	0	*	*	0	*	*	*	*	*	*	*	*
<i>Rachoviscus crassiceps</i>	0	0	0	0	0	*	*	0	*	1	65	2	1,50	5,80	1	2
<i>Rachoviscus graciliceps</i>	0	0	0	0	0	*	*	0	*	1	65	2	2,00	3,70	1	1
<i>Raphiodon vulpinus</i>	0	0	0	0	0	*	*	1	0,20	0	0	0	1,40	*	*	*
<i>Rhynobrycon negrensis</i>	0	0	0	0	0	*	*	0	*	1	50	0	1,50	*	*	*
<i>Roeboides bonariensis</i>	0	0	0	0	0	*	*	0	*	1	30	0	1,90	*	*	*
<i>Roeboides descavadensis</i>	0	0	0	0	0	*	*	0	*	1	30	0	2,00	*	*	*
<i>Saccoderma hastatus</i>	0	0	0	0	0	*	*	0	*	2	115	3	0,90	3,50	*	*
<i>Salminus brasiliensis</i>	0	0	0	0	0	*	*	1	0,50	0	0	0	1,50	*	*	*
<i>Scopaeocharax rhinodus</i>	0	0	0	0	0	*	*	0	*	*	*	*	*	*	*	*
<i>Serrapinnus calliurus</i>	0	0	0	0	0	*	*	0	*	1	20	0	2,10	*	*	*
<i>Serrapinnus heterodon</i>	0	0	0	0	0	*	*	0	*	1	20	0	2,10	*	*	*
<i>Serrapinnus notomelas</i>	0	0	0	0	0	*	*	0	*	1	15	2	1,70	2,30	0	0
<i>Serrassalmus maculatus</i>	0	0	0	0	0	*	*	1	0,50	0	0	0	1,90	*	*	*
<i>Steindachnerina insculpta</i>	0	0	0	0	0	*	*	0	*	0	0	0	1,8	*	*	*
<i>Tetragonopterus argenteus</i>	0	0	0	0	0	*	*	0	*	1	35	0	1,6	*	*	*
<i>Thayeria boehlkei</i>	0	0	0	0	0	*	*	2	*	1	30	0	?	1,85	*	*
<i>Triportheus paranensis</i>	0	0	0	0	0	*	*	0	*	1	?	0	?	*	*	*
<i>Tyttocharax tambopateensis</i>	0	0	0	0	0	*	*	0	*	*	*	*	*	*	*	*
<i>Xenurobrycon macrops</i>	0	0	0	0	0	*	*	0	*	*	*	*	*	*	*	*
<i>Xenurobrycon sp.</i>	0	0	0	0	0	*	*	0	*	*	*	*	*	*	*	*

Tabela de caracteres espermáticos

Espécies	Caracteres												
	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97
<i>Phenacogrammus interruptus</i>	*	*	*	*	*	*	*	0	*	*	*	1	1
<i>Phenacogrammus</i> sp.	*	*	*	*	*	*	*	0	*	*	*	1	1
<i>Piabina anhembi</i>	*	*	*	*	*	*	*	0	*	*	*	0	0
<i>Piabina argentea</i>	*	*	*	*	*	*	*	0	*	*	*	0	0
<i>Piabucus melanostomus</i>	*	*	*	*	*	*	*	0	*	*	*	1	1
<i>Piaractus mesopotamicus</i>	*	*	*	*	*	*	*	0	*	*	*	1	1
<i>Planaltina britskii</i>	*	*	*	*	*	*	*	2	*	*	*	0	0
<i>Planaltina myersi</i>	*	*	*	*	*	*	*	2	*	*	*	0	0
<i>Poptella compressa</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	1	0	0
<i>Poptella paraguayensis</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	1	0	0
<i>Potamorhina altamazonica</i>	*	*	*	*	*	*	*	0	*	*	*	1	1
<i>Prionobrama filigera</i>	*	*	*	*	*	*	*	0	*	*	*	0	0
<i>Pristella maxillaris</i>	*	*	*	*	*	*	*	2	*	*	*	0	0
<i>Prochilodus lineatus</i>	*	*	*	*	*	*	*	0	*	*	*	1	1
<i>Psectogaster essequibensis</i>	*	*	*	*	*	*	*	0	*	*	*	1	1
<i>Pseudocorynopoma doriae</i>	100	0,21	0	3	9,30	0	0	0	*	*	*	0	0
<i>Rachoviscus crassiceps</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	*	0	*	0	0
<i>Rachoviscus graciliceps</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	*	0	*	0	0
<i>Raphiodon vulpinus</i>	*	*	*	*	*	*	*	0	*	*	*	1	1
<i>Rhynobrycon negrensis</i>	*	*	*	*	*	*	*	1	*	*	*	0	0
<i>Roeboides bonariensis</i>	*	*	*	*	*	*	*	0	*	*	*	0	0
<i>Roeboides descalvadensis</i>	*	*	*	*	*	*	*	0	*	*	*	0	0
<i>Saccoderma hastatus</i>	*	*	*	*	*	*	*	3	*	*	*	0	0
<i>Salminus brasiliensis</i>	*	*	*	*	*	*	*	0	*	*	*	1	1
<i>Scopaeocharax rhinodus</i>	170	0,20	3	2	11,20	2	1	2	*	*	*	0	0
<i>Serrapinnus calliurus</i>	*	*	*	*	*	*	*	0	*	*	*	0	0
<i>Serrapinnus heterodon</i>	*	*	*	*	*	*	*	2	*	*	*	0	0
<i>Serrapinnus notomelas</i>	*	*	*	*	*	*	*	0	*	*	*	0	0
<i>Serrassalmus maculatus</i>	*	*	*	*	*	*	*	0	*	*	*	1	1
<i>Steindachnerina insculpta</i>	*	*	*	*	*	*	*	0	*	*	*	1	1
<i>Tetragonopterus argenteus</i>	*	*	*	*	*	*	*	1	*	*	*	0	0
<i>Thayeria boehlkei</i>	*	*	*	*	*	*	*	0	*	*	*	0	0
<i>Triportheus paranensis</i>	*	*	*	*	*	*	*	0	*	*	*	1	1
<i>Tyttocharax tambopatensis</i>	170	0,20	3	2	16,90	2	1	2	*	*	*	0	0
<i>Xenrobrycon macrops</i>	170	0,20	3	2	18,60	2	1	2	*	*	*	0	0
<i>Xenrobrycon</i> sp.	170	0,20	3	2	18,60	2	1	2	*	*	*	0	0

Lista de Caracteres Espermáticos

Caráter 0- Hábito reprodutivo, modo de reprodução, inseminação (Mirande, 2010)

(0) ausente

Abramites hypselenotus, *Acestrorhincus falcatus*, *A. pantaneiro*, *Alestes dentex*, *Aphyocharax anisitsi*, *A. dentatus*, *Astyanax altiparanae*, *A. bimaculatus*, *A. bockmanni*, *A. fasciatus*, *A. mexicanus*, *Boehlkea fredcochui*, *Brycon cephalus*, *B. microlepis*, *B. nattereri*, *B. orbignyana*, *Bryconacidnus ellisi*, *Bryconamericus exodon*, *B. stramineus*, *Bryconella pallidifrons*, *Bryconops affinis*, *B. cf caudomaculatus*, *B. melanurus*, *Ceratobranchia obtusirostris*, *Cheirodon interruptus*, *C. stenodon*, *C. troemneri*, *Coptobrycon bilineatus*, *Creagrutus meridionalis*, *Ctenobrycon hauxwellianus*, *Curimata inornata*, *Cyanocharax alburnus*, *Cyphocharax modestus*, *C. spilosus*, *C. gillii*, *Danio rerio*, *Deuterodon singularis*, *D. stigmaturus*, *Galeocharax humeralis*, *G. knerii*, *Gen. nov. sp. n.*, *Gymnocorymbus sp.*, *G. ternetzi*, *G. thayeri*, *Hasemanina hansenii*, *H. nana*, *Hemigrammus erythrozonus*, *H. marginatus*, *Hyphessobrycon amandae*, *H. bentosi*, *H. bifasciatus*, *H. columbianus*, *H. compressus*, *H. copelandi*, *H. epicharis*, *H. eques Rio Cuiaba*, *H. eques Rio Madeira*, *H. eques Rio Paraná*, *H. erithrostigma*, *H. hasemani*, *H. igneus*, *H. jalapensis*, *H. luetkenii*, *H. megalopteus*, *H. micropterus*, *H. milleri*, *H. panamensis*, *H. pyrrhonotus*, *H. rosaceus*, *H. savagei*, *H. scholzei*, *H. socolofi*, *H. stegemanni*, *H. sweglesi*, *H. tortuguerae*, *Ectrepopterus uruguayensis*, *Inpaichthys kerri*, *Jupiaba acanthogaster*, *Knodus meridae*, *K. moenkhausii*, *K. sp.*, *Leporinus lacustris*, *Markiana nigripinnis*, *Metynnix mola*, *Micralestes sp.*, *Moenkhausia bonita*, *M. cf. georgiae*, *M. chrysargyrea*, *M. collettii*, *M. comma*, *M. copei*, *M. costae*, *M. cotinho*, *M. dichrourea*, *M. diktyota*, *M. doceana*, *M. grandisquamis*, *M. hemigramoides*, *M. margitae*, *M. megalops*, *M. nigromarginata*, *M. oligolepis*, *M. phaeonota*, *M. pittieri*, *M. pyrophthalma*, *M. sanctaefilomenae*, *M. tergimacula*, *M. xinguensis*, *Mylossoma duriventre*, *Odontostilbe pequirá*, *Odontostoechus*, *Oligosarcus paranensis*, *O. pintoi*, *Paracheirodon axelrodi*, *P. innesi*, *P. simulans*, *Parapristella georgiae*, *Phenacogrammus interruptus*, *P. sp.*, *Piabina anhembi*, *P. argentea*, *Piabucus melanostomus*, *Piaractus mesopotamicus*, *Poptella compressa*, *P. paraguayensis*, *Potamorhina altamazonica*, *Prionobrama filigera*, *Pristella maxillaris*, *Prochilodus lineatus*, *Psectogaster essequibensis*, *Raphiodon vulpinus*, *Rhynobrycon negrensis*, *Roeboides bonariensis*, *R. descalsvadensis*, *Salminus brasiliensis*, *Serrapinnus calliurus*, *S. heterodon*, *S. notomelas*, *Serrassalmus maculatus*, *Steindachnerina insculpta*, *Tetragonopterus argenteus*, *Thayeria boehlkei*, *Triportheus paranensis*.

(1) presente

Acinocheirodon melanogramma, *Byconadenos tanaothoros*, *Compsura heterura*, *Corynopoma riisei*, *Crysobrycon sp.*, *Diapoma pyrrhopteryx*, *D. speculiferum*, *D. terofali*, *D. thauma*, *Gephyrocharax atracaudata*, *G. intermedius*, *G. sp.*, *Glandulocauda melanogenys*, *Hollandichthys multifasciatus*, *Hysteronotus sp.*, *Itabrycon praecox*, *Kolpotocheirodon theloura*, *Lepidocharax burnsi*, *L. diamantina*,

Macropsobrycon uruguayanae, *Mimagoniates inequalis*, *Mi. microleps*, *Odontostilbe dialeptura*, *O. mitoptera*, *Planaltina britskii*, *P. myersi*, *Pseudocorynopoma doriae*, *Rachoviscus crassiceps*, *R. graciliceps*, *Saccoderma hastatus*, *Scopaeocharax rhinodus*, *Tytocharax tambopatensis*, *Xenurobrycon macrops*, *X. sp.*

Caráter 1- Estrutura testicular, testículo, condição tripartite

(0) ausente

Abramites hypselenotus, *Acestrorhincus falcatus*, *A. pantaneiro*, *Acinocheiroduon melanogramma*, *Alestes dentex*, *Aphyocharax anisitsi*, *A. dentatus*, *Astyanax altiparanae*, *A. bimaculatus*, *A. bockmanni*, *A. fasciatus*, *A. mexicanus*, *Boehlkea fredcochui*, *Brycon cephalus*, *B. microleps*, *B. nattereri*, *B. orbignyianus*, *Bryconacidnus ellisi*, *Bryconamericus exodon*, *B. stramineus*, *Bryconella pallidifrons*, *Bryconops affinis*, *B. cf. caudomaculatus*, *B. melanurus*, *Ceratobranchia obtusirostris*, *Cheiroduon interruptus*, *C. stenodon*, *C. troemneri*, *Compsura heterura*, *Coptobrycon bilineatus*, *Creagrutus meridionalis*, *Ctenobrycon hauxwellianus*, *Curimata inornata*, *Cyanocharax alburnus*, *Cyphocharax modestus*, *C. spilosus*, *C. gillii*, *Danio rerio*, *Deuterodon singularis*, *D. stigmaturus*, *Galeocharax humeralis*, *G. knerii*, *Gen. nov. sp. n.*, *Gymnocorymbus sp.*, *G. ternetzi*, *G. thayeri*, *Hasemania hanseni*, *H. nana*, *Hemibrycon surinamensis*, *Hemigrammus erythrozonus*, *H. marginatus*, *Hyphessobrycon amandae*, *H. bentosi*, *H. bifasciatus*, *H. columbianus*, *H. compressus*, *H. copelandi*, *H. epicharis*, *H. eques Rio Cuiaba*, *H. eques Rio Madeira*, *H. eques Rio Paraná*, *H. erithrostigma*, *H. hasemani*, *H. igneus*, *H. jalapensis*, *H. luetkenii*, *H. megalopteus*, *H. micropterus*, *H. milleri*, *H. panamensis*, *H. pyrhnodus*, *H. rosaceus*, *H. savagei*, *H. scholzei*, *H. socolofi*, *H. stegemanni*, *H. sweglesi*, *H. tortuguerae*, *Ectrepopterus uruguayensis*, *Inpaichthys kerri*, *Jupiaba acanthogaster*, *Knodus meridae*, *K. moenkhausii*, *K. sp.*, *Kolpotocheiroduon theloura*, *Leporinus lacustris*, *Macropsobrycon uruguayanae*, *Markiana nigripinnis*, *Metynnus mola*, *Micralestes sp.*, *Moenkhausia bonita*, *M. cf. georgiae*, *M. chrysargyrea*, *M. colletii*, *M. comma*, *M. copei*, *M. costae*, *M. cotinho*, *M. dichroua*, *M. diktyota*, *M. doceana*, *M. grandisquamis*, *M. hemigrammoides*, *M. margitae*, *M. megalops*, *M. nigromarginata*, *M. oligolepis*, *M. phaeonota*, *M. pittieri*, *M. pyrophthalma*, *M. sanctaefilomenae*, *M. tergimacula*, *M. xinguensis*, *Mylossoma duriventre*, *Odontostilbe dialeptura*, *O. mitoptera*, *O. pequirá*, *Odontostoechus*, *Oligosarcus paranensis*, *O. pintoii*, *Paracheiroduon axelrodi*, *P. innesi*, *P. simulans*, *Parapristella georgiae*, *Phenacogrammus interruptus*, *P. sp.*, *Piabina anhembí*, *P. argentea*, *Piabucus melanostomus*, *Piaractus mesopotamicus*, *Poptella compressa*, *P. paraguayensis*, *Potamorhina altamazonica*, *Prionobrama filigera*, *Pristella maxillaris*, *Prochilodus lineatus*, *Psectogaster essequibensis*, *Raphiodon vulpinus*, *Rhynobrycon negrensis*, *Roeboides bonariensis*, *R. descavadensis*, *Saccoderma hastatus*, *Salminus brasiliensis*, *Serrapinnus calliurus*, *Serrapinnus heterodon*, *S. notomelas*, *Serrassalmus maculatus*, *Steindachnerina insculpta*, *Tetragonopterus argenteus*, *Thayeria boehlkei*, *Triporthus paranensis*.

(1) presente

Argopleura chacoensis, *Byconadenos tanaothoros*, *Corynopoma riisei*, *Crysobrycon* sp., *Diapoma pyrrophteryx*, *D. speculiferum*, *D. terofali*, *D. thauma*, *Gephyrocharax atracaudata*, *G. intermedius*, *G. sp.*, *Glandulocauda melanogenys*, *Hollandichthys multifasciatus*, *Hysteronotus* sp., *Iotabrycon praecox*, *Mimagoniates inequalis*, *M. microleps*, *Phallobrycon* sp., *Planaltina britskii*, *P. myersi*, *Pseudocorynopoma doriae*, *Rachoviscus crassiceps*, *R. graciliceps*, *Scopaeocharax rhinodus*, *Tyttocharax tambopatensis*, *Xenurobrycon macrops*, *X. sp.*

Caráter 2- Estrutura testicular, compartimento luminal, disposição dos espermatozoides

(0) aleatória

Abramites hypselenotus, *Acestrorhincus falcatus*, *A. pantaneiro*, *Acinocheiroduon melanogramma*, *Alestes dentex*, *Aphyocharax anisitsi*, *A. dentatus*, *Astyanax altiparanae*, *A. bimaculatus*, *A. bockmanni*, *A. fasciatus*, *A. mexicanus*, *Boehlkea fredcochui*, *Brycon cephalus*, *B. microleps*, *B. nattereri*, *B. orbignyanus*, *Bryconacidnus ellisi*, *Bryconamericus exodon*, *B. stramineus*, *Bryconella pallidifrons*, *Bryconops affinis*, *B. cf caudomaculatus*, *B. melanurus*, *Ceratobranchia obtusirostris*, *Cheiroduon interruptus*, *C. stenodon*, *C. troemneri*, *C. heterura*, *C. bilineatus*, *Creagrutus meridionalis*, *Ctenobrycon hauxwellianus*, *Curimata inornata*, *Cyanocharax alburnus*, *Cyphocharax modestus*, *C. spilosus*, *C. gillii*, *Danio rerio*, *Deuterodon singularis*, *D. stigmaturus*, *Galeocharax humeralis*, *G. knerii*, *Gen. nov. sp. n.*, *Gymnocorymbus* sp., *G. ternetzi*, *G. thayeri*, *Hasemania hanseni*, *H. nana*, *Hemibrycon surinamensis*, *Hemigrammus erythrozonus*, *H. marginatus*, *Hyphessobrycon amandae*, *H. bentosi*, *H. bifasciatus*, *H. columbianus*, *H. compressus*, *H. copelandi*, *H. epicharis*, *H. eques Rio Cuiaba*, *H. eques Rio Madeira*, *H. eques Rio Paraná*, *H. erithrostigma*, *H. hasemani*, *H. igneus*, *H. jalapensis*, *H. luetkenii*, *H. megalopteus*, *H. micropterus*, *H. milleri*, *H. panamensis*, *H. pyrrophnotus*, *H. rosaceus*, *H. savagei*, *H. scholzei*, *H. socolofi*, *H. stegemanni*, *H. sweglesi*, *H. tortugerae*, *Ectreopopterus uruguayensis*, *Inpaichthys kerri*, *Jupiaba acanthogaster*, *Knodus meridae*, *K. moenkhausii*, *K. sp.*, *Kolpotocheiroduon theloura*, *Lepidocharax burnsi*, *Leporinus lacustris*, *Macropsobrycon uruguayanae*, *Markiana nigripinnis*, *Metynnis mola*, *Micralestes* sp., *Moenkhausia bonita*, *M. cf. georgiae*, *M. chrysargyrea*, *M. collettii*, *M. comma*, *M. copei*, *M. costae*, *M. cotinho*, *M. dichrourea*, *M. diktyota*, *M. doceana*, *M. grandisquamis*, *M. hemigramoides*, *M. margitae*, *M. megalops*, *M. nigromarginata*, *M. oligolepis*, *M. phaeonota*, *M. pittieri*, *M. pyrophthalma*, *M. sanctaefilomenae*, *M. tergimacula*, *M. xinguensis*, *Mylossoma duriventre*, *Odontostilbe dialeptura*, *Odontostilbe mitoptera*, *O. pequirá*, *Odontostoechus*, *Oligosarcus paranensis*, *O. pintoii*, *Paracheiroduon axelrodi*, *P. innesi*, *P. simulans*, *Parapristella georgiae*, *Phenacogrammus interruptus*, *P. sp.*, *Piabina anhembí*, *P. argentea*, *Piabucus melanostomus*, *Piaractus mesopotamicus*, *Poptella compressa*, *P. paraguayensis*, *Potamorhina altamazonica*, *Prionobrama filigera*, *Pristella maxillaris*, *Prochilodus lineatus*, *Psectogaster essequibensis*, *Raphiodon vulpinus*, *Rhynobrycon negrensis*, *Roeboides bonariensis*, *R. descavadensis*, *Saccoderma hastatus*, *Salminus brasiliensis*,

Serrapinnus calliurus, *Serrapinnus heterodon*, *S. notomelas*, *Serrassalmus maculatus*, *Steindachnerina insculpta*, *Tetragonopterus argenteus*, *Thayeria boehlkei*, *Triportheus paranensis*.

(1) em feixes

Hollandichthys multifasciatus, *Phallobrycon* sp., *Planaltina britskii*, *P. myersi*, *Pseudocorynopoma doriae*, *Rachoviscus crassiceps*, *R. graciliceps*.

(2) espermatozeugmata

Argopleura chacoensis, *Byconadenos tanaothoros*, *Corynopoma riisei*, *Crysobrycon* sp., *Diapoma pyrrhopteryx*, *Diapoma speculiferum*, *D. terofali*, *D. thauma*, *Gephyrocharax atracaudata*, *G. intermedius*, *G. sp.*, *Glandulocauda melanogenys*, *Hysteronotus* sp., *Iotabrycon praecox*, *Mimagoniates inequalis*, *M. microleps*, *Scopaeocharax rhinodus*, *Tyttocharax tambopatisensis*, *Xenurobrycon macrops*, *X. sp.*

Caráter 3- Estrutura testicular, compartimento luminal, organização dos espermatozoides do tipo Espermatozeugmata, local de formação

(0) no compartimento luminal

Argopleura chacoensis, *Byconadenos tanaothoros*, *Corynopoma riisei*, *Crysobrycon* sp., *Diapoma pyrrhopteryx*, *D. speculiferum*, *D. terofali*, *D. thauma*, *Gephyrocharax atracaudata*, *G. intermedius*, *G. sp.*, *Glandulocauda melanogenys*, *Hysteronotus* sp., *Iotabrycon praecox*, *Mimagoniates inequalis*, *Mimagoniates microleps*.

(1) no interior dos espermatocistos

Scopaeocharax rhinodus, *Tyttocharax tambopatisensis*, *Xenurobrycon macrops*, *Xenurobrycon* sp.

Codificado como * para os táxons com estados 0 e 1 no caráter 2

Caráter 4- Estrutura testicular, compartimento luminal, secreção produzida pela célula de Sertoli, detectada por técnica histoquímica para proteína e/ ou polissacarídeos neutros

(0) não detectada

Abramites hypselenotus, *Acestrorhincus falcatus*, *A. pantaneiro*, *Acinocheirodon melanogramma*, *Alestes dentex*, *Aphyocharax anisitsi*, *A. dentatus*, *Brycon cephalus*, *B. microleps*, *B. nattereri*, *B. orbignyianus*, *Bryconella pallidifrons*, *Bryconops affinis*, *B. cf caudomaculatus*, *B. melanurus*, *Cheirodon interruptus*, *C. stenodon*, *C. troemneri*, *Compsura heterura*, *Coptobrycon bilineatus*, *Ctenobrycon hauxwellianus*, *Curimata inornata*, *Cyphocharax modestus*, *C. spilosus*, *Cyphocharax gillii*, *Galeocharax humeralis*, *G. knerii*, *Gymnocorymbus* sp., *G. ternetzi*, *G. thayeri*, *Hasemania hanseni*, *H. nana*, *Hemigrammus erythrozonus*, *H.*, *Hyphessobrycon amandae*, *H. bentosi*, *H. bifasciatus*, *H. columbianus*, *H. compressus*, *H. copelandi*, *H.*

epicharis, *H. eques* Rio Cuiaba, *H. eques* Rio Madeira, *H. eques* Rio Paraná, *H. erithrostigma*, *H. hasemani*, *H. igneus*, *H. jalapensis*, *H. luetkenii*, *H. megalopteus*, *H. micropterus*, *H. milleri*, *H. panamensis*, *H. pyrrhonotus*, *H. rosaceus*, *H. savagei*, *H. scholzei*, *H. socolofi*, *H. stegemanni*, *H. sweglesi*, *H. tortuguerae*, *Ectrepopterus uruguayensis*, *Inpaichthys kerri*, *Kolpotocheiroidon theloura*, *Leporinus lacustris*, *Macropsobrycon uruguayanae*, *Metynnis mola*, *Micralestes* sp., *Moenkhausia bonita*, *M. cf. georgiae*, *M. chrysargyrea*, *M. colletii*, *M. comma*, *M. copei*, *M. costae*, *M. cotinho*, *M. dichrourea*, *M. diktyota*, *M. doceana*, *M. grandisquamis*, *M. hemigramoides*, *M. margitae*, *M. megalops*, *M. nigromarginata*, *M. oligolepis*, *M. phaeonota*, *M. pittieri*, *M. pyrophthalma*, *M. sanctaefilomenae*, *M. tergimacula*, *M. xinguensis*, *Mylossoma duriventre*, *Odontostilbe dialeptura*, *O. mitoptera*, *O. pequirá*, *Oligosarcus paranensis*, *O. pintoi*, *Paracheiroidon axelrodi*, *P. innesi*, *P. simulans*, *Parapristella georgiae*, *Phenacogrammus interruptus*, *P. sp.*, *Piaractus mesopotamicus*, *Poptella compressa*, *P. paraguayensis*, *Potamorhina altamazonica*, *Prionobrama filigera*, *Pristella maxillaris*, *Prochilodus lineatus*, *Psectogaster essequibensis*, *Raphiodon vulpinus*, *Roeboides bonariensis*, *R. descavadensis*, *Saccoderma hastatus*, *Salminus brasiliensis*, *Serrapinnus calliurus*, *S. heterodon*, *S. notomelas*, *Serrassalmus maculatus*, *Steindachnerina insculpta*, *Tetragonopterus argenteus*, *Thayeria boehlkei*, *Triportheus paranensis*.

(1) protéica

Argopleura chacoensis, *Astyanax altiparanae*, *A. bimaculatus*, *A. bockmanni*, *A. fasciatus*, *A. mexicanus*, *Boehlkea fredcochui*, *Bryconacidnus ellisi*, *Bryconamericus exodon*, *B. stramineus*, *Byconadenos tanaothoros*, *Ceratobranchia obtusirostris*, *Corynopoma riisei*, *Creagrutus meridionalis*, *Crysbrycon* sp., *Cyanocharax alburnus*, *Danio rerio*, *Deuterodon singularis*, *D. stigmaturus*, *Diapoma pyrrhopteryx*, *D. speculiferum*, *D. terofali*, *D. thauma*, Gen. nov. sp. n., *Gephyrocharax atracaudata*, *G. intermedius*, *G. sp.*, *Glandulocauda melanogenys*, *Hemibrycon surinamensis*, *Hollandichthys multifasciatus*, *Hysteronotus* sp., *Iotabrycon praecox*, *Jupiaba acanthogaster*, *Knodus meridae*, *K. moenkhausii*, *K. sp.*, *Lepidocharax burnsi*, *L. diamantina*, *Markiana nigripinnis*, *Mimagoniates inequalis*, *M. microleps*, *Odontostoechus*, *Phallobrycon* sp., *Piabina anhemi*, *P. argentea*, *Piabucus melanostomus*, *Planaltina britskii*, *P. myersi*, *Pseudocorynopoma doriae*, *Rachoviscus crassiceps*, *R. graciliceps*, *Rhynobrycon negrensis*.

(2) polissacarídica

Scopaeocharax rhinodus, *Tytocharax tambopatensis*, *Xenrobrycon macrops*, *X. sp.*

Caráter 5- Espermiogênese, local de finalização da espermiogênese

(0) no cisto (cística)

Abramites hypselenotus, *Acestrorhincus falcatus*, *A. pantaneiro*, *Alestes dentex*, *Aphyocharax anisitsi*, *A. dentatus*, *Astyanax altiparanae*, *A. bimaculatus*, *A. bockmanni*, *A. fasciatus*, *A. mexicanus*, *Boehlkea fredcochui*, *Brycon cephalus*, *B. microleps*, *B. nattereri*, *B. orbignyianus*, *Bryconacidnus ellisi*, *Bryconamericus exodon*, *B. stramineus*, *Bryconella pallidifrons*, *Bryconops affinis*, *B. cf. caudomaculatus*, *B.*

melanurus, *Ceratobranchia obtusirostris*, *Cheirodon stenodon*, *C. troemneri*, *Coptobrycon bilineatus*, *Creagrutus meridionalis*, *Ctenobrycon hauxwellianus*, *Curimata inornata*, *Cyanocharax alburnus*, *Cyphocharax modestus*, *C. spilosus*, *C. gillii*, *Danio rerio*, *Deuterodon singularis*, *D. stigmaturus*, *Galeocharax humeralis*, *G. knerii*, Gen. nov. sp. n., *Gymnocorymbus* sp., *G. ternetzi*, *G. thayeri*, *Hasemania hanseni*, *Hasemania nana*, *Hemibrycon surinamensis*, *Hemigrammus erythrozonus*, *Hemigrammus marginatus*, *H. amandae*, *H. bentosi*, *H. bifasciatus*, *H. columbianus*, *H. compressus*, *H. copelandi*, *H. epicharis*, *H. eques* Rio Cuiaba, *H. eques* Rio Madeira, *H. eques* Rio Paraná, *H. erithrostigma*, *H. hasemani*, *H. igneus*, *H. jalapensis*, *H. luetkenii*, *H. megalopteus*, *H. micropterus*, *H. milleri*, *H. panamensis*, *H. pyrthonotus*, *H. rosaceus*, *H. savagei*, *H. scholzei*, *H. socolofi*, *H. stegemanni*, *H. sweglesi*, *H. tortuguerae*, *Ectrepropterus uruguayensis*, *Inpaichthys kerri*, *Jupiaba acanthogaster*, *Knodus meridae*, *K. moenkhausii*, *K. sp.*, *Lepidocharax burnsi*, *L. diamantina*, *Leporinus lacustris*, *Markiana nigripinnis*, *Metynnus mola*, *Micralestes* sp., *Moenkhausia bonita*, *M. cf. georgiae*, *M. chrysargyrea*, *M. collettii*, *M. comma*, *M. copei*, *M. costae*, *M. cotinho*, *M. dichroura*, *M. diktyota*, *M. doceana*, *M. grandisquamis*, *M. hemigramoides*, *M. margitae*, *M. megalops*, *M. nigromarginata*, *M. oligolepis*, *M. phaeonota*, *M. pittieri*, *M. pyrophthalma*, *M. sanctaefilomenae*, *M. tergimacula*, *M. xinguensis*, *Mylossoma duriventre*, *Odontostilbe pequirá*, *Odontostoechus*, *Oligosarcus paranensis*, *O. pintoi*, *Paracheiroduon axelrodi*, *P. innesi*, *P. simulans*, *Parapristella georgiae*, *Phenacogrammus interruptus*, *P. sp.*, *Piabina anhemi*, *P. argentea*, *Piabucus melanostomus*, *Piaractus mesopotamicus*, *Planaltina britskii*, *P. myersi*, *Poptella compressa*, *P. paraguayensis*, *Potamorhina altamazonica*, *Prionobrama filigera*, *Pristella maxillaris*, *Prochilodus lineatus*, *Psectogaster essequibensis*, *Raphiodon vulpinus*, *Rhynobrycon negrensis*, *Roeboides bonariensis*, *R. descavadensis*, *Salminus brasiliensis*, *Serrapinnus notomelas*, *Serrassalmus maculatus*, *Steindachnerina insculpta*, *Tetragonopterus argenteus*, *Thayeria boehlkei*, *Triportheus paranensis*.

(1) no lúmem (parcialmente cística)

Argopleura chacoensis, *Byconadenos tanaothoros*, *Corynopoma riisei*, *Crysobrycon* sp., *Diapoma pyrropteryx*, *D. speculiferum*, *D. terofali*, *D. thauma*, *Gephyrocharax atracaudata*, *G. intermedius*, *G. sp.*, *Glandulocauda melanogenys*, *Hollandichthys multifasciatus*, *Hysteronotus* sp., *Iotabrycon praecox*, *Macropsobrycon uruguayanae*, *Mimagoniates inequalis*, *M. microleps*, *Phallobrycon* sp., *Pseudocorynopoma doriae*, *Rachoviscus crassiceps*, *R. graciliceps*, *Scopaeocharax rhinodus*, *Tyttocharax tambopatisensis*, *Xenurobrycon macrops*, *Xenurobrycon* sp.

Caráter 6- Espermiogênese, espermátide, núcleo, cromatina, compactação durante a espermiogênese

(0) uniforme por todo núcleo

Abramites hypselentus, *Acestrorhincus falcatus*, *A. pantaneiro*, *Acinocheiroduon melanogramma*, *Alestes dentex*, *Aphyocharax anisitsi*, *A. dentatus*, *Argopleura chacoensis*, *Astyanax altiparanae*, *A. bimaculatus*, *A.*

bockmani, *A. fasciatus*, *A. mexicanus*, *Boehlkea fredcochui*, *Brycon cephalus*, *B. microleps*, *B. nattereri*, *B. orbignyianus*, *Bryconacidnus ellisi*, *Bryconamericus exodon*, *B. stramineus*, *Bryconella pallidifrons*, *Bryconops affinis*, *B. cf. caudomaculatus*, *B. melanurus*, *Byconadenos tanaothoros*, *Ceratobranchia obtusirostris*, *Cheirodon interruptus*, *Cheirodon stenodon*, *C. troemneri*, *Compsura heterura*, *Coptobrycon bilineatus*, *Corynopoma riisei*, *Creagrutus meridionalis*, *Crysobrycon* sp., *Ctenobrycon hauxwellianus*, *Curimata inornata*, *Cyanocharax alburnus*, *Cyphocharax modestus*, *C. spilosus*, *C. gillii*, *Danio rerio*, *Deuterodon singularis*, *D. stigmaturus*, *Diapoma pyrrhopteryx*, *D. speculiferum*, *D. terofali*, *D. thauma*, *Galeocharax humeralis*, *G. knerii*, *Gen. nov. sp. n.*, *Gephyrocharax atracaudata*, *G. intermedius*, *G. sp.*, *Glandulocauda melanogenys*, *Gymnocorymbus* sp., *G. ternetzi*, *G. thayeri*, *Hasemania hanseni*, *Hasemania nana*, *Hemibrycon surinamensis*, *Hemigrammus erythrozonus*, *Hemigrammus marginatus*, *Hollandichthys multifasciatus*, *Hyphessobrycon amandae*, *H. bentosi*, *H. bifasciatus*, *H. columbianus*, *H. compressus*, *H. copelandi*, *H. epicharis*, *H. eques Rio Cuiaba*, *H. eques Rio Madeira*, *H. eques Rio Paraná*, *H. erithrostigma*, *H. hasemani*, *H. igneus*, *H. jalapensis*, *H. luetkenii*, *H. megalopteus*, *H. micropterus*, *H. milleri*, *H. panamensis*, *H. pyrrhonotus*, *H. rosaceus*, *H. savagei*, *H. scholzei*, *H. socolofi*, *H. stegemanni*, *H. sweglesi*, *H. tortuguerae*, *Ectreopopterus uruguayensis*, *Hysteronotus* sp., *Inpaichthys kerri*, *Iotabrycon praecox*, *Jupiaba acanthogaster*, *Knodus meridae*, *K. moenkhausii*, *K. sp.*, *Kolpotocheirodon theloura*, *Lepidocharax burnsi*, *L. diamantina*, *Leporinus lacustris*, *Macropsobrycon uruguayanae*, *Markiana nigripinnis*, *Metynnis mola*, *Micralestes* sp., *Mimagoniates inequalis*, *M. microleps*, *Moenkhausia bonita*, *M. cf. georgiae*, *M. chrysargyrea*, *M. colletii*, *M. comma*, *M. copei*, *M. costae*, *M. cotinho*, *M. dichroura*, *M. diktyota*, *M. doceana*, *M. grandisquamis*, *M. hemigramoides*, *M. margitae*, *M. megalops*, *M. nigromarginata*, *M. oligolepis*, *M. phaeonota*, *M. pittieri*, *M. pyrophthalma*, *M. sanctaefilomenae*, *M. tergimacula*, *M. xinguensis*, *Mylossoma duriventre*, *Odontostilbe dialeptura*, *O. mitoptera*, *O. pequirá*, *Odontostoechus*, *Oligosarcus paranensis*, *O. pintoii*, *Paracheirodon axelrodi*, *P. innesi*, *P. simulans*, *Parapristella georgiae*, *Phallobrycon* sp., *Phenacogrammus interruptus*, *P. sp.*, *Piabina anhembi*, *P. argentea*, *Piabucus melanostomus*, *Planaltina britskii*, *P. myersi*, *Poptella compressa*, *P. paraguayensis*, *Potamorhina altamazonica*, *Prionobrama filigera*, *Pristella maxillaris*, *Prochilodus lineatus*, *Psectogaster essequibensis*, *Pseudocorynopoma doriae*, *Rachoviscus crassiceps*, *R. graciliceps*, *Raphiodon vulpinus*, *Rhynobrycon negrensis*, *Roeboides bonariensis*, *R. descavadensis*, *Saccoderma hastatus*, *Salminus brasiliensis*, *Scopaeocharax rhinodus*, *Serrapinnus calliurus*, *S. heterodon*, *S. notomelas*, *Serrassalmus maculatus*, *Steindachnerina insculpta*, *Tetragonopterus argenteus*, *Thayeria boehlkei*, *Triportheus paranensis*, *Tyttocharax tambopatensis*, *Xenobrycon macrops*, *X. sp.*

(1) da periferia para o centro do núcleo

Piaractus mesopotamicus.

Caráter 7- Espermio gênese, espermatíde, posição inicial do centríolo proximal em relação ao distal

(0) anterior, perpendicular e medial



Abramites hypselenotus, *Acestrorhincus falcatus*, *A. pantaneiro*, *Alestes dentex*, *Argopleura chacoensis*, *Astyanax altiparanae*, *Astyanax bimaculatus*, *Astyanax bockmanni*, *Boehlkea fredcochui*, *Brycon cephalus*, *B. microlepis*, *B. nattereri*, *B. orbignyanus*, *Bryconacidnus ellisi*, *Bryconamericus exodon*, *B. stramineus*, *Byconadenos tanaothoros*, *Ceratobranchia obtusirostris*, *Corynopoma riisei*, *Creagrutus meridionalis*, *Crysobrycon* sp., *Ctenobrycon hauxwellianus*, *Curimata inornata*, *Cyanocharax alburnus*, *Cyphocharax modestus*, *C. spilosus*, *C. gillii*, *Danio rerio*, *Diapoma pyrrhopteryx*, *D. speculiferum*, *D. terofali*, *D. thauma*, *Galeocharax humeralis*, *G. knerii*, Gen. nov. sp. n., *Gephyrocharax atracaudata*, *G. intermedius*, *G. sp.*, *Glandulocauda melanogenys*, *Hemibrycon surinamensis*, *Hysteronotus* sp., *Iotabrycon praecox*, *Knodus meridae*, *K. moenkhausii*, *K. sp.*, *Lepidocharax burnsi*, *L. diamantina*, *Leporinus lacustris*, *Markiana nigripinnis*, *Metynnina mola*, *Micralestes* sp., *Mimagoniates inequalis*, *M. microlepis*, *Mylossoma duriventre*, *Odontostoechus*, *Phallobrycon* sp., *Phenacogrammus interruptus*, *P. sp.*, *Piabina anhemi*, *P. argentea*, *Piabucus melanostomus*, *Piaractus mesopotamicus*, *Planaltina britskii*, *P. myersi*, *Potamorhina altamazonica*, *Prochilodus lineatus*, *Psectogaster essequibensis*, *Pseudocorynopoma doriae*, *Raphiodon vulpinus*, *Rhynobrycon negrensis*, *Roeboides bonariensis*, *R. descavadensis*, *Salminus brasiliensis*, *Scopaeocharax rhinodus*, *Serrassalmus maculatus*, *Steindachnerina insculpta*, *Tetragonopterus argenteus*, *Triportheus paranensis*, *Tytocharax tambopatensis*, *Xenobrycon macrops*, *X. sp.*

(1) anterior, oblíqua



Acinocheirodon melanogramma, *Aphyocharax anisitsi*, *A. dentatus*, *Bryconella pallidifrons*, *Cheirodon interruptus*, *Cheirodon stenodon*, *C. troemneri*, *Compsura heterura*, *Coptobrycon bilineatus*, *Gymnocorymbus* sp., *G. ternetzi*, *G. thayeri*, *Hasemania hanseni*, *Hasemania nana*, *Hemigrammus erythrozonus*, *Hemigrammus marginatus*, *Hyphessobrycon amandae*, *H. bentosi*, *H. bifasciatus*, *H. columbianus*, *H. compressus*, *H. copelandi*, *H. epicharis*, *H. eques Rio Cuiaba*, *H. eques Rio Madeira*, *H. eques Rio Paraná*, *H. erithrostigma*, *H. hasemani*, *H. igneus*, *H. jalapensis*, *H. luetkenii*, *H. megalopteus*, *H. micropterus*, *H. milleri*, *H. panamensis*, *H. pyrrhonotus*, *H. rosaceus*, *H. savagei*, *H. socolofi*, *H. stegemanni*, *H. sweglesi*, *H. tortuguerae*, *Ectreptocheirus uruguayensis*, *Inpaichthys kerri*, *Kolpotocheirodon theloura*, *Macropsobrycon uruguayanae*, *Moenkhausia bonita*, *M. cf. georgiae*, *M. chrysargyrea*, *M. collettii*, *M. comma*, *M. copei*, *M. costae*, *M. cotinho*, *M. dichroua*, *M. diktyota*, *M. doceana*, *M. grandisquamis*, *M. hemigrammoides*, *M. margitae*, *M. megalops*, *M. oligolepis*, *M. phaeonota*, *M. pittieri*, *M. pyrophthalma*, *M. sanctaefilomenae*, *M. tergimacula*, *M. xinguensis*, *Odontostilbe dialeptura*, *O. mitoptera*, *O. pequirá*, *Oligosarcus paranensis*, *O. pinto*, *Paracheirodon axelrodi*, *P. innesi*, *P. simulans*, *Parapristella georgiae*,

Prionobrama filigera, *Pristella maxillaris*, *Saccoderma hastatus*, *Serrapinnus calliurus*, *S. heterodon*, *S. notomelas*, *Thayeria boehlkei*.

(2) anterior, perpendicular e lateral



Hollandichthys multifasciatus, *Moenkhausia nigromarginata*, *Rachoviscus crassiceps*, *Rachoviscus graciliceps*.

(3) anterior, paralelo e lateral



Bryconops affinis, *B. cf. caudomaculatus*, *B. melanurus*, *Deuterodon singularis*, *D. stigmaturus*, *Hyphessobrycon scholzei*, *Jupiaba acanthogaster*, *Poptella compressa*, *P. paraguayensis*.

Caráter 8- Espermiogênese, espermátide, espermátide inicial, flagelo, posição de origem do flagelo em relação ao núcleo

(0) excêntrica a medial

Abramites hypselenotus, *Acestrorhincus falcatus*, *A. pantaneiro*, *Acinocheiroduon melanogramma*, *Alestes dentex*, *Aphyocharax anisitsi*, *A. dentatus*, *Astyanax altiparanae*, *A. bimaculatus*, *A. bockmanni*, *A. fasciatus*, *A. mexicanus*, *Boehlkea fredcochui*, *Brycon cephalus*, *B. microlepis*, *B. nattereri*, *B. orbignyanus*, *Bryconacidnus ellisi*, *Bryconamericus exodon*, *B. stramineus*, *Bryconella pallidifrons*, *Bryconops affinis*, *B. cf. caudomaculatus*, *B. melanurus*, *Ceratobranchia obtusirostris*, *Cheirodon interruptus*, *C. stenodon*, *C. troemneri*, *Compsura heterura*, *Coptobrycon bilineatus*, *Creagrutus meridionalis*, *Ctenobrycon hauxwellianus*, *Curimata inornata*, *Cyanocharax alburnus*, *Cyphocharax modestus*, *C. spilosus*, *C. gillii*, *Danio rerio*, *Deuterodon singularis*, *D. stigmaturus*, *Galeocharax humeralis*, *G. knerii*, *Gen. nov. sp. n.*, *Gymnocorymbus sp.*, *G. ternetzi*, *G. thayeri*, *Hasemania hanseni*, *Hasemania nana*, *Hemibrycon surinamensis*, *Hemigrammus erythrozonus*, *Hemigrammus marginatus*, *Hollandichthys multifasciatus*, *Hyphessobrycon amandae*, *H. bentosi*, *H. bifasciatus*, *H. columbianus*, *H. compressus*, *H. copelandi*, *H. epicharis*, *H. eques Rio Cuiaba*, *H. eques Rio Madeira*, *H. eques Rio Paraná*, *H. erithrostigma*, *H. hasemani*, *H. igneus*, *H. jalapensis*, *H. luetkenii*, *H. megalopteus*, *H. micropterus*, *H. milleri*, *H. panamensis*, *H. pyrrhonotus*, *H. rosaceus*, *H. savagei*, *H. scholzei*, *H. socolofi*, *H. stegemanni*, *H. sweglesi*, *H. tortuguerae*, *Ectrepopterus uruguayensis*, *Inpaichthys kerri*, *Jupiaba acanthogaster*, *Knodus meridae*, *K. moenkhausii*, *K. sp.*, *Kolpotocheiroduon theloura*, *Lepidocharax burnsi*, *L. diamantina*, *Leporinus lacustris*, *Macropsobrycon uruguayanae*, *Markiana nigripinnis*, *Metynnis mola*, *Micralestes sp.*, *Moenkhausia bonita*, *M. cf. georgiae*, *M. chrysargyrea*, *M. colletii*, *M. comma*, *M. copei*, *M. costae*, *M. cotinho*, *M. dichrourea*, *M. diktyota*, *M. doceana*, *M. grandisquamis*, *M. hemigrammoides*, *M. margitae*, *M. megalops*, *M. nigromarginata*, *M. oligolepis*, *M. phaeonota*, *M. pittieri*, *M. pyrophthalma*, *M. sanctaefilomenae*, *M. tergimacula*, *M. xinguensis*, *Mylossoma duriventre*, *Odontostilbe dialeptura*, *O. mitoptera*, *O. pequirá*, *Odontostoechus*, *Oligosarcus*

paranensis, *O. pintoi*, *Paracheirodon axelrodi*, *P. innesi*, *P. simulans*, *Parapristella georgiae*, *Phenacogrammus interruptus*, *P. sp.*, *Piabina anhemi*, *P. argentea*, *Piabucus melanostomus*, *Piaractus mesopotamicus*, *Planaltina britskii*, *P. myersi*, *Poptella compressa*, *P. paraguayensis*, *Potamorhina altamazonica*, *Prionobrama filigera*, *Pristella maxillaris*, *Prochilodus lineatus*, *Psectogaster essequibensis*, *Rachoviscus crassiceps*, *R. graciliceps*, *Raphiodon vulpinus*, *Rhynobrycon negrensis*, *Roeboides bonariensis*, *R. descalvadensis*, *Saccoderma hastatus*, *Salminus brasiliensis*, *Serrapinnus calliurus*, *S. heterodon*, *S. notomelas*, *Serrassalmus maculatus*, *Steindachnerina insculpta*, *Tetragonopterus argenteus*, *Thayeria boehlkei*, *Triportheus paranensis*.

(1) lateral

Argopleura chacoensis, *Byconadenos tanaothoros*, *Corynopoma riisei*, *Crysobrycon sp.*, *Diapoma pyrrhopteryx*, *D. speculiferum*, *D. terofali*, *D. thauma*, *Gephyrocharax atracaudata*, *G. intermedius*, *G. sp.*, *Glandulocauda melanogenys*, *Hysteronotus sp.*, *Iotabrycon praecox*, *Mimagoniates inequalis*, *M. microleps*, *Phallobrycon sp.*, *Pseudocorynopoma doriae*, *Scopaeocharax rhinodus*, *Tyttocharax tambopatensis*, *Xenurobrycon macrops*, *X. sp.*

Caráter 9- Espermiogênese, espermátide, fossa nuclear (Ferreira et al., 2011)

(0) presente

Abramites hypselnotus, *Acinocheirodon melanogramma*, *Alestes dentex*, *Aphyocharax anisitsi*, *A. dentatus*, *Argopleura chacoensis*, *Astyanax altiparanae*, *A. bimaculatus*, *A. bockmanni*, *A. fasciatus*, *A. mexicanus*, *Boehlkea fredcochui*, *Brycon cephalus*, *B. microleps*, *B. nattereri*, *B. orbignyanus*, *Bryconacidnus ellisi*, *Bryconamericus exodon*, *B. stramineus*, *Bryconella pallidifrons*, *Bryconops affinis*, *B. cf caudomaculatus*, *B. melanurus*, *Byconadenos tanaothoros*, *Ceratobranchia obtusirostris*, *Cheirodon interruptus*, *C. stenodon*, *C. troemneri*, *Compsura heterura*, *Coptobrycon bilineatus*, *Corynopoma riisei*, *Creagrutus meridionalis*, *Crysobrycon sp.*, *Ctenobrycon hauxwellianus*, *Curimata inornata*, *Cyanocharax alburnus*, *Cyphocharax modestus*, *C. spilosus*, *C. gillii*, *Danio rerio*, *Deuterodon singularis*, *D. stigmaturus*, *Diapoma pyrrhopteryx*, *D. speculiferum*, *D. terofali*, *D. thauma*, *Galeocharax humeralis*, *G. knerii*, *Gen. nov. sp. n.*, *Gephyrocharax atracaudata*, *G. intermedius*, *G. sp.*, *Glandulocauda melanogenys*, *Gymnocorymbus sp.*, *G. ternetzi*, *G. thayeri*, *Hasemania hanseni*, *Hasemania nana*, *Hemibrycon surinamensis*, *Hemigrammus erythronotus*, *Hemigrammus marginatus*, *Hollandichthys multifasciatus*, *Hyphessobrycon amandae*, *H. bentosi*, *H. bifasciatus*, *H. columbianus*, *H. compressus*, *H. copelandi*, *H. epicharis*, *H. eques Rio Cuiaba*, *H. eques Rio Madeira*, *H. eques Rio Paraná*, *H. erithrostigma*, *H. hasemani*, *H. igneus*, *H. jalapensis*, *H. luetkenii*, *H. megalopteus*, *H. micropterus*, *H. milleri*, *H. panamensis*, *H. pyrrhonotus*, *H. rosaceus*, *H. savagei*, *H. scholzei*, *H. socolofi*, *H. stegemanni*, *H. sweglesi*, *H. tortuguerae*, *Ectreopterus uruguayensis*, *Hysteronotus sp.*, *Inpaichthys kerri*, *Iotabrycon praecox*, *Jupiaba acanthogaster*, *Knodus meridae*, *K. moenkhausii*, *K. sp.*, *Kolpotocheirodon theloura*, *Lepidocharax burnsi*, *L. diamantina*, *Leporinus lacustris*, *Macropsobrycon*

uruguayanae, *Markiana nigripinnis*, *Metynnis mola*, *Micralestes* sp., *Mimagoniates inequalis*, *M. microlepis*, *Moenkhausia bonita*, *M. cf. georgiae*, *M. chrysargyrea*, *M. collettii*, *M. comma*, *M. copei*, *M. costae*, *M. cotinho*, *M. dichroura*, *M. diktyota*, *M. doceana*, *M. grandisquamis*, *M. hemigramoides*, *M. margitae*, *M. megalops*, *M. nigromarginata*, *M. oligolepis*, *M. phaeonota*, *M. pittieri*, *M. pyrophthalma*, *M. sanctaefilomenae*, *M. tergimacula*, *M. xinguensis*, *Mylossoma duriventre*, *Odontostilbe dialeptura*, *O. mitoptera*, *O. pequirá*, *Odontostoechus*, *Oligosarcus paranensis*, *O. pintoí*, *Paracheiroidon axelrodi*, *P. innesi*, *P. simulans*, *Parapristella georgiae*, *Phallobrycon* sp., *Phenacogrammus interruptus*, *P. sp.*, *Piabina anhembí*, *P. argentea*, *Piabucus melanostomus*, *Piaractus mesopotamicus*, *Planaltina britskii*, *P. myersi*, *Poptella compressa*, *P. paraguayensis*, *Potamorhina altamazonica*, *Prionobrama filigera*, *Pristella maxillaris*, *Prochilodus lineatus*, *Psectogaster essequibensis*, *Pseudocorynopoma doriae*, *Rachoviscus crassiceps*, *R. graciliceps*, *Raphiodon vulpinus*, *Rhynobrycon negrensis*, *Roeboides bonariensis*, *R. descavadensis*, *Saccoderma hastatus*, *Salminus brasiliensis*, *Scopaeocharax rhinodus*, *Serrapinnus calliurus*, *S. heterodon*, *S. notomelas*, *Serrassalmus maculatus*, *Steindachnerina insculpta*, *Tetragonopterus argenteus*, *Thayeria boehlkei*, *Triportheus paranensis*, *Tyttocharax tambopatensis*, *Xenrobrycon macrops*, *X. sp.*

(1) ausente

Acestrorhincus falcatus, *Acestrorhincus pantaneiro*.

Caracteres modificados a partir da posição inicial do flagelo em relação ao núcleo

➤ **Flagelo inicialmente excêntrico a medial em relação ao núcleo**

Caráter 10- Espermiogênese, espermatíde, núcleo, deslocamento do núcleo **em direção** ao flagelo

(0) presente

Abramites hypselenotus, *Acestrorhincus falcatus*, *A. pantaneiro*, *Acinocheiroidon melanogramma*, *Alestes dentex*, *Aphyocharax anisitsi*, *A. dentatus*, *Astyanax altiparanae*, *A. bimaculatus*, *A. bockmanni*, *A. fasciatus*, *A. mexicanus*, *Boehlkea fredcochui*, *Brycon cephalus*, *B. microlepis*, *B. nattereri*, *B. orbignyanus*, *Bryconacidnus ellisi*, *Bryconamericus exodon*, *B. stramineus*, *Bryconella pallidifrons*, *Ceratobranchia obtusirostris*, *Cheiroidon troemneri*, *Coptobrycon bilineatus*, *Creagrutus meridionalis*, *Ctenobrycon hauxwellianus*, *Curimata inornata*, *Cyanocharax alburnus*, *Cyphocharax modestus*, *C. spilosus*, *C. gillii*, *Danio rerio*, *Deuterodon singularis*, *D. stigmaturus*, *Galeocharax humeralis*, *G. knerii*, *Gen. nov. sp. n.*, *Gymnocorymbus sp.*, *G. ternetzi*, *G. thayeri*, *Hasemania hanseni*, *Hasemania nana*, *Hemibrycon surinamensis*, *Hemigrammus erythrozonus*, *Hemigrammus marginatus*, *Hollandichthys multifasciatus*, *Hyphessobrycon amandae*, *H. bentosi*, *H. bifasciatus*, *H. columbianus*, *H. compressus*, *H. copelandi*, *H. epicharis*, *H. eques Rio Cuiaba*, *H. eques Rio Madeira*, *H. eques Rio Paraná*, *H. erithrostigma*, *H. hasemani*,

H. igneus, H. jalapensis, H. luetkenii, H. megalopteus, H. micropterus, H. milleri, H. panamensis, H. pyrrhonotus, H. rosaceus, H. savagei, H. scholzei, H. socolofi, H. stegemanni, H. sweglesi, H. tortuguerae, Ectrepropterus uruguayensis, Inpaichthys kerri, Jupiaba acanthogaster, Knodus meridae, K. moenkhausii, K. sp., Lepidocharax burnsi, L. diamantina, Leporinus lacustris, Markiana nigripinnis, Metynnis mola, Micralestes sp., Moenkhausia bonita, M. cf. georgiae, M. chrysargyrea, M. collettii, M. comma, M. copei, M. costae, M. cotinho, M. dichroua, M. diktyota, M. doceana, M. grandisquamis, M. hemigramoides, M. margitae, M. megalops, M. nigromarginata, M. oligolepis, M. phaeonota, M. pittieri, M. pyrophthalma, M. sanctaefilomenae, M. tergimacula, M. xinguensis, Mylossoma duriventre, Odontostilbe dialeptura, Odontostilbe mitoptera, Odontostoechus, Oligosarcus paranensis, O. pintoii, Paracheiroidon axelrodi, P. innesi, P. simulans, Phenacogrammus interruptus, P. sp., Piabina anhembi, P. argentea, Piabucus melanostomus, Piaractus mesopotamicus, Planaltina britskii, P. myersi, Poptella compressa, P. paraguayensis, Potamorhina altamazonica, Prionobrama filigera, Pristella maxillaris, Prochilodus lineatus, Psectogaster essequibensis, Rachoviscus crassiceps, R. graciliceps, Raphiodon vulpinus, Rhynobrycon negrensis, Roeboides bonariensis, R. descavadensis, Saccoderma hastatus, Salminus brasiliensis, Serrassalmus maculatus, Steindachnerina insculpta, Tetragonopterus argenteus, Thayeria boehlkei, Triportheus paranensis.

(1) ausente

Bryconops affinis, B. cf. caudomaculatus, B. melanurus, Cheiroidon interruptus, C. stenodon, Compsura heterura, Kolpotocheiroidon theloura, Macropsobrycon uruguayanae, Odontostilbe pequirá, Parapristella georgiae, Serrapinnus calliurus, Serrapinnus heterodon, Serrapinnus notomelas.

Codificado como * para os táxons com estado 1 no caráter 8

Caráter 11- Espermiogênese, espermátide, núcleo com deslocamento **em direção** ao flagelo, tipo de deslocamento

(0) total, o núcleo desloca-se por completo tornando-se paralelo em relação ao complexo centriolar

Abramites hypselenotus, Acestrorhincus falcatus, A. pantaneiro, Alestes dentex, Brycon cephalus, B. microlepis, B. nattereri, B. orbignyanus, Curimata inornata, Cyphocharax modestus, C. spilosus, C. gillii, Leporinus lacustris, Metynnis mola, Micralestes sp., Mylossoma duriventre, Phenacogrammus interruptus, P. sp., Piaractus mesopotamicus, Potamorhina altamazonica, Prochilodus lineatus, Psectogaster essequibensis, Raphiodon vulpinus, Salminus brasiliensis, Serrassalmus maculatus, Steindachnerina insculpta, Triportheus paranensis.

(1) parcial, com parte do núcleo mantido sobre o complexo centriolar

Acinocheiroduon melanogramma, Aphyocharax anisitsi, A. dentatus, Astyanax altiparanae, A. bimaculatus, A. bockmanni, A. fasciatus, A. mexicanus, Boehlkea fredcochui, Bryconacidnus ellisi, Bryconamericus exodon, B. stramineus, Bryconella pallidifrons, Ceratobranchia obtusirostris, Cheiroduon troemneri, Coptobrycon bilineatus, Creagrutus meridionalis, Ctenobrycon hauxwellianus, Cyanocharax alburnus, Danio rerio, Deuterodon singularis, D. stigmaturus, Galeocharax humeralis, G. knerii, Gen. nov. sp. n., Gymnocorymbus sp., G. ternetzi, G. thayeri, Hasemania hanseni, Hasemania nana, Hemibrycon surinamensis, Hemigrammus erythrozonus, Hemigrammus marginatus, Hollandichthys multifasciatus, Hyphessobrycon amandae, H. bentosi, H. bifasciatus, H. columbianus, H. compressus, H. copelandi, H. epicharis, H. eques Rio Cuiaba, H. eques Rio Madeira, H. eques Rio Paraná, H. erithrostigma, H. hasemani, H. igneus, H. jalapensis, H. luetkenii, H. megalopteus, H. micropterus, H. milleri, H. panamensis, H. pyrrhonotus, H. rosaceus, H. savagei, H. scholzei, H. socolofi, H. stegemanni, H. sweglesi, H. tortugerae, Ectrepopterus uruguayensis, Inpaichthys kerri, Jupiaba acanthogaster, Knodus meridae, K. moenkhausii, K. sp., Lepidocharax burnsi, L. diamantina, Markiana nigripinnis, Moenkhausia bonita, M. cf. georgiae, M. chrysargyrea, M. collettii, M. comma, M. copei, M. costae, M. cotinho, M. dichrourea, M. diktyota, M. doceana, M. grandisquamis, M. hemigrammoides, M. margitae, M. megalops, M. nigromarginata, M. oligolepis, M. phaeonota, M. pittieri, M. pyrophthalma, M. sanctaefilomenae, M. tergimacula, M. xinguensis, Odontostilbe dialeptura, Odontostilbe mitoptera, Odontostoechus, Oligosarcus paranensis, O. pintoii, Paracheiroduon axelrodi, P. innesi, P. simulans, Piabina anhembi, P. argentea, Piabucus melanostomus, Planaltina britskii, P. myersi, Poptella compressa, P. paraguayensis, Prionobrama filigera, Pristella maxillaris, Rachoviscus crassiceps, R. graciliceps, Rhynobrycon negrensis, Roeboides bonariensis, R. descavadensis, Saccoderma hastatus, Tetragonopterus argenteus, Thayeria boehlkei.

Codificado como * para os táxons com estado 1 nos caracteres 8 e 10

Caráter 12- Espermiogênese, espermátide, núcleo com deslocamento **em direção** ao flagelo, deslocamento subsequente **sobre** o complexo centriolar

(0) ausente

Acestrorhincus falcatus, A. pantaneiro, , Acinocheiroduon melanogramma, Boehlkea fredcochui, Bryconacidnus ellisi, Bryconamericus exodon, B. stramineus, Ceratobranchia obtusirostris, Creagrutus meridionalis, Cyanocharax alburnus, Gen. nov. sp. n., Hemibrycon surinamensis, H. luetkenii, H. stegemanni, Ectrepopterus uruguayensis, Knodus meridae, K. moenkhausii, K. sp., Lepidocharax burnsi, L. diamantina, Markiana nigripinnis, Moenkhausia costae, M. dichrourea, M. grandisquamis, M. megalops, M. nigromarginata, M. tergimacula, M. xinguensis, Odontostilbe dialeptura, Odontostilbe mitoptera, Odontostoechus, Piabina anhembi, P. argentea, Piabucus melanostomus, Planaltina britskii, P. myersi, Rhynobrycon negrensis, Saccoderma hastatus.

(1) presente

Abramites hypselenotus, Alestes dentex, Aphyocharax anisitsi, A. dentatus, Astyanax altiparanae, A. bimaculatus, A. bockmanni, A. fasciatus, A. mexicanus, Brycon cephalus, B. microlepis, B. nattereri, B. orbignyanus, Bryconella pallidifrons, Cheirodon troemneri, Coptobrycon bilineatus, Ctenobrycon hauxwellianus, Curimata inornata, Cyphocharax modestus, C. spilosus, C. gillii, Danio rerio, Deuterodon singularis, D. stigmaturus, Galeocharax humeralis, G. knerii, Gymnocorymbus sp., G. ternetzi, G. thayeri, Hasemania hanseni, Hasemania nana, Hemigrammus erythrozonus, Hemigrammus marginatus, Hollandichthys multifasciatus, Hyphessobrycon amandae, H. bentosi, H. bifasciatus, H. columbianus, H. compressus, H. copelandi, H. epicharis, H. eques Rio Cuiaba, H. eques Rio Madeira, H. eques Rio Paraná, H. erithrostigma, H. hasemani, H. igneus, H. jalapensis, H. megalopteus, H. micropterus, H. milleri, H. panamensis, H. pyrrhonotus, H. rosaceus, H. savagei, H. scholzei, H. socolofi, H. sweglesi, H. tortuguerae, Inpaichthys kerri, Jupiaba acanthogaster, Leporinus lacustris, Metynnis mola, Micralestes sp., M. bonita, M. cf. georgiae, M. chrysargyrea, M. collettii, M. comma, M. copei, M. cotinho, M. diktyota, M. doceana, M. hemigrammoides, M. margitae, M. oligolepis, M. phaeonota, M. pittieri, M. pyrophthalma, M. sanctaefilomenae, Mylossoma duriventre, Oligosarcus paranensis, O. pintoii, Paracheirodon axelrodi, P. innesi, P. simulans, Phenacogrammus interruptus, P. sp., Piaractus mesopotamicus, Poptella compressa, P. paraguayensis, Potamorhina altamazonica, Prionobrama filigera, Pristella maxillaris, Prochilodus lineatus, Psectogaster essequibensis, Rachoviscus crassiceps, R. graciliceps, Raphiodon vulpinus, Roeboides bonariensis, R. descavadensis, Salminus brasiliensis, Serrassalmus maculatus, Steindachnerina insculpta, Tetragonopterus argenteus, Thayeria boehlkei, Triportheus paranensis.

Codificado como * para os táxons com estado 1 nos caracteres 8 e 10

Caráter 13- Espermiogênese, espermátide, núcleo com deslocamento **em direção** ao flagelo, deslocamento subsequente **sobre** o complexo centriolar presente, alongamento em direção oposta ao flagelo

(0) ausente

Abramites hypselenotus, Alestes dentex, Aphyocharax anisitsi, A. dentatus, Astyanax altiparanae, A. bimaculatus, A. bockmanni, A. fasciatus, A. mexicanus, Brycon cephalus, B. microlepis, B. nattereri, B. orbignyanus, Bryconella pallidifrons, Cheirodon troemneri, Coptobrycon bilineatus, Ctenobrycon hauxwellianus, Curimata inornata, Cyphocharax modestus, C. spilosus, C. gillii, Danio rerio, Deuterodon singularis, D. stigmaturus, Galeocharax humeralis, G. knerii, Gymnocorymbus sp., G. ternetzi, G. thayeri, Hasemania hanseni, Hasemania nana, Hemigrammus erythrozonus, Hemigrammus marginatus, Hyphessobrycon amandae, H. bentosi, H. bifasciatus, H. columbianus, H. compressus, H. copelandi, H. epicharis, H. eques Rio Cuiaba, H. eques Rio Madeira, H. eques Rio Paraná, H. erithrostigma, H. hasemani, H. igneus, H. jalapensis, H. megalopteus, H. micropterus, H. milleri, H. panamensis, H. pyrrhonotus, H. rosaceus, H. savagei, H. scholzei, H. socolofi, H. sweglesi, H. tortuguerae, Inpaichthys kerri, Jupiaba

acanthogaster, *Leporinus lacustris*, *Metynnis mola*, *Micralestes* sp., *Moenkhausia bonita*, *M. cf. georgiae*, *M. chrysargyrea*, *M. colletii*, *M. comma*, *M. copei*, *M. cotinho*, *M. diktyota*, *M. doceana*, *M. hemigramoides*, *M. margitae*, *M. oligolepis*, *M. phaeonota*, *M. pittieri*, *M. pyrophthalma*, *M. sanctaefilomenae*, *Mylossoma duriventre*, *Oligosarcus paranensis*, *O. pintoi*, *Paracheirodon axelrodi*, *P. innesi*, *P. simulans*, *Phenacogrammus interruptus*, *P. sp.*, *Piaractus mesopotamicus*, *Poptella compressa*, *P. paraguayensis*, *Potamorhina altamazonica*, *Prionobrama filigera*, *Pristella maxillaris*, *Prochilodus lineatus*, *Psectogaster essequibensis*, *Raphiodon vulpinus*, *Roeboides bonariensis*, *R. descavadensis*, *Salminus brasiliensis*, *Serrassalmus maculatus*, *Steindachnerina insculpta*, *Tetragonopterus argenteus*, *Thayeria boehlkei*, *Triporthus paranensis*.

(1) presente

Hollandichthys multifasciatus, *Rachoviscus crassiceps*, *Rachoviscus graciliceps*.

Codificado como * para os táxons com estado 1 nos caracteres 8 e 10 e estado 0 no caráter 12

▪ **Flagelo inicialmente lateral em relação ao núcleo**

Caráter 14- Espermiogênese, espermátide, núcleo, deslocamento do núcleo **sobre** o complexo centriolar

(0) ausente

Argopleura chacoensis, *Byconadenos tanaothoros*, *Corynopoma riisei*, *Crysobrycon* sp., *Diapoma pyrropteryx*, *D. speculiferum*, *D. terofali*, *D. thauma*, *Gephyrocharax atracaudata*, *G. intermedius*, *G. sp.*, *Hysteronotus* sp., *Iotabrycon praecox*, *Phallobrycon* sp.

(1) presente

Glandulocauda melanogenys, *Mimagoniates inequalis*, *M. microleps*, *Pseudocorynopoma doriae*, *Scopaeocharax rhinodus*, *Tyttocharax tambopatensis*, *Xenurobrycon macrops*, *X. sp.*

Codificado como * para os táxons com estado 0 no caráter 8

Caracteres independentes da posição inicial do flagelo em relação ao núcleo durante espermiogênese

Caráter 15- Espermatozoide, núcleo, cromatina, densidade dos grânulos (foram traçados cinco transectos de 0.5 µm de comprimento, cada um, por núcleo. O número de grânulos por transecto foi contado em pelo menos cinco núcleos diferentes. A partir dos valores obtidos procedeu-se o cálculo da média e seu respectivo desvio padrão)

Caráter contínuo

Caráter 16- Espermatozoide, núcleo, fossa nuclear (Ferreira et al., 2011)

(0) presente

Abramites hypselenotus, *Acinocheiroduon melanogramma*, *Alestes dentex*, *Aphyocharax anisitsi*, *A. dentatus*, *Astyanax altiparanae*, *A. bimaculatus*, *A. bockmanni*, *A. fasciatus*, *A. mexicanus*, *Boehlkea fredcochui*, *Brycon cephalus*, *B. microlepis*, *B. nattereri*, *B. orbignyanus*, *Bryconacidnus ellisi*, *Bryconamericus exodon*, *B. stramineus*, *Bryconella pallidifrons*, *Bryconops affinis*, *B. cf caudomaculatus*, *B. melanurus*, *Byconadenos tanaothoros*, *Ceratobranchia obtusirostris*, *Cheiroduon interruptus*, *C. stenodon*, *C. troemneri*, *Compsura heterura*, *Coptobrycon bilineatus*, *Corynopoma riisei*, *Creagrutus meridionalis*, *Crysobrycon sp.*, *Ctenobrycon hauxwellianus*, *Curimata inornata*, *Cyanocharax alburnus*, *Cyphocharax modestus*, *C. spilopus*, *C. gillii*, *Danio rerio*, *Deuterodon singularis*, *D. stigmaturus*, *Diapoma pyrrhopteryx*, *D. speculiferum*, *D. terofali*, *D. thauma*, *Galeocharax humeralis*, *G. knerii*, *Gen. nov. sp. n.*, *Gephyrocharax atracaudata*, *G. intermedius*, *G. sp.*, *Gymnocorymbus sp.*, *G. ternetzi*, *G. thayeri*, *Hasemania hanseni*, *Hasemania nana*, *Hemibrycon surinamensis*, *Hemigrammus erythrozonus*, *Hemigrammus marginatus*, *Hollandichthys multifasciatus*, *H. amandae*, *H. bentosi*, *H. bifasciatus*, *H. columbianus*, *H. compressus*, *H. copelandi*, *H. epicharis*, *H. eques Rio Cuiaba*, *H. eques Rio Madeira*, *H. eques Rio Paraná*, *H. erithrostigma*, *H. hasemani*, *H. igneus*, *H. jalapensis*, *H. luetkenii*, *H. megalopteus*, *H. micropterus*, *H. milleri*, *H. panamensis*, *H. pyrrhonotus*, *H. rosaceus*, *H. savagei*, *H. scholzei*, *H. socolofi*, *H. stegemanni*, *H. sweglesi*, *H. tortugerae*, *Ectreopopterus uruguayensis*, *Hysteronotus sp.*, *Inpaichthys kerri*, *Iotabrycon praecox*, *Jupiaba acanthogaster*, *Knodus meridae*, *K. moenkhausii*, *K. sp.*, *Kolpotocheiroduon theloura*, *Lepidocharax burnsi*, *L. diamantina*, *Leporinus lacustris*, *Macropsobrycon uruguayanae*, *Markiana nigripinnis*, *Metynniss mola*, *Micralestes sp.*, *Moenkhausia bonita*, *M. cf. georgiae*, *M. chrysargyrea*, *M. collettii*, *M. comma*, *M. copei*, *M. costae*, *M. cotinho*, *M. dichroua*, *M. diktyota*, *M. doceana*, *M. grandisquamis*, *M. hemigrammoides*, *M. margitae*, *M. megalops*, *M. nigromarginata*, *M. oligolepis*, *M. phaeonota*, *M. pittieri*, *M. pyrophthalma*, *M. sanctaefilomenae*, *M. tergimacula*, *M. xinguensis*, *Mylossoma duriventre*, *Odontostilbe dialeptura*, *O. mitoptera*, *O. pequirá*, *Odontostoechus*, *Oligosarcus paranensis*, *O. pintoii*, *Paracheiroduon axelrodi*, *P. innesi*, *P. simulans*, *Parapristella georgiae*, *Phallobrycon sp.*, *Phenacogrammus interruptus*, *P. sp.*, *Piabina anhemi*, *P. argentea*, *Piabucus melanostomus*, *Piaractus mesopotamicus*, *Planaltina britskii*, *P. myersi*, *Poptella compressa*, *P. paraguayensis*, *Potamorhina altamazonica*, *Prionobrama filigera*, *Pristella maxillaris*, *Prochilodus lineatus*, *Psectogaster essequebensis*, *Rachoviscus crassiceps*, *R. graciliceps*, *Raphiodon vulpinus*, *Rhynobrycon negrensis*, *Roebooides bonariensis*, *R. descavadensis*, *Saccoderma hastatus*, *Salminus brasiliensis*, *Serrapinnus calliurus*, *S. heterodon*, *S. notomelas*, *Serrassalmus maculatus*, *Steindachnerina insculpta*, *Tetragonopterus argenteus*, *Thayeria boehlkei*, *Triportheus paranensis*.

(1) ausente

Argopleura chacoensis, *Glandulocauda melanogenys*, *Mimagoniates inequalis*, *M. microleps*, *Pseudocorynopoma doriae*, *Scopaeocharax rhinodus*, *Tyttocharax tambopatensis*, *Xenrobrycon macrops*, *X. sp.*

Caráter 17- Espermatozoide, núcleo, fossa nuclear, contorno em corte longitudinal

(0) regular

Abramites hypselenotus, *Acinocheiroidon melanogramma*, *Alestes dentex*, *Aphyocharax anisitsi*, *A. dentatus*, *Astyanax altiparanae*, *A. bimaculatus*, *A. bockmanni*, *A. fasciatus*, *A. mexicanus*, *Boehlkea fredcochui*, *Brycon cephalus*, *B. microleps*, *B. nattereri*, *B. orbignyianus*, *Bryconacidnus ellisi*, *Bryconamericus exodon*, *B. stramineus*, *Bryconella pallidifrons*, *Bryconops affinis*, *B. cf. caudomaculatus*, *B. melanurus*, *Byconadenos tanaothoros*, *Ceratobranchia obtusirostris*, *Cheiroidon interruptus*, *C. stenodon*, *C. troemneri*, *Compsura heterura*, *Coptobrycon bilineatus*, *Corynopoma riisei*, *Creagrutus meridionalis*, *Crysobrycon sp.*, *Ctenobrycon hauxwellianus*, *Curimata inornata*, *Cyanocharax alburnus*, *Cyphocharax modestus*, *C. spilosus*, *C. gillii*, *Danio rerio*, *Deuterodon singularis*, *D. stigmaturus*, *Diapoma pyrrhopteryx*, *D. speculiferum*, *D. terofali*, *D. thauma*, *Galeocharax humeralis*, *G. knerii*, *Gen. nov. sp. n.*, *Gephyrocharax atracaudata*, *G. intermedius*, *G. sp.*, *Gymnocorymbus sp.*, *G. ternetzi*, *G. thayeri*, *Hasemania hanseni*, *Hasemania nana*, *Hemibrycon surinamensis*, *Hemigrammus erythrozonus*, *Hemigrammus marginatus*, *Hollandichthys multifasciatus*, *Hyphessobrycon amandae*, *H. bentosi*, *H. bifasciatus*, *H. columbianus*, *H. compressus*, *H. copelandi*, *H. epicharis*, *H. eques Rio Cuiaba*, *H. eques Rio Madeira*, *H. eques Rio Paraná*, *H. erithrostigma*, *H. hasemani*, *H. igneus*, *H. jalapensis*, *H. luetkenii*, *H. megalopteus*, *H. micropterus*, *H. milleri*, *H. panamensis*, *H. pyrrhonotus*, *H. rosaceus*, *H. savagei*, *H. scholzei*, *H. socolofi*, *H. stegemanni*, *H. sweglesi*, *H. tortuguerae*, *Ectreoptherus uruguayensis*, *Hysteronotus sp.*, *Inpaichthys kerri*, *Iotabrycon praecox*, *Jupiaba acanthogaster*, *Knodus meridae*, *K. moenkhausii*, *K. sp.*, *Kolpotocheiroidon theloura*, *Lepidocharax burnsi*, *L. diamantina*, *Leporinus lacustris*, *Macropsobrycon uruguayanae*, *Markiana nigripinnis*, *Metynnis mola*, *Micralestes sp.*, *Moenkhausia bonita*, *M. cf. georgiae*, *M. chrysargyrea*, *M. colletti*, *M. comma*, *M. copei*, *M. costae*, *M. cotinho*, *M. dichroua*, *M. diktyota*, *M. doceana*, *M. grandisquamis*, *M. hemigramoides*, *M. margitae*, *M. megalops*, *M. nigromarginata*, *M. oligolepis*, *M. phaeonota*, *M. pittieri*, *M. pyrophthalma*, *M. sanctaefilomenae*, *M. tergimacula*, *M. xinguensis*, *Mylossoma duriventre*, *Odontostilbe dialeptura*, *O. mitoptera*, *O. pequirá*, *Odontostoechus*, *Oligosarcus paranensis*, *O. pintoi*, *Paracheiroidon axelrodi*, *P. innesi*, *P. simulans*, *Parapristella georgiae*, *Phallobrycon sp.*, *Phenacogrammus interruptus*, *P. sp.*, *Piabina anhemi*, *P. argentea*, *Piabucus melanostomus*, *Piaractus mesopotamicus*, *Planaltina britskii*, *P. myersi*, *Poptella compressa*, *P. paraguayensis*, *Potamorhina altamazonica*, *Prionobrama filigera*, *Pristella maxillaris*, *Prochilodus lineatus*, *Psectogaster essequibensis*, *Rachoviscus crassiceps*, *R. graciliceps*, *Raphiodon vulpinus*, *Rhynobrycon negrensis*, *Roeboides bonariensis*, *R. descavadensis*, *Saccoderma hastatus*, *Salminus brasiliensis*, *Serrapinnus calliurus*, *S. heterodon*, *S.*

notomelas, *Serrassalmus maculatus*, *Steindachnerina insculpta*, *Tetragonopterus argenteus*, *Thayeria boehlkei*.

(1) irregular com projeções que penetram no núcleo

Triportheus paranensis.

Codificado como * para os táxons com estado 1 no caráter 16

Caráter 18- Espermatozoide, núcleo, fossa nuclear regular, forma em corte longitudinal

(0) concavidade dupla

Acinocheiroidon melanogramma, *Aphyocharax anisitsi*, *A. dentatus*, *Astyanax altiparanae*, *A. bimaculatus*, *A. bockmanni*, *A. fasciatus*, *A. mexicanus*, *Boehlkea fredcochui*, *Bryconacidnus ellisi*, *Bryconamericus exodon*, *B. stramineus*, *Bryconella pallidifrons*, *Bryconops affinis*, *B. cf caudomaculatus*, *B. melanurus*, *Byconadenos tanaothoros*, *Ceratobranchia obtusirostris*, *Cheiroidon interruptus*, *C. stenodon*, *C. troemneri*, *Compsura heterura*, *Coptobrycon bilineatus*, *Corynopoma riisei*, *Creagrutus meridionalis*, *Crysobrycon sp.*, *Ctenobrycon hauxwellianus*, *Cyanocharax alburnus*, *Danio rerio*, *Deuterodon singularis*, *D. stigmaturus*, *Diapoma pyrropteryx*, *D. speculiferum*, *D. terofali*, *D. thauma*, *Galeocharax humeralis*, *G. knerii*, *Gen. nov. sp. n.*, *Gephyrocharax atracaudata*, *G. intermedius*, *G. sp.*, *Gymnocorymbus sp.*, *G. ternetzi*, *G. thayeri*, *Hasemania hanseni*, *Hasemania nana*, *Hemibrycon surinamensis*, *Hemigrammus erythrozonus*, *Hemigrammus marginatus*, *Hollandichthys multifasciatus*, *H. amandae*, *H. bentosi*, *H. bifasciatus*, *H. columbianus*, *H. compressus*, *H. copelandi*, *H. epicharis*, *H. eques Rio Cuiaba*, *H. eques Rio Madeira*, *H. eques Rio Paraná*, *H. erithrostigma*, *H. hasemani*, *H. igneus*, *H. jalapensis*, *H. luetkenii*, *H. megalopteus*, *H. micropterus*, *H. milleri*, *H. panamensis*, *H. pyrrothotus*, *H. rosaceus*, *H. savagei*, *H. scholzei*, *H. socolofi*, *H. stegemanni*, *H. sweglesi*, *H. tortuguerae*, *Ectrepopterus uruguayensis*, *Hysteronotus sp.*, *Inpaichthys kerri*, *Iotabrycon praecox*, *Jupiaba acanthogaster*, *Knodus meridae*, *K. moenkhausii*, *K. sp.*, *Kolpotocheiroidon theloura*, *Lepidocharax diamantina*, *Macropsobrycon uruguayanae*, *Markiana nigripinnis*, *M. bonita*, *M. cf. georgiae*, *M. chrysargyrea*, *M. collettii*, *M. comma*, *M. copei*, *M. costae*, *M. cotinho*, *M. dichroura*, *M. diktyota*, *M. doceana*, *M. grandisquamis*, *M. hemigrammoides*, *M. margitae*, *M. megalops*, *M. nigromarginata*, *M. oligolepis*, *M. phaeonota*, *M. pittieri*, *M. pyrophthalma*, *M. sanctaefilomenae*, *M. tergimacula*, *M. xinguensis*, *Odontostilbe dialeptura*, *O. mitoptera*, *O. pequirá*, *Odontostoechus*, *Oligosarcus paranensis*, *O. pintoi*, *Paracheiroidon axelrodi*, *P. innesi*, *P. simulans*, *Parapristella georgiae*, *Phallobrycon sp.*, *Piabina anhemi*, *P. argentea*, *Piabucus melanostomus*, *Poptella compressa*, *P. paraguayensis*, *Prionobrama filigera*, *Pristella maxillaris*, *Rachoviscus crassiceps*, *R. graciliceps*, *Rhynobrycon negrensis*, *Roebooides bonariensis*, *R. descaldadensis*, *Saccoderma hastatus*, *Serrapinnus calliurus*, *S. heterodon*, *S. notomelas*, *Tetragonopterus argenteus*, *Thayeria boehlkei*.

(1) concavidade única

Abramites hypselenotus, *Alestes dentex*, *Brycon cephalus*, *B. microlepis*, *B. nattereri*, *B. orbignyanus*, *Curimata inornata*, *Cyphocharax modestus*, *C. spilosus*, *C. gillii*, *Lepidocharax burnsi*, *Leporinus lacustris*, *Metynnis mola*, *Micralestes sp.*, *Mylossoma duriventre*, *Phenacogrammus interruptus*, *P. sp.*, *Piaractus mesopotamicus*, *Planaltina britskii*, *P. myersi*, *Potamorhina altamazonica*, *Prochilodus lineatus*, *Psectogaster essequibensis*, *Raphiodon vulpinus*, *Salminus brasiliensis*, *Serrassalmus maculatus*, *Steindachnerina insculpta*.

Codificado como * para os táxons com estado 1 no caracteres 16 e 17

Caráter 19- Espermatozoide, núcleo, fossa nuclear, profundidade

Carater contínuo

Codificado como * para os táxons com estado 1 no caráter 16 e estado 0 no caráter 18

Caráter 20- Espermatozoide, complexo centriolar, fossa única, inserção na fossa nuclear (Ferreira et al., 2011)

(0) centríolos proximal e distal totalmente inseridos

Abramites hypselenotus, *Brycon cephalus*, *B. microlepis*, *B. nattereri*, *B. orbignyanus*, *Curimata inornata*, *Cyphocharax modestus*, *C. spilosus*, *C. gillii*, *Leporinus lacustris*, *Metynnis mola*, *Micralestes sp.*, *Mylossoma duriventre*, *Piaractus mesopotamicus*, *Potamorhina altamazonica*, *Prochilodus lineatus*, *Psectogaster essequibensis*, *Raphiodon vulpinus*, *Salminus brasiliensis*, *Serrassalmus maculatus*, *Steindachnerina insculpta*, *Triporthus paranensis*.

(1) centríolo proximal inserido e distal parcialmente inserido

Alestes dentex, *Phenacogrammus interruptus*, *Phenacogrammus sp.*

(2) nenhum dos centríolos inseridos

Lepidocharax burnsi, *Planaltina britskii*, *Planaltina myersi*.

Codificado como * para os táxons com estado 1 nos caracteres 16 e 18

Caráter 21- Espermatozoide, complexo centriolar, fossa dupla inserção na fossa nuclear

(0) centríolo proximal inserido e distal parcialmente inserido

Astyanax mexicanus, *Crysobrycon sp.*, *Ctenobrycon hauxwellianus*, *Deuterodon singularis*, *D. stigmaturus*, *Galeocharax humeralis*, *G. knerii*, *Gephyrocharax atracaudata*, *G. intermedius*, *G. sp.*, *Gymnocorymbus sp.*,

G. ternetzi, *G. thayeri*, *Hemigrammus erythrozonus*, *Hyphessobrycon bentosi*, *H. bifasciatus*, *H. columbianus*, *H. compressus*, *H. copelandi*, *H. eques* Rio Cuiaba, *H. eques* Rio Madeira, *H. eques* Rio Paraná, *H. erithrostigma*, *H. hasemani*, *H. igneus*, *H. jalapensis*, *H. milleri*, *H. panamensis*, *H. pyrrhonotus*, *H. savagei*, *H. socolofi*, *H. sweglesi*, *H. tortugerae*, *Iotabrycon praecox*, *Jupiaba acanthogaster*, *Moenkhausia chrysargyrea*, *M. collettii*, *M. comma*, *M. diktyota*, *M. doceana*, *M. hemigramoides*, *M. margitae*, *M. oligolepis*, *M. pyrophthalma*, *M. sanctaefilomenae*, *Oligosarcus paranensis*, *Paracheiroduon innesi*, *Paracheiroduon simulans*, *Poptella compressa*, *P. paraguayensis*, *Roeboides bonariensis*, *R. descalvadensis*, *Tetragonopterus argenteus*, *Thayeria boehlkei*.

(1) somente o centríolo proximal parcialmente inserido

Acinocheiroduon melanogramma, *Aphyocharax anisitsi*, *A. dentatus*, *Astyanax altiparanae*, *Astyanax bimaculatus*, *Astyanax bockmanni*, *Astyanax fasciatus*, *Boelkeia fredcochui*, *Bryconacidnus ellisi*, *Bryconamericus exodon*, *B. stramineus*, *Bryconella pallidifrons*, *Bryconops affinis*, *B. cf caudomaculatus*, *B. melanurus*, *Byconadenos tanaothoros*, *Ceratobranchia obtusirostris*, *Cheiroduon interruptus*, *C. stenodon*, *C. troemmeri*, *Compsura heterura*, *Corynopoma riisei*, *Creagrutus meridionalis*, *Cyanocharax alburnus*, *Danio rerio*, *Diapoma pyrrhopteryx*, *D. speculiferum*, *D. terofali*, *D. thauma*, *Gen. nov. sp. n.*, *Hasemania nana*, *Hemibrycon surinamensis*, *Hemigrammus marginatus*, *Hollandichthys multifasciatus*, *H. epicharis*, *H. luetkenii*, *H. megalopteus*, *H. micropterus*, *H. stegemanni*, *Ectrepopterus uruguayensis*, *Hysteronotus sp.*, *Knodus meridae*, *K. moenkhausii*, *K. sp.*, *Lepidocharax diamantina*, *Macropsobrycon uruguayanae*, *Markiana nigripinnis*, *Moenkhausia bonita*, *M. copei*, *M. costae*, *M. dichroura*, *M. grandisquamis*, *M. megalops*, *M. nigromarginata*, *M. tergimacula*, *M. xinguensis*, *Odontostilbe mitoptera*, *Odontostilbe pequirá*, *Odontostoechus*, *Oligosarcus pintoí*, *Paracheiroduon axelrodi*, *Parapristella georgiae*, *Piabina anhembi*, *P. argentea*, *Piabucus melanostomus*, *Prionobrama filigera*, *Pristella maxillaris*, *Rachoviscus crassiceps*, *R. graciliceps*, *Rhynobrycon negrensis*, *Saccoderma hastatus*, *Serrapinnus notomelas*.

(2) nenhum dos centríolos inseridos

Kolpotocheiroduon theloura, *Odontostilbe dialeptura*, *Phallobrycon sp.*, *Serrapinnus calliurus*, *Serrapinnus heterodon*.

(3) os dois centríolos parcialmente inseridos

Hyphessobrycon amandae, *H. scholzei*, *Inpaichthys kerri*, *Moenkhausia cotinho*, *M. phaeonota*, *M. pittieri*.

Codificado como * para os táxons com estado 1 no caráter 16

Caráter 22- Espermatozoide, complexo centríolar, fibrilas de ancoragem estriadas que irradiam em direção ao núcleo

(0) ausente

Abramites hypselenotus, *Acinocheiroidon melanogramma*, *Alestes dentex*, *Aphyocharax anisitsi*, *A. dentatus*, *Astyanax altiparanae*, *A. bimaculatus*, *A. bockmanni*, *A. fasciatus*, *A. mexicanus*, *Boehlkea fredcochui*, *Brycon cephalus*, *B. microlepis*, *B. nattereri*, *B. orbignyianus*, *Bryconacidnus ellisi*, *Bryconamericus exodon*, *B. stramineus*, *Bryconella pallidifrons*, *Bryconops affinis*, *B. cf. caudomaculatus*, *B. melanurus*, *Byconadenos tanaothoros*, *Ceratobranchia obtusirostris*, *Cheiroidon interruptus*, *C. stenodon*, *C. troemneri*, *Compsura heterura*, *Coptobrycon bilineatus*, *Creagrutus meridionalis*, *Crysbrycon sp.*, *Ctenobrycon hauxwellianus*, *Curimata inornata*, *Cyanocharax alburnus*, *Cyphocharax modestus*, *C. spilosus*, *C. gillii*, *Danio rerio*, *Deuterodon singularis*, *D. stigmaturus*, *Galeocharax humeralis*, *G. knerii*, *Gen. nov. sp. n.*, *Gymnocorymbus sp.*, *G. ternetzi*, *G. thayeri*, *Hasemania hanseni*, *Hasemania nana*, *Hemigrammus erythrozonus*, *Hemigrammus marginatus*, *Hollandichthys multifasciatus*, *Hyphessobrycon amandae*, *H. bentosi*, *H. bifasciatus*, *H. columbianus*, *H. compressus*, *H. copelandi*, *H. epicharis*, *H. eques Rio Cuiaba*, *H. eques Rio Madeira*, *H. eques Rio Paraná*, *H. erithrostigma*, *H. hasemani*, *H. igneus*, *H. jalapensis*, *H. luetkenii*, *H. megalopteus*, *H. micropterus*, *H. milleri*, *H. panamensis*, *H. pyrrhonotus*, *H. rosaceus*, *H. savagei*, *H. scholzei*, *H. socolofi*, *H. stegemanni*, *H. sweglesi*, *H. tortugerae*, *Ectrepopterus uruguayensis*, *Inpaichthys kerri*, *Jupiaba acanthogaster*, *Knodus meridae*, *K. moenkhausii*, *K. sp.*, *Kolpotocheiroidon theloura*, *Lepidocharax diamantina*, *Leporinus lacustris*, *Macropsobrycon uruguayanae*, *Markiana nigripinnis*, *Metynnis mola*, *Micralestes sp.*, *Moenkhausia bonita*, *M. cf. georgiae*, *M. chrysargyrea*, *M. collettii*, *M. comma*, *M. copei*, *M. costae*, *M. cotinho*, *M. dichroura*, *M. diktyota*, *M. doceana*, *M. grandisquamis*, *M. hemigrammoides*, *M. margitae*, *M. megalops*, *M. nigromarginata*, *M. oligolepis*, *M. phaeonota*, *M. pittieri*, *M. pyrophthalma*, *M. sanctaefilomenae*, *M. tergimacula*, *M. xinguensis*, *Mylossoma duriventre*, *Odontostilbe dialeptura*, *O. mitoptera*, *O. pequirá*, *Odontostoechus*, *Oligosarcus paranensis*, *O. pintoii*, *Paracheiroidon axelrodi*, *P. innesi*, *P. simulans*, *Parapristella georgiae*, *Phenacogrammus interruptus*, *P. sp.*, *Piabina anhemi*, *P. argentea*, *Piabucus melanostomus*, *Piaractus mesopotamicus*, *Poptella compressa*, *P. paraguayensis*, *Potamorhina altamazonica*, *Prionobrama filigera*, *Pristella maxillaris*, *Prochilodus lineatus*, *Psectogaster essequiensis*, *Rachoviscus crassiceps*, *R. graciliceps*, *Raphiodon vulpinus*, *Rhynobrycon negrensis*, *Roeboides bonariensis*, *R. descavadensis*, *Saccoderma hastatus*, *Salminus brasiliensis*, *Scopaeocharax rhinodus*, *Serrapinnus calliurus*, *S. heterodon*, *S. notomelas*, *Serrassalmus maculatus*, *Steindachnerina insculpta*, *Tetragonopterus argenteus*, *Thayeria boehlkei*, *Triportheus paranensis*, *Tyttocharax tambopatensis*, *Xenobrycon macrops*, *X. sp.*

(1) presente

Acestrorhincus falcatus, *A. pantaneiro*, *Argopleura chacoensis*, *Corynopoma riisei*, *Diapoma pyrrhopteryx*, *D. speculiferum*, *D. terofali*, *D. thauma*, *Gephyrocharax atracaudata*, *G. intermedius*, *G. sp.*, *Glandulocauda melanogenys*, *Hemibrycon surinamensis*, *Hysteronotus sp.*, *Iotabrycon praecox*, *Lepidocharax burnsi*, *Mimagoniates inequalis*, *M. microlepis*, *Phallobrycon sp.*, *Planaltina britskii*, *P. myersi*, *Pseudocorynopoma doriae*.

Caráter 23- Espermatozoide, complexo centriolar, fibrilas de ancoragem **não** estriadas que irradiam direção ao núcleo

(0) ausente

Abramites hypselonotus, *Acestrorhincus falcatus*, *A. pantaneiro*, *Acinocheiroduon melanogramma*, *Alestes dentex*, *Aphyocharax anisitsi*, *A. dentatus*, *Argopleura chacoensis*, *Astyanax altiparanae*, *A. bimaculatus*, *A. bockmanni*, *A. fasciatus*, *A. mexicanus*, *Boehlkea fredcochui*, *Brycon cephalus*, *B. microlepis*, *B. nattereri*, *B. orbignyanus*, *Bryconacidnus ellisi*, *Bryconamericus exodon*, *B. stramineus*, *Bryconella pallidifrons*, *Byconadenos tanaothoros*, *Ceratobranchia obtusirostris*, *Cheirodon interruptus*, *Cheirodon troemneri*, *Coptobrycon bilineatus*, *Corynopoma riisei*, *Creagrutus meridionalis*, *Crysobrycon sp.*, *Ctenobrycon hauxwellianus*, *Curimata inornata*, *Cyanocharax alburnus*, *Cyphocharax modestus*, *C. spilosus*, *C. gillii*, *Danio rerio*, *Deuterodon singularis*, *D. stigmaturus*, *Diapoma pyrrhopteryx*, *D. speculiferum*, *D. terofali*, *D. thauma*, *Galeocharax humeralis*, *G. knerii*, *Gen. nov. sp. n.*, *Gephyrocharax atracaudata*, *G. intermedius*, *G. sp.*, *Glandulocauda melanogenys*, *Gymnocorymbus sp.*, *G. ternetzi*, *G. thayeri*, *Hasemania hanseni*, *Hasemania nana*, *Hemibrycon surinamensis*, *Hemigrammus erythrozonus*, *Hemigrammus marginatus*, *Hollandichthys multifasciatus*, *Hyphessobrycon amandae*, *H. bentosi*, *H. bifasciatus*, *H. columbianus*, *H. compressus*, *H. copelandi*, *H. epicharis*, *H. eques Rio Cuiaba*, *H. eques Rio Madeira*, *H. eques Rio Paraná*, *H. erithrostigma*, *H. hasemani*, *H. igneus*, *H. jalapensis*, *H. luetkenii*, *H. megalopteus*, *H. micropterus*, *H. milleri*, *H. panamensis*, *H. pyrrhonotus*, *H. rosaceus*, *H. savagei*, *H. scholzei*, *H. socolofi*, *H. stegemanni*, *H. sweglesi*, *H. tortuguerae*, *Ectreopopterus uruguayensis*, *Hysteronotus sp.*, *Inpaichthys kerri*, *Iotabrycon praecox*, *Jupiaba acanthogaster*, *Knodus meridae*, *K. moenkhausii*, *K. sp.*, *Lepidocharax burnsi*, *L. diamantina*, *Leporinus lacustris*, *Markiana nigripinnis*, *Metynnis mola*, *Micralestes sp.*, *Mimagoniates inequalis*, *M. microlepis*, *Moenkhausia bonita*, *M. cf. georgiae*, *M. chrysargyrea*, *M. collettii*, *M. comma*, *M. copei*, *M. costae*, *M. cotinho*, *M. dichroura*, *M. diktyota*, *M. doceana*, *M. grandisquamis*, *M. hemigramoides*, *M. margitae*, *M. megalops*, *M. nigromarginata*, *M. oligolepis*, *M. phaeonota*, *M. pittieri*, *M. pyrophthalma*, *M. sanctaefilomenae*, *M. tergimacula*, *M. xinguensis*, *Mylossoma duriventre*, *Odontostilbe dialeptura*, *O. mitoptera*, *O. pequirá*, *Odontostoechus*, *Oligosarcus paranensis*, *O. pintoii*, *Paracheiroduon axelrodi*, *P. innesi*, *P. simulans*, *Parapristella georgiae*, *Phallobrycon sp.*, *Phenacogrammus interruptus*, *P. sp.*, *Piabina anhemi*, *P. argentea*, *Piabucus melanostomus*, *Piaractus mesopotamicus*, *Planaltina britskii*, *P. myersi*, *Poptella compressa*, *P. paraguayensis*, *Potamorhina altamazonica*, *Prionobrama filigera*, *Pristella maxillaris*, *Prochilodus lineatus*, *Psectogaster essequibensis*, *Pseudocorynopoma doriae*, *Rachoviscus crassiceps*, *R. graciliceps*, *Raphiodon vulpinus*, *Rhynobrycon negrensis*, *Roeboides bonariensis*, *R. descaldadensis*, *Saccoderma hastatus*, *Salminus brasiliensis*, *Scopaeocharax rhinodus*, *Serrapinnus calliurus*, *Serrapinnus heterodon*, *Serrassalmus maculatus*, *Steindachnerina insculpta*, *Tetragonopterus argenteus*, *Thayeria boehlkei*, *Triportheus paranensis*, *Tyttocharax tambopatensis*, *Xenobrycon macrops*, *X. sp.*

(1) presente

Bryconops affinis, *B. cf caudomaculatus*, *B. melanurus*, *Cheirodon stenodon*, *Compsura heterura*, *Kolpotocheiroidon theloura*, *Macropsobrycon uruguayanae*, *Serrapinnus notomelas*.

Caráter 24- Espermatozoide, peça intermediária

(0) presente

Abramites hypselenotus, *Acinocheiroidon melanogramma*, *Alestes dentex*, *Aphyocharax anisitsi*, *A. dentatus*, *Argopleura chacoensis*, *Astyanax altiparanae*, *A. bimaculatus*, *A. bockmanni*, *A. fasciatus*, *A. mexicanus*, *Boehlkea fredcochui*, *Brycon cephalus*, *B. microlepis*, *B. nattereri*, *B. orbignyanus*, *Bryconacidnus ellisi*, *Bryconamericus exodon*, *B. stramineus*, *Bryconella pallidifrons*, *Bryconops affinis*, *B. cf caudomaculatus*, *B. melanurus*, *Byconadenos tanaothoros*, *Ceratobranchia obtusirostris*, *Cheirodon interruptus*, *C. stenodon*, *C. troemneri*, *Compsura heterura*, *Coptobrycon bilineatus*, *Corynopoma riisei*, *Creagrutus meridionalis*, *Crysobrycon sp.*, *Ctenobrycon hauxwellianus*, *Curimata inornata*, *Cyanocharax alburnus*, *Cyphocharax modestus*, *C. spilosus*, *C. gillii*, *Danio rerio*, *Deuterodon singularis*, *D. stigmaturus*, *Diapoma pyrrhopteryx*, *D. speculiferum*, *D. terofali*, *D. thauma*, *Galeocharax humeralis*, *G. knerii*, *Gen. nov. sp. n.*, *Gephyrocharax atracaudata*, *G. intermedius*, *G. sp.*, *Gymnocorymbus sp.*, *G. ternetzi*, *G. thayeri*, *Hasemania hanseni*, *Hasemania nana*, *Hemibrycon surinamensis*, *Hemigrammus erythrozonus*, *Hemigrammus marginatus*, *Hollandichthys multifasciatus*, *Hyphessobrycon amandae*, *H. bentosi*, *H. bifasciatus*, *H. columbianus*, *H. compressus*, *H. copelandi*, *H. epicharis*, *H. eques Rio Cuiaba*, *H. eques Rio Madeira*, *H. eques Rio Paraná*, *H. erithrostigma*, *H. hasemani*, *H. igneus*, *H. jalapensis*, *H. luetkenii*, *H. megalopteus*, *H. micropterus*, *H. milleri*, *H. panamensis*, *H. pyrrhonotus*, *H. rosaceus*, *H. savagei*, *H. scholzei*, *H. socolofi*, *H. stegemanni*, *H. sweglesi*, *H. tortugerae*, *Ectrepopterus uruguayensis*, *Hysteronotus sp.*, *Inpaichthys kerri*, *Iotabrycon praecox*, *Jupiaba acanthogaster*, *Knodus meridae*, *K. moenkhausii*, *K. sp.*, *Kolpotocheiroidon theloura*, *Lepidocharax burnsi*, *L. diamantina*, *Leporinus lacustris*, *Macropsobrycon uruguayanae*, *Markiana nigripinnis*, *Metynniss mola*, *Micralestes sp.*, *Moenkhausia bonita*, *M. cf. georgiae*, *M. chrysargyrea*, *M. collettii*, *M. comma*, *M. copei*, *M. costae*, *M. cotinho*, *M. dichrourea*, *M. diktyota*, *M. doceana*, *M. grandisquamis*, *M. hemigrammoides*, *M. margitae*, *M. megalops*, *M. nigromarginata*, *M. oligolepis*, *M. phaeonota*, *M. pittieri*, *M. pyrophthalma*, *M. sanctaefilomenae*, *M. tergimacula*, *M. xinguensis*, *Mylossoma duriventre*, *Odontostilbe dialeptura*, *O. mitoptera*, *O. pequirá*, *Odontostoechus*, *Oligosarcus paranensis*, *O. pintoii*, *Paracheiroidon axelrodi*, *P. innesi*, *P. simulans*, *Parapristella georgiae*, *Phallobrycon sp.*, *Phenacogrammus interruptus*, *P. sp.*, *Piabina anhembí*, *P. argentea*, *Piabucus melanostomus*, *Piaractus mesopotamicus*, *Planaltina britskii*, *P. myersi*, *Poptella compressa*, *P. paraguayensis*, *Potamorhina altamazonica*, *Prionobrama filigera*, *Pristella maxillaris*, *Prochilodus lineatus*, *Psectogaster essequibensis*, *Rachoviscus crassiceps*, *R. graciliceps*, *Raphiodon vulpinus*, *Rhynobrycon negrensis*, *Roeboides bonariensis*, *R. descavadensis*, *Saccoderma hastatus*, *Salminus brasiliensis*, *Serrapinnus calliurus*, *S. heterodon*, *S.*

notomelas, *Serrassalmus maculatus*, *Steindachnerina insculpta*, *Tetragonopterus argenteus*, *Thayeria boehlkei*, *Triportheus paranensis*.

(1) ausente

Acestrorhincus falcatus, *A. pantaneiro*, , *Glandulocauda melanogenys*, *Mimagoniates inequalis*, *M. microlepis*, *Pseudocorynopoma doriae*, *Scopaeocharax rhinodus*, *Tytocharax tambopatensis*, *Xenrobrycon macrops*, *X. sp.*

Caráter 25- Espermatozoide, peça intermediária, simetria no comprimento
(Ferreira et al., 2011)

(0) simétrica

Abramites hypselenotus, *Acestrorhincus falcatus*, *A. pantaneiro*, , *Acinocheiiron melanogramma*, *Alestes dentex*, *Aphyocharax anisitsi*, *A. dentatus*, *Argopleura chacoensis*, *Astyanax altiparanae*, *A. bimaculatus*, *A. bockmanni*, *A. fasciatus*, *A. mexicanus*, *Boehlkea fredcochui*, *Brycon cephalus*, *B. microlepis*, *B. nattereri*, *B. orbignyanus*, *Bryconacidnus ellisi*, *Bryconamericus exodon*, *B. stramineus*, *Bryconella pallidifrons*, *Bryconops affinis*, *.B. cf caudomaculatus*, *B. melanurus*, *Byconadenos tanaothoros*, *Ceratobranchia obtusirostris*, *Cheiiron interruptus*, *C. stenodon*, *Compsura heterura*, *Coptobrycon bilineatus*, *Corynopoma riisei*, *Creagrutus meridionalis*, *Cryobrycon sp.*, *Ctenobrycon hauxwellianus*, *Curimata inornata*, *Cyanocharax alburnus*, *Cyphocharax modestus*, *C. spilosus*, *C. gillii*, *Danio rerio*, *Deuterodon singularis*, *D. stigmaturus*, *Diapoma pyrropteryx*, *D. speculiferum*, *D. terofali*, *D. thauma*, *Galeocharax humeralis*, *G. knerii*, *Gen. nov. sp. n.*, *Gephyrocharax atracaudata*, *G. intermedius*, *G. sp.*, *Gymnocorymbus sp.*, *G. ternetzi*, *G. thayeri*, *Hasemania hanseni*, *Hasemania nana*, *Hemibrycon surinamensis*, *Hemigrammus erythrozonus*, *Hollandichthys multifasciatus*, *Hyphessobrycon amandae*, *H. bifasciatus*, *H. columbianus*, *H. compressus*, *H. copelandi*, *H. hasemani*, *H. igneus*, *H. jalapensis*, *H. luetkenii*, *H. micropterus*, *H. milleri*, *H. panamensis*, *H. savagei*, *H. scholzei*, *H. sweglesi*, *H. tortuguerae*, *Ectreopterus uruguayensis*, *Hysteronotus sp.*, *Iotabrycon praecox*, *Jupiaba acanthogaster*, *Knodus meridae*, *K. moenkhausii*, *K. sp.*, *Kolpotocheiiron theloura*, *Lepidocharax burnsi*, *L. diamantina*, *Leporinus lacustris*, *Macropsobrycon uruguayanae*, *Markiana nigripinnis*, *Metynnis mola*, *Micralestes sp.*, *Moenkhausia cf. georgiae*, *M. chrysargyrea*, *M. collettii*, *M. comma*, *M. copei*, *M. costae*, *M. dichroua*, *M. diktyota*, *M. doceana*, *M. grandisquamis*, *M. hemigramoides*, *M. margitae*, *M. megalops*, *M. nigromarginata*, *M. oligolepis*, *M. pittieri*, *M. pyrophthalma*, *M. sanctaefilomenae*, *M. tergimacula*, *M. xinguensis*, *Mylossoma duriventre*, *Odontostilbe dialeptura*, *O. mitoptera*, *O. pequirá*, *Odontostoechus*, *Paracheiiron axelrodi*, *P. innesi*, *P. simulans*, *Phallobrycon sp.*, *Phenacogrammus interruptus*, *P. sp.*, *Piabina anhemi*, *P. argentea*, *Piabucus melanostomus*, *Piaractus mesopotamicus*, *Planaltina britskii*, *P. myersi*, *Poptella compressa*, *P. paraguayensis*, *Potamorhina altamazonica*, *Prionobrama filigera*, *Pristella maxillaris*, *Prochilodus lineatus*, *Psectogaster essequibensis*,

Rachoviscus crassiceps, *R. graciliceps*, *Raphiodon vulpinus*, *Rhynobrycon negrensis*, *Roeboides bonariensis*, *R. descavadensis*, *Saccoderma hastatus*, *Salminus brasiliensis*, *Serrapinnus calliurus*, *S. heterodon*, *S. notomelas*, *Serrassalmus maculatus*, *Steindachnerina insculpta*, *Tetragonopterus argenteus*, *Thayeria boehlkei*, *Triporthus paranensis*.

(1) assimétrica

Cheirodon troemneri, *Hyphessobrycon bentosi*, *H. epicharis*, *H. eques Rio Cuiaba*, *H. eques Rio Madeira*, *H. eques Rio Paraná*, *H. erithrostigma*, *H. megalopteus*, *H. pyrrhonotus*, *H. socolofi*, *Inpaichthys kerri*, *Moenkhausia cotinho*, *M. phaeonota*, *Oligosarcus paranensis*, *O. pinto*, *Parapristella georgiae*.

Codificado como * para os táxons com estado 1 no caráter 24

Caráter 26- Espermatozoide, peça intermediária, região proximal, simetria na distribuição das organelas em relação ao flagelo em corte transversal

(0) simétrica, com mitocôndrias e vesículas membranosas distribuídas de maneira similar em ambos os lados

Aphyocharax anisitsi, *A. dentatus*, *Bryconops affinis*, *B. cf caudomaculatus*, *B. melanurus*, *Cheirodon interruptus*, *C. stenodon*, *Compsura heterura*, *Ctenobrycon hauxwellianus*, *Curimata inornata*, *Cyphocharax modestus*, *C. pilosus*, *C. gillii*, *Galeocharax humeralis*, *G. knerii*, *Hemigrammus erythrozonus*, *Hollandichthys multifasciatus*, *Hyphessobrycon amandae*, *H. bifasciatus*, *H. columbianus*, *H. compressus*, *H. copelandi*, *H. hasemani*, *H. igneus*, *H. milleri*, *H. panamensis*, *H. savagei*, *H. sweglesi*, *H. tortuguerae*, *Macropsobrycon uruguayanae*, *Moenkhausia doceana*, *M. pittieri*, *M. pyrophthalma*, *Odontostilbe pequirá*, *Oligosarcus paranensis*, *O. pinto*, *Potamorhina altamazonica*, *Prionobrama filigera*, *Psectogaster essequibensis*, *Rachoviscus crassiceps*, *R. graciliceps*, *Serrapinnus calliurus*, *S. heterodon*, *S. notomelas*, *Steindachnerina insculpta*, *Triporthus paranensis*.

(1) assimétrica, com mitocôndrias e vesículas membranosas distribuídas preferencialmente em um dos lados

Abramites hypselenotus, *Alestes dentex*, *Astyanax altiparanae*, *A. bimaculatus*, *A. bockmanni*, *A. fasciatus*, *A. mexicanus*, *Brycon cephalus*, *B. microlepis*, *B. nattereri*, *B. orbignyana*, *Bryconella pallidifrons*, *Cheirodon troemneri*, *Deuterodon singularis*, *D. stigmaturus*, *Gymnocorymbus sp.*, *G. ternetzi*, *G. thayeri*, *Hasemania nana*, *Hemigrammus marginatus*, *Hyphessobrycon bentosi*, *H. epicharis*, *H. eques Rio Cuiaba*, *H. eques Rio Madeira*, *H. eques Rio Paraná*, *H. erithrostigma*, *H. jalapensis*, *H. luetkenii*, *H. megalopteus*, *H. micropterus*, *H. pyrrhonotus*, *H. scholzei*, *H. socolofi*, *H. stegemanni*, *Ectreopterus uruguayensis*, *Inpaichthys kerri*, *Jupiaba acanthogaster*, *Kolpotocheirodon theloura*, *Leporinus lacustris*, *Metynnis mola*, *Micralestes sp.*, *Moenkhausia bonita*, *M. chrysargyrea*, *M. colletii*, *M. comma*, *M. cotinho*, *M. diktyota*, *M. hemigrammoides*, *M. margitae*, *M. oligolepis*, *M. phaeonota*, *M. sanctaefilomenae*, *Mylossoma duriventre*, *Paracheirodon*

axelrodi, *P. innesi*, *P. simulans*, *Parapristella georgiae*, *Phenacogrammus interruptus*, *P. sp.*, *Piaractus mesopotamicus*, *Poptella compressa*, *P. paraguayensis*, *Pristella maxillaris*, *Prochilodus lineatus*, *Raphiodon vulpinus*, *Roeboides bonariensis*, *R. descavadensis*, *Salminus brasiliensis*, *Serrassalmus maculatus*, *Tetragonopterus argenteus*, *Thayeria boehlkei*.

- (2) fortemente assimétrica, com mitocôndrias e vesículas membranosas concentradas apenas em um lado da peça intermediária

Acinocheiroduon melanogramma, *Argopleura chacoensis*, *Boehlkea fredcochui*, *Bryconacidnus ellisi*, *Bryconamericus exodon*, *B. stramineus*, *Byconadenos tanaothoros*, *Ceratobranchia obtusirostris*, *Corynopoma riisei*, *Creagrutus meridionalis*, *Crysobrycon sp.*, *Cyanocharax alburnus*, *Danio rerio*, *Diapoma pyrropteryx*, *D. speculiferum*, *D. terofali*, *D. thauma*, *Gen. nov. sp. n.*, *Gephyrocharax atracaudata*, *G. intermedius*, *G. sp.*, *Hemibrycon surinamensis*, *Hysteronotus sp.*, *Iotabrycon praecox*, *Knodus meridae*, *K. moenkhausii*, *K. sp.*, *Lepidocharax burnsi*, *L. diamantina*, *Markiana nigripinnis*, *Moenkhausia copei*, *M. costae*, *M. dichrourea*, *M. grandisquamis*, *M. megalops*, *M. nigromarginata*, *M. tergimacula*, *M. xinguensis*, *Odontostilbe dialeptura*, *Odontostilbe mitoptera*, *Odontostoechus*, *Phallobrycon sp.*, *Piabina anhembi*, *P. argentea*, *Piabucus melanostomus*, *Planaltina britskii*, *P. myersi*, *Rhynobrycon negrensis*, *Saccoderma hastatus*.

Codificado como * para os táxons com estado 1 no caráter 24

Caráter 27- Espermatozoide, peça intermediária, região intermediária, simetria na distribuição das organelas em relação ao flagelo em corte transversal

- (0) simétrica, com mitocôndrias e vesículas membranosas distribuídas de maneira similar em ambos os lados

Alestes dentex, *Bryconops affinis*, *B. cf. caudomaculatus*, *B. melanurus*, *Cheirodon interruptus*, *Compsura heterura*, *Ctenobrycon hauxwellianus*, *Curimata inornata*, *Cyphocharax modestus*, *C. spilosus*, *C. gillii*, *Galeocharax humeralis*, *G. knerii*, *Hemigrammus marginatus*, *Hollandichthys multifasciatus*, *Macropsobrycon uruguayanae*, *Micralestes sp.*, *Moenkhausia bonita*, *Odontostilbe pequirá*, *Phenacogrammus sp.*, *Potamorhina altamazonica*, *Psectogaster essequibensis*, *Rachoviscus crassiceps*, *R. graciliceps*, *Serrapinnus heterodon*, *Serrapinnus notomelas*, *Steindachnerina insculpta*, *Triporthus paranensis*.

- (1) assimétrica, com mitocôndrias e vesículas membranosas distribuídas preferencialmente em um dos lados

Abramites hypselonotus, *Aphyocharax anisitsi*, *A. dentatus*, *Astyanax fasciatus*, *Astyanax mexicanus*, *Brycon cephalus*, *B. microlepis*, *B. nattereri*, *B. orbignyianus*, *Bryconella pallidifrons*, *Cheirodon stenodon*, *Deuterodon singularis*, *D. stigmaturus*, *Gymnocorymbus sp.*, *G. ternetzi*, *G. thayeri*, *Hemigrammus*

erythrozonus, *Hyphessobrycon amandae*, *H. bentosi*, *H. bifasciatus*, *H. columbianus*, *H. compressus*, *H. copelandi*, *H. epicharis*, *H. erithrostigma*, *H. hasemani*, *H. igneus*, *H. megalopteus*, *H. micropterus*, *H. milleri*, *H. panamensis*, *H. pyrrhonotus*, *H. savagei*, *H. scholzei*, *H. socolofi*, *H. sweglesi*, *H. tortugerae*, *Jupiaba acanthogaster*, *Kolpotocheiroduon theloura*, *Leporinus lacustris*, *Metynnis mola*, *M. chrysargyrea*, *M. collettii*, *M. comma*, *M. cotinho*, *M. diktyota*, *M. doceana*, *M. hemigramoides*, *M. margitae*, *M. oligolepis*, *M. phaeonota*, *M. pittieri*, *M. pyrophthalma*, *M. sanctaefilomenae*, *Mylossoma duriventre*, *Oligosarcus paranensis*, *O. pintoi*, *Paracheiroduon axelrodi*, *P. innesi*, *P. simulans*, *Parapristella georgiae*, *Phenacogrammus interruptus*, *Piaractus mesopotamicus*, *Poptella compressa*, *P. paraguayensis*, *Prionobrama filigera*, *Pristella maxillaris*, *Prochilodus lineatus*, *Raphiodon vulpinus*, *Roeboides bonariensis*, *R. descavadensis*, *Salminus brasiliensis*, *Serrapinnus calliurus*, *Serrassalmus maculatus*, *Tetragonopterus argenteus*, *Thayeria boehlkei*.

(2) fortemente assimétrica, com mitocôndrias e vesículas membranosas concentradas apenas em um lado da peça intermediária

Acinocheiroduon melanogramma, *Argopleura chacoensis*, *Boehlkea fredcochui*, *Bryconacidnus ellisi*, *Bryconamericus exodon*, *B. stramineus*, *Byconadenos tanaothoros*, *Ceratobranchia obtusirostris*, *Cheiroduon troemneri*, *Corynopoma riisei*, *Creagrutus meridionalis*, *Crysobrycon sp.*, *Cyanocharax alburnus*, *Danio rerio*, *Diapoma pyrrhopteryx*, *D. speculiferum*, *D. terofali*, *D. thauma*, *Gen. nov. sp. n.*, *Gephyrocharax atracaudata*, *G. intermedius*, *G. sp.*, *Hasemania nana*, *Hemibrycon surinamensis*, *Hyphessobrycon eques Rio Cuiaba*, *H. eques Rio Madeira*, *H. eques Rio Paraná*, *H. jalapensis*, *H. luetkenii*, *H. stegemanni*, *Ectreopopterus uruguayensis*, *Hysteronotus sp.*, *Inpaichthys kerri*, *Iotabrycon praecox*, *Knodus meridae*, *K. moenkhausii*, *K. sp.*, *Lepidocharax burnsi*, *L. diamantina*, *Markiana nigripinnis*, *Moenkhausia copei*, *M. costae*, *M. dichroua*, *M. grandisquamis*, *M. megalops*, *M. nigromarginata*, *M. tergimacula*, *M. xinguensis*, *Odontostilbe dialeptura*, *Odontostilbe mitoptera*, *Odontostoechus*, *Phallobrycon sp.*, *Piabina anhemi*, *P. argentea*, *Piabucus melanostomus*, *Planaltina britskii*, *P. myersi*, *Rhynobrycon negrensis*, *Saccoderma hastatus*.

Codificado como * para os táxons com estado 1 no caráter 24

Caráter 28- Espermatozoide, peça intermediária, região terminal, simetria na distribuição das organelas em relação ao flagelo em corte transversal

(0) simétrica, com mitocôndrias e vesículas membranosas distribuídas de maneira similar em ambos os lados

Alestes dentex, *Cheiroduon interruptus*, *C. stenodon*, *Compsura heterura*, *Ctenobrycon hauxwellianus*, *Galeocharax humeralis*, *G. knerii*, *Kolpotocheiroduon theloura*, *Macropsobrycon uruguayanae*, *Micralestes sp.*, *Parapristella georgiae*, *Phenacogrammus sp.*, *Serrapinnus notomelas*, *Triporthus paranensis*.

- (1) assimétrica, com mitocôndrias e vesículas membranosas distribuídas preferencialmente em um dos lados

Abramites hypselenotus, *Aphyocharax anisitsi*, *A. dentatus*, *Astyanax fasciatus*, *Astyanax mexicanus*, *Brycon cephalus*, *B. microlepis*, *B. nattereri*, *B. orbignyanus*, *Bryconella pallidifrons*, *Bryconops affinis*, *B. cf caudomaculatus*, *B. melanurus*, *Curimata inornata*, *Cyphocharax modestus*, *C. spilosus*, *C. gillii*, *Gymnocorymbus sp.*, *G. ternetzi*, *G. thayeri*, *Hemigrammus erythrozonus*, *Hemigrammus marginatus*, *Hollandichthys multifasciatus*, *Hyphessobrycon columbianus*, *H. copelandi*, *H. epicharis*, *Leporinus lacustris*, *Metynnix mola*, *Moenkhausia bonita*, *M. collettii*, *M. comma*, *M. margitae*, *M. pyrophthalma*, *Mylossoma duriventre*, *Odontostilbe pequirá*, *Oligosarcus paranensis*, *O. pintoii*, *Phenacogrammus interruptus*, *Piaractus mesopotamicus*, *Potamorhina altamazonica*, *Prionobrama filigera*, *Pristella maxillaris*, *Prochilodus lineatus*, *Psectogaster essequibensis*, *Rachoviscus crassiceps*, *R. graciliceps*, *Raphiodon vulpinus*, *Roebooides bonariensis*, *R. descavadensis*, *Salminus brasiliensis*, *Serrapinnus calliurus*, *Serrapinnus heterodon*, *Serrassalmus maculatus*, *Steindachnerina insculpta*, *Tetragonopterus argenteus*.

- (2) fortemente assimétrica, com mitocôndrias e vesículas membranosas concentradas apenas em um lado da peça intermediária

Acinocheirodon melanogramma, *Argopleura chacoensis*, *Boehlkea fredcochui*, *Bryconacidnus ellisi*, *Bryconamericus exodon*, *B. stramineus*, *Byconadenos tanaothoros*, *Ceratobranchia obtusirostris*, *Cheirodon troemneri*, *Corynopoma riisei*, *Creagrutus meridionalis*, *Crysobrycon sp.*, *Cyanocharax alburnus*, *Danio rerio*, *Deuterodon singularis*, *D. stigmaturus*, *Diapoma pyrrhopteryx*, *D. speculiferum*, *D. terofali*, *D. thauma*, *Gen. nov. sp. n.*, *Gephyrocharax atracaudata*, *Gephyrocharax intermedius*, *Gephyrocharax sp.*, *Hasemania nana*, *Hemibrycon surinamensis*, *Hyphessobrycon amandae*, *H. bentosi*, *H. bifasciatus*, *H. compressus*, *H. eques Rio Cuiaba*, *H. eques Rio Madeira*, *H. eques Rio Paraná*, *H. erithrostigma*, *H. hasemani*, *H. igneus*, *H. luetkenii*, *H. megalopteus*, *H. micropterus*, *H. milleri*, *H. panamensis*, *H. pyrrhonotus*, *H. savagei*, *H. scholzei*, *H. socolofi*, *H. stegemanni*, *H. sweglesi*, *H. tortuguerae*, *Ectrepopterus uruguayensis*, *Hysteronotus sp.*, *Inpaichthys kerri*, *Iotabrycon praecox*, *Jupiaba acanthogaster*, *Knodus meridae*, *K. moenkhausii*, *K. sp.*, *Lepidocharax burnsi*, *L. diamantina*, *Markiana nigripinnis*, *Moenkhausia chrysargyrea*, *M. copei*, *M. costae*, *M. cotinho*, *M. dichroua*, *M. diktyota*, *M. doceana*, *M. grandisquamis*, *M. hemigrammoides*, *M. megalops*, *M. nigromarginata*, *M. oligolepis*, *M. phaeonota*, *M. pittieri*, *M. sanctaefilomenae*, *M. tergimacula*, *M. xinguensis*, *Odontostilbe dialeptura*, *Odontostilbe mitoptera*, *Odontostoechus*, *Paracheirodon axelrodi*, *P. innesi*, *P. simulans*, *Phallobrycon sp.*, *Piabina anhemi*, *P. argentea*, *Piabucus melanostomus*, *Planaltina britskii*, *P. myersi*, *Poptella compressa*, *P. paraguayensis*, *Rhynobrycon negrensis*, *Saccoderma hastatus*, *Thayeria boehlkei*.

Codificado como * para os táxons com estado 1 no caráter 24

Caráter 29- Espermatozoide, peça intermediária, comprimento (corte longitudinal) (Ferreira et al., 2011)

Caráter contínuo

Codificado como * para os táxons com estado 1 no caráter 24

Caráter 30- Espermatozoide, peça intermediária, bainha citoplasmática (corte longitudinal) (Ferreira et al., 2011)

(0) ausente

Abramites hypselenotus, Acinocheirodon melanogramma, Alestes dentex, Aphyocharax anisitsi, A. dentatus, Astyanax altiparanae, A. bimaculatus, A. bockmanni, A. fasciatus, A. mexicanus, Boehlkea fredcochui, Bryconacidnus ellisi, Bryconamericus exodon, B. stramineus, Bryconops affinis, .B. cf caudomaculatus, B. melanurus, Byconadenos tanaothoros, Ceratobranchia obtusirostris, Cheirodon interruptus, Cheirodon troemneri, Compsura heterura, Coptobrycon bilineatus, Creagrutus meridionalis, Ctenobrycon hauxwellianus, Curimata inornata, Cyanocharax alburnus, Cyphocharax modestus, C. pilosus, C. gillii, Danio rerio, Deuterodon singularis, D. stigmaturus, Galeocharax humeralis, G. knerii, Gen. nov. sp. n., Gymnocorymbus sp., G. ternetzi, G. thayeri, Hasemania hanseni, Hasemania nana, Hemibrycon surinamensis, Hemigrammus marginatus, Hyphessobrycon bentosi, H. bifasciatus, H. copelandi, H. epicharis, H. eques Rio Cuiaba, H. eques Rio Madeira, H. eques Rio Paraná, H. erithrostigma, H. hasemani, H. igneus, H. megalopteus, H. micropterus, H. pyrrhonotus, H. rosaceus, H. scholzei, H. socolofi, H. stegemanni, Hysteronotus sp., Inpaichthys kerri, Jupiaba acanthogaster, Knodus meridae, K. moenkhausii, K. sp., Lepidocharax burnsi, L. diamantina, Leporinus lacustris, Macropsobrycon uruguayanae, Markiana nigripinnis, Micralestes sp., Moenkhausia bonita, M. cf. georgiae, M. chrysargyrea, M. collettii, M. comma, M. costae, M. cotinho, M. dichroura, M. diktyota, M. doceana, M. grandisquamis, M. hemigramoides, M. margitae, M. megalops, M. nigromarginata, M. oligolepis, M. phaeonota, M. pyrophthalma, M. sanctaefilomenae, M. tergimacula, M. xinguensis, Odontostilbe dialeptura, O. mitoptera, O. pequirá, Odontostoechus, Oligosarcus paranensis, O. pintoii, Parapristella georgiae, Phallobrycon sp., Phenacogrammus interruptus, P. sp., Piabina anhemi, P. argentea, Piabucus melanostomus, Planaltina britskii, P. myersi, Potamorhina altamazonica, Prionobrama filigera, Psectogaster essequibensis, Rhynobrycon negrensis, Roeboides bonariensis, R. descalvadensis, Saccoderma hastatus, Serrapinnus calliurus, Serrapinnus heterodon, Steindachnerina insculpta, Tetragonopterus argenteus, Thayeria boehlkei, Triportheus paranensis.

(1) presente

Argopleura chacoensis, Brycon cephalus, B. microlepis, B. nattereri, B. orbignyanus, Bryconella pallidifrons, Cheirodon stenodon, Corynopoma riisei, Crysobrycon sp., Diapoma pyrrhopteryx, D. speculiferum, D.

terofali, *D. thauma*, *Gephyrocharax atracaudata*, *G. intermedius*, *G. sp.*, *Hemigrammus erythrozonus*, *Hollandichthys multifasciatus*, *Hyphessobrycon amandae*, *H. columbianus*, *H. compressus*, *H. jalapensis*, *H. luetkenii*, *H. milleri*, *H. panamensis*, *H. savagei*, *H. sweglesi*, *H. tortuguerae*, *Ectreopterus uruguayensis*, *Iotabrycon praecox*, *Kolpotocheiroidon theloura*, *Metynnis mola*, *Moenkhausia copei*, *M. pittieri*, *Mylossoma duriventre*, *Paracheiroidon axelrodi*, *P. innesi*, *P. simulans*, *Piaractus mesopotamicus*, *Poptella compressa*, *P. paraguayensis*, *Pristella maxillaris*, *Prochilodus lineatus*, *Rachoviscus crassiceps*, *R. graciliceps*, *Raphiodon vulpinus*, *Salminus brasiliensis*, *Serrapinnus notomelas*, *Serrassalmus maculatus*.

Codificado como * para os táxons com estado 1 no caráter 24

Caráter 31- Espermatozoide, peça intermediária, bainha citoplasmática, comprimento (corte longitudinal)

Caráter contínuo

Codificado como * para os táxons com estado 1 no caráter 24 e estado 0 no caráter

30

Caráter 32- Espermatozoide, canal citoplasmático

(0) presente

Abramites hypselenotus, *Acestrorhincus falcatus*, *A. pantaneiro*, *Acinocheiroidon melanogramma*, *Alestes dentex*, *Aphyocharax anisitsi*, *A. dentatus*, *Argopleura chacoensis*, *Astyanax altiparanae*, *A. bimaculatus*, *A. bockmanni*, *A. fasciatus*, *A. mexicanus*, *Boehlkea fredcochui*, *Brycon cephalus*, *B. microlepis*, *B. nattereri*, *B. orbignyanus*, *Bryconacidnus ellisi*, *Bryconamericus exodon*, *B. stramineus*, *Bryconella pallidifrons*, *Bryconops affinis*, *B. cf caudomaculatus*, *B. melanurus*, *Byconadenos tanaothoros*, *Ceratobranchia obtusirostris*, *Cheiroidon interruptus*, *C. stenodon*, *C. troemneri*, *Compsura heterura*, *Coptobrycon bilineatus*, *Corynopoma riisei*, *Creagrutus meridionalis*, *Crysobrycon sp.*, *Ctenobrycon hauxwellianus*, *Curimata inornata*, *Cyanocharax alburnus*, *Cyphocharax modestus*, *C. spilosus*, *C. gillii*, *Danio rerio*, *Deuterodon singularis*, *D. stigmaturus*, *Diapoma pyrrhopteryx*, *D. speculiferum*, *D. terofali*, *D. thauma*, *Galeocharax humeralis*, *G. knerii*, *Gen. nov. sp. n.*, *Gephyrocharax atracaudata*, *G. intermedius*, *G. sp.*, *Glandulocauda melanogenys*, *Gymnocorymbus sp.*, *G. ternetzi*, *G. thayeri*, *Hasemania hanseni*, *Hasemania nana*, *Hemibrycon surinamensis*, *Hemigrammus erythrozonus*, *Hemigrammus marginatus*, *Hollandichthys multifasciatus*, *Hyphessobrycon amandae*, *H. bentosi*, *H. bifasciatus*, *H. columbianus*, *H. compressus*, *H. copelandi*, *H. epicharis*, *H. eques Rio Cuiaba*, *H. eques Rio Madeira*, *H. eques Rio Paraná*, *H. erithrostigma*, *H. hasemani*, *H. igneus*, *H. jalapensis*, *H. luetkenii*, *H. megalopteus*, *H. micropterus*, *H. milleri*, *H. panamensis*, *H. pyrrhonotus*, *H. rosaceus*, *H. savagei*, *H. scholzei*, *H. socolofi*, *H. stegemanni*, *H. sweglesi*, *H. tortuguerae*, *Ectreopterus uruguayensis*, *Hysteronotus sp.*, *Inpaichthys kerri*, *Iotabrycon praecox*, *Jupiaba*

acanthogaster, *Knodus meridae*, *K. moenkhausii*, *K. sp.*, *Kolpotocheiroduon theloura*, *Lepidocharax burnsi*, *L. diamantina*, *Leporinus lacustris*, *Macropsobrycon uruguayanae*, *Markiana nigripinnis*, *Metynniss mola*, *Micralestes sp.*, *Mimagoniates inequalis*, *M. microleps*, *Moenkhausia bonita*, *M. cf. georgiae*, *M. chrysargyrea*, *M. colletii*, *M. comma*, *M. copei*, *M. costae*, *M. cotinho*, *M. dichrourea*, *M. diktyota*, *M. doceana*, *M. grandisquamis*, *M. hemigramoides*, *M. margitae*, *M. megalops*, *M. nigromarginata*, *M. oligolepis*, *M. phaeonota*, *M. pittieri*, *M. pyrophthalma*, *M. sanctaefilomenae*, *M. tergimacula*, *M. xinguensis*, *Mylossoma duriventre*, *Odontostilbe dialeptura*, *O. mitoptera*, *O. pequirá*, *Odontostoechus*, *Oligosarcus paranensis*, *O. pintoii*, *Paracheiroduon axelrodi*, *P. innesi*, *P. simulans*, *Parapristella georgiae*, *Phallobrycon sp.*, *Phenacogrammus interruptus*, *P. sp.*, *Piabina anhembi*, *P. argentea*, *Piabucus melanostomus*, *Piaractus mesopotamicus*, *Planaltina britskii*, *P. myersi*, *Poptella compressa*, *P. paraguayensis*, *Potamorhina altamazonica*, *Prionobrama filigera*, *Pristella maxillaris*, *Prochilodus lineatus*, *Psectogaster essequibensis*, *Pseudocorynopoma doriae*, *Rachoviscus crassiceps*, *R. graciliceps*, *Raphiodon vulpinus*, *Rhynobrycon negrensis*, *Roebooides bonariensis*, *R. descalvadenis*, *Saccoderma hastatus*, *Salminus brasiliensis*, *Scopaeocharax rhinodus*, *Serrapinnus calliurus*, *S. heterodon*, *S. notomelas*, *Serrassalmus maculatus*, *Steindachnerina insculpta*, *Tetragonopterus argenteus*, *Thayeria boehlkei*, *Tytocharax tambopatensis*, *Xenobrycon macrops*, *X. sp.*

(1) ausente

Triporthus paranensis.

Caráter 33- Espermatozoide, peça intermediária, anéis membranosos concêntricos ao redor do canal citoplasmático (corte transversal) (Gusmão-Pompiani, 2003)

(0) presente

Alestes dentex, *Astyanax fasciatus*, *Astyanax mexicanus*, *Brycon cephalus*, *B. microleps*, *B. nattereri*, *B. orbignyana*, *Micralestes sp.*, *Phenacogrammus interruptus*, *P. sp.*, *Prochilodus lineatus*, *Raphiodon vulpinus*, *Salminus brasiliensis*.

(1) ausente

Abramites hypselenotus, *Acinocheiroduon melanogramma*, *Aphyocharax anisitsi*, *A. dentatus*, *Argopleura chacoensis*, *Astyanax altiparanae*, *Astyanax bimaculatus*, *Astyanax bockmanni*, *Boehlkea fredcochui*, *Bryconacidnus ellisi*, *Bryconamericus exodon*, *B. stramineus*, *Bryconella pallidifrons*, *Bryconops affinis*, *B. cf. caudomaculatus*, *B. melanurus*, *Byconadenos tanaothoros*, *Ceratobranchia obtusirostris*, *Cheiroduon interruptus*, *C. stenodon*, *C. troemneri*, *Compsura heterura*, *Coptobrycon bilineatus*, *Corynopoma riisei*, *Creagrutus meridionalis*, *Crysobrycon sp.*, *Ctenobrycon hauxwellianus*, *Curimata inornata*, *Cyanocharax alburnus*, *Cyphocharax modestus*, *C. spilosus*, *C. gillii*, *Danio rerio*, *Deuterodon singularis*, *D. stigmaturus*, *Diapoma pyrropteryx*, *D. speculiferum*, *D. terofali*, *D. thauma*, *Galeocharax humeralis*, *G. knerii*, *Gen. nov.*

sp. n., *Gephyrocharax atracaudata*, *G. intermedius*, *G. sp.*, *Gymnocorymbus sp.*, *G. ternetzi*, *G. thayeri*, *Hasemania hanseni*, *Hasemania nana*, *Hemibrycon surinamensis*, *Hemigrammus erythrozonus*, *Hemigrammus marginatus*, *Hollandichthys multifasciatus*, *Hyphessobrycon amandae*, *H. bentosi*, *H. bifasciatus*, *H. columbianus*, *H. compressus*, *H. copelandi*, *H. epicharis*, *H. eques Rio Cuiaba*, *H. eques Rio Madeira*, *H. eques Rio Paraná*, *H. erithrostigma*, *H. hasemani*, *H. igneus*, *H. jalapensis*, *H. luetkenii*, *H. megalopteus*, *H. micropterus*, *H. milleri*, *H. panamensis*, *H. pyrrhonotus*, *H. rosaceus*, *H. savagei*, *H. scholzei*, *H. socolofi*, *H. stegemanni*, *H. sweglesi*, *H. tortuguerae*, *Ectreopopterus uruguayensis*, *Hysteronotus sp.*, *Inpaichthys kerri*, *Iotabrycon praecox*, *Jupiaba acanthogaster*, *Knodus meridae*, *K. moenkhausii*, *K. sp.*, *Kolpotocheiroidon theloura*, *Lepidocharax burnsi*, *L. diamantina*, *Leporinus lacustris*, *Macropsobrycon uruguayanae*, *Markiana nigripinnis*, *Metynnis mola*, *Moenkhausia bonita*, *M. cf. georgiae*, *M. chrysargyrea*, *M. collettii*, *M. comma*, *M. copei*, *M. costae*, *M. cotinho*, *M. dichroua*, *M. diktyota*, *M. doceana*, *M. grandisquamis*, *M. hemigramoides*, *M. margitae*, *M. megalops*, *M. nigromarginata*, *M. oligolepis*, *M. phaeonota*, *M. pittieri*, *M. pyrophthalma*, *M. sanctaefilomenae*, *M. tergimacula*, *M. xinguensis*, *Mylossoma duriventre*, *Odontostilbe dialeptura*, *O. mitoptera*, *O. pequirá*, *Odontostoechus*, *Oligosarcus paranensis*, *O. pintoii*, *Paracheiroidon axelrodi*, *P. innesi*, *P. simulans*, *Parapristella georgiae*, *Phallobrycon sp.*, *Piabina anhembi*, *P. argentea*, *Piabucus melanostomus*, *Piaractus mesopotamicus*, *Planaltina britskii*, *P. myersi*, *Poptella compressa*, *P. paraguayensis*, *Potamorhina altamazonica*, *Prionobrama filigera*, *Pristella maxillaris*, *Psectogaster essequibensis*, *Rachoviscus crassiceps*, *R. graciliceps*, *Rhynobrycon negrensis*, *Roeboides bonariensis*, *R. descavadensis*, *Saccoderma hastatus*, *Serrapinnus calliurus*, *S. heterodon*, *S. notomelas*, *Serrassalmus maculatus*, *Steindachnerina insculpta*, *Tetragonopterus argenteus*, *Thayeria boehlkei*, *Triportheus paranensis*.

Codificado como * para os táxons com estado 1 no caráter 24

Caráter 34- Espermatozoide, mitocôndria, forma (razão do maior pelo menor eixo) (plano de corte depende do sentido em que a mitocôndria está na peça intermediária) (Ferreira et al., 2011)

(0) esférica (razão =1)

Acinocheiroidon melanogramma, *Cheiroidon interruptus*, *C. stenodon*, *Compsura heterura*, *Hyphessobrycon scholzei*, *Kolpotocheiroidon theloura*, *Moenkhausia chrysargyrea*, *M. collettii*, *Odontostilbe dialeptura*, *O. mitoptera*, *O. pequirá*, *Saccoderma hastatus*, *Serrapinnus calliurus*, *Serrapinnus heterodon*, *Serrapinnus notomelas*.

(1) oblonga (razão 1,2-1,5)

Acestrorhincus falcatus, *A. pantaneiro*, *Alestes dentex*, *Aphyocharax anisitsi*, *A. dentatus*, *Astyanax altiparanae*, *A. bimaculatus*, *A. bockmanni*, *A. fasciatus*, *A. mexicanus*, *Boehlkea fredcochui*, *Bryconamericus*

exodon, *B. stramineus*, *Ceratobranchia obtusirostris*, *Cheirodon troemneri*, *Coptobrycon bilineatus*, *Creagrutus meridionalis*, *Ctenobrycon hauxwellianus*, *Cyanocharax alburnus*, *Deuterodon singularis*, *D. stigmaturus*, *Galeocharax humeralis*, *G. knerii*, Gen. nov. sp. n., *Gymnocorymbus sp.*, *G. ternetzi*, *G. thayeri*, *Hasemania hanseni*, *Hasemania nana*, *Hemibrycon surinamensis*, *Hemigrammus erythrozonus*, *Hemigrammus marginatus*, *Hyphessobrycon amandae*, *H. bifasciatus*, *H. columbianus*, *H. compressus*, *H. copelandi*, *H. epicharis*, *H. eques Rio Madeira*, *H. eques Rio Paraná*, *H. erithrostigma*, *H. hasemani*, *H. igneus*, *H. jalapensis*, *H. luetkenii*, *H. megalopteus*, *H. micropterus*, *H. milleri*, *H. panamensis*, *H. rosaceus*, *H. savagei*, *H. socolofi*, *H. stegemanni*, *H. sweglesi*, *H. tortuguerae*, *Jupiaba acanthogaster*, *Knodus moenkhausii*, *Knodus sp.*, *Lepidocharax burnsi*, *Macropsobrycon uruguayanae*, *Micralestes sp.*, *Moenkhausia bonita*, *M. cf. georgiae*, *M. comma*, *M. copei*, *M. costae*, *M. cotinho*, *M. dichroura*, *M. diktyota*, *M. doceana*, *M. grandisquamis*, *M. margitae*, *M. megalops*, *M. nigromarginata*, *M. phaeonota*, *M. pittieri*, *M. pyrophthalma*, *M. tergimacula*, *M. xinguensis*, *Paracheirodon axelrodi*, *P. innesi*, *P. simulans*, *Parapristella georgiae*, *Phenacogrammus interruptus*, *P. sp.*, *Piabina anhemi*, *Planaltina britskii*, *P. myersi*, *Poptella compressa*, *P. paraguayensis*, *Prionobrama filigera*, *Rhynobrycon negrensis*, *Roeboides bonariensis*, *Roeboides descalvadensis*.

(2) longa (razão maior que 1,6)

Abramites hypselentus, *Argopleura chacoensis*, *Brycon cephalus*, *B. microlepis*, *B. nattereri*, *B. orbignyanus*, *Bryconacidnus ellisi*, *Bryconella pallidifrons*, *Bryconops affinis*, *.B. cf. caudomaculatus*, *B. melanurus*, *Byconadenos tanaothoros*, *Corynopoma riisei*, *Crysobrycon sp.*, *Curimata inornata*, *Cyphocharax modestus*, *C. spilosus*, *C. gillii*, *Danio rerio*, *Diapoma pyrrhopteryx*, *D. speculiferum*, *D. terofali*, *D. thauma*, *Gephyrocharax atracaudata*, *G. intermedius*, *G. sp.*, *Glandulocauda melanogenys*, *Hollandichthys multifasciatus*, *Hyphessobrycon bentosi*, *H. eques Rio Cuiaba*, *H. pyrrhonotus*, *Ectrepropterus uruguayensis*, *Hysteronotus sp.*, *Inpaichthys kerri*, *Iotabrycon praecox*, *Knodus meridae*, *Lepidocharax diamantina*, *Leporinus lacustris*, *Markiana nigripinnis*, *Metynnismola*, *Mimagoniates inequalis*, *M. microlepis*, *Moenkhausia hemigrammoides*, *M. oligolepis*, *M. sanctaefilomenae*, *Mylossoma duriventre*, *Odontostoechus*, *Oligosarcus paranensis*, *O. pintoii*, *Phallobrycon sp.*, *Piabina argentea*, *Piabucus melanostomus*, *Piaractus mesopotamicus*, *Potamorhina altamazonica*, *Pristella maxillaris*, *Prochilodus lineatus*, *Psectogaster essequibensis*, *Pseudocorynopoma doriae*, *Rachoviscus crassiceps*, *R. graciliceps*, *Raphiodon vulpinus*, *Salminus brasiliensis*, *Scopaeocharax rhinodus*, *Serrassalmus maculatus*, *Steindachnerina insculpta*, *Tetragonopterus argenteus*, *Thayeria boehlkei*, *Triportheus paranensis*, *Tytocharax tambopatensis*, *Xenobrycon macrops*, *X. sp.*

Caráter 35- Espermatozoide, mitocôndria, comprimento máximo (no caso das mitocôndrias de forma esférica utilizar o valor do diâmetro) (Quando for ramificada usar a medida do maior eixo)

Caráter contínuo

Caráter 36- Espermatózoide, mitocôndria, mitocôndria longa, tipo

(0) cilíndrica

Abramites hypselenotus, *Argopleura chacoensis*, *Bryconacidnus ellisi*, *Bryconella pallidifrons*, *Bryconops affinis*, *.B. cf caudomaculatus*, *B. melanurus*, *Corynopoma riisei*, *Crysobrycon sp.*, *Curimata inornata*, *Cyphocharax modestus*, *C. spilosus*, *C. gillii*, *Danio rerio*, *Diapoma pyrrhopteryx*, *D. speculiferum*, *D. terofali*, *D. thauma*, *Gephyrocharax atracaudata*, *G. intermedius*, *G. sp.*, *Glandulocauda melanogenys*, *Hyphessobrycon bentosi*, *H. eques Rio Cuiaba*, *H. pyrrhonotus*, *Ectreopeterus uruguayensis*, *Hysteronotus sp.*, *Inpaichthys kerri*, *Iotabrycon praecox*, *Knodus meridae*, *Lepidocharax diamantina*, *Leporinus lacustris*, *Markiana nigripinnis*, *Metynniss mola*, *Mimagoniastes inequalis*, *M. microlepis*, *Moenkhausia hemigrammoides*, *M. oligolepis*, *M. sanctaefilomenae*, *Mylossoma duriventre*, *Odontostoechus*, *Oligosarcus paranensis*, *O. pintoi*, *Phallobrycon sp.*, *Piabina argentea*, *Piabucus melanostomus*, *Piaractus mesopotamicus*, *Potamorhina altamazonica*, *Psectogaster essequibensis*, *Pseudocorynopoma doriae*, *Steindachnerina insculpta*, *Tetragonopterus argenteus*, *Thayeria boehlkei*, *Triporthesus paranensis*.

(1) helicoidal

Hollandichthys multifasciatus, *Rachoviscus crassiceps*, *R. graciliceps*, *Scopaeocharax rhinodus*, *Tyttocharax tambopatisensis*, *Xenrobrycon macrops*, *X. sp.*

(2) irregular não ramificada

Byconadenos tanaothoros.

(3) irregular ramificada

Brycon cephalus, *B. microlepis*, *B. nattereri*, *B. orbignyanus*, *Pristella maxillaris*, *Prochilodus lineatus*, *Raphiodon vulpinus*, *Salminus brasiliensis*, *Serrassalmus maculatus*.

Codificado como * para os táxons com estados 0 e 1 no caráter 34

Caráter 37- Espermatózoide, mitocôndria, região nuclear

(0) ausente

Abramites hypselenotus, *Acinocheirodon melanogramma*, *Aphyocharax anisitsi*, *A. dentatus*, *Astyanax altiparanae*, *A. bimaculatus*, *A. bockmanni*, *A. fasciatus*, *A. mexicanus*, *Brycon cephalus*, *B. microlepis*, *B. nattereri*, *B. orbignyanus*, *Bryconella pallidifrons*, *Bryconops affinis*, *.B. cf caudomaculatus*, *B. melanurus*, *Cheirodon interruptus*, *C. stenodon*, *C. troemneri*, *Compsura heterura*, *Coptobrycon bilineatus*, *Ctenobrycon hauxwellianus*, *Curimata inornata*, *Cyphocharax modestus*, *C. spilosus*, *C. gillii*, *Deuterodon singularis*, *D. stigmaturus*, *Galeocharax humeralis*, *G. knerii*, *Gymnocorymbus sp.*, *G. ternetzi*, *G. thayeri*, *Hasemania hanseni*, *Hasemania nana*, *Hemigrammus erythrozonus*, *Hemigrammus marginatus*, *Hollandichthys*

multifasciatus, *Hyphessobrycon amandae*, *H. bentosi*, *H. bifasciatus*, *H. columbianus*, *H. compressus*, *H. copelandi*, *H. epicharis*, *H. eques Rio Cuiaba*, *H. eques Rio Madeira*, *H. eques Rio Paraná*, *H. erithrostigma*, *H. hasemani*, *H. igneus*, *H. jalapensis*, *H. luetkenii*, *H. megalopteus*, *H. micropterus*, *H. milleri*, *H. panamensis*, *H. pyrrhonotus*, *H. rosaceus*, *H. savagei*, *H. scholzei*, *H. socolofi*, *H. stegemanni*, *H. sweglesi*, *H. tortuguerae*, *Ectreopterus uruguayensis*, *Inpaichthys kerri*, *Jupiaba acanthogaster*, *Kolpotocheiroidon theloura*, *Leporinus lacustris*, *Macropsobrycon uruguayanae*, *Metynnismola*, *Moenkhausia bonita*, *M. cf. georgiae*, *M. chrysargyrea*, *M. collettii*, *M. comma*, *M. copei*, *M. costae*, *M. cotinho*, *M. dichrourea*, *M. diktyota*, *M. doceana*, *M. grandisquamis*, *M. hemigramoides*, *M. margitae*, *M. megalops*, *M. nigromarginata*, *M. oligolepis*, *M. phaeonota*, *M. pittieri*, *M. pyrophthalma*, *M. sanctaefilomenae*, *M. tergimacula*, *M. xinguensis*, *Mylossoma duriventre*, *Odontostilbe mitoptera*, *Odontostilbe pequirá*, *Oligosarcus paranensis*, *O. pinto*, *Paracheiroidon axelrodi*, *P. innesi*, *P. simulans*, *Parapristella georgiae*, *Piaractus mesopotamicus*, *Poptella compressa*, *P. paraguayensis*, *Potamorhina altamazonica*, *Prionobrama filigera*, *Pristella maxillaris*, *Prochilodus lineatus*, *Psectogaster essequeibensis*, *Rachoviscus crassiceps*, *R. graciliceps*, *Raphiodon vulpinus*, *Roeboides bonariensis*, *R. descavadensis*, *Saccoderma hastatus*, *Salminus brasiliensis*, *Serrapinnus calliurus*, *S. heterodon*, *S. notomelas*, *Serrassalmus maculatus*, *Steindachnerina insculpta*, *Tetragonopterus argenteus*, *Thayeria boehlkei*, *Triportheus paranensis*.

(1) presente

Acestrorhincus falcatus, *A. pantaneiro*, *Alestes dentex*, *Argopleura chacoensis*, *Boehlkea fredcochui*, *Bryconacidnus ellisi*, *Bryconamericus exodon*, *B. stramineus*, *Byconadenos tanaothoros*, *Ceratobranchia obtusirostris*, *Corynopoma riisei*, *Creagrutus meridionalis*, *Crysobrycon sp.*, *Cyanocharax alburnus*, *Danio rerio*, *Diapoma pyrrhopteryx*, *D. speculiferum*, *D. terofali*, *D. thauma*, *Gen. nov. sp. n.*, *Gephyrocharax atracaudata*, *G. intermedius*, *G. sp.*, *Glandulocauda melanogenys*, *Hemibrycon surinamensis*, *Hysteronotus sp.*, *Iotabrycon praecox*, *Knodus meridae*, *K. moenkhausii*, *K. sp.*, *Lepidocharax burnsi*, *L. diamantina*, *Markiana nigripinnis*, *Micralestes sp.*, *Mimagoniates inequalis*, *M. microlepis*, *Odontostilbe dialeptura*, *Odontostoechus*, *Phallobrycon sp.*, *Phenacogrammus interruptus*, *P. sp.*, *Piabina anhembi*, *P. argentea*, *Piabucus melanostomus*, *Planaltina britskii*, *P. myersi*, *Pseudocorynopoma doriae*, *Rhynobrycon negrensis*, *Scopaeocharax rhinodus*, *Tytocharax tambopatensis*, *Xenrobrycon macrops*, *X. sp.*

Caráter 38- Espermatozoide, mitocôndria, localização em relação ao núcleo

(0) periférica

Acestrorhincus falcatus, *A. pantaneiro*, *Alestes dentex*, *Argopleura chacoensis*, *Boehlkea fredcochui*, *Bryconacidnus ellisi*, *Bryconamericus exodon*, *B. stramineus*, *Ceratobranchia obtusirostris*, *Corynopoma riisei*, *Creagrutus meridionalis*, *Crysobrycon sp.*, *Cyanocharax alburnus*, *Danio rerio*, *Diapoma pyrrhopteryx*, *D. speculiferum*, *D. terofali*, *D. thauma*, *Gen. nov. sp. n.*, *Gephyrocharax atracaudata*, *G. intermedius*, *G. sp.*, *Glandulocauda melanogenys*, *Hemibrycon surinamensis*, *Hysteronotus sp.*, *Iotabrycon*

praecox, *Knodus meridae*, *K. moenkhausii*, *K. sp.*, *Lepidocharax burnsi*, *L. diamantina*, *Markiana nigripinnis*, *Micralestes sp.*, *Mimagoniates inequalis*, *M. microleps*, *Odontostilbe dialeptura*, *Odontostoechus*, *Phallobrycon sp.*, *Phenacogrammus interruptus*, *P. sp.*, *Piabina anhemi*, *P. argentea*, *Piabucus melanostomus*, *Planaltina britskii*, *P. myersi*, *Pseudocorynopoma doriae*, *Rhynobrycon negrensis*.

(1) interposta

Byconadenos tanaothoros, *Scopaeocharax rhinodus*, *Tyttocharax tambopatensis*, *Xenrobrycon macrops*, *X. sp.*

Codificado como * para os táxons com estado 0 no caráter 37

Caráter 39- Espermatozoide, mitocôndria, distribuição no sentido do comprimento do núcleo

(0) apenas na região basal

Alestes dentex, *Argopleura chacoensis*, *Boehlkea fredcochui*, *Bryconacidnus ellisi*, *Bryconamericus exodon*, *B. stramineus*, *Ceratobranchia obtusirostris*, *Creagrutus meridionalis*, *Crysobrycon sp.*, *Cyanocharax alburnus*, *Danio rerio*, *Diapoma pyrrhopteryx*, *D. speculiferum*, *D. terofali*, *D. thauma*, *Gen. nov. sp. n.*, *Hemibrycon surinamensis*, *Iotabrycon praecox*, *Knodus meridae*, *K. moenkhausii*, *K. sp.*, *Lepidocharax burnsi*, *L. diamantina*, *Markiana nigripinnis*, *Micralestes sp.*, *Odontostilbe dialeptura*, *Odontostoechus*, *Phenacogrammus interruptus*, *P. sp.*, *Piabina anhemi*, *P. argentea*, *Piabucus melanostomus*, *Planaltina britskii*, *P. myersi*, *Rhynobrycon negrensis*.

(1) a partir da região medial

Corynopoma riisei, *Gephyrocharax atracaudata*, *G. intermedius*, *G. sp.*, *Glandulocauda melanogenys*, *Hysteronotus sp.*, *Mimagoniates inequalis*, *M. microleps*, *Phallobrycon sp.*, *Pseudocorynopoma doriae*.

(2) a partir da região apical

Acestrorhincus falcatus, *A. pantaneiro*, *Byconadenos tanaothoros*, *Scopaeocharax rhinodus*, *Tyttocharax tambopatensis*, *Xenrobrycon macrops*, *X. sp.*

Codificado como * para os táxons com estado 0 no caráter 37

Caráter 40- Espermatozoide, mitocôndria, região apical do núcleo, número máximo de mitocôndrias ao corte transversal

Caráter contínuo

Codificado como * para os táxons com estado 0 nos caráter 37 e estados 0 e 1 no caráter 39

Caráter 41- Espermatozoide, mitocôndria, região medial do núcleo, número máximo de mitocôndrias ao corte transversal

Caráter contínuo

Codificado como * para os táxons com estado 0 no caracteres 37 e 39

Caráter 42- Espermatozoide, mitocôndria, região basal do núcleo, número máximo de mitocôndrias ao corte transversal

Caráter contínuo

Codificado como * para os táxons com estado 0 no caráter 37

Caráter 43- Espermatozoide, mitocôndria, região anterior da peça intermediária, localização em relação ao flagelo, corte transversal

(0) apenas em um dos lados

Acinocheirodon melanogramma, *Argopleura chacoensis*, *Astyanax altiparanae*, *Boehlkea fredcochui*, *Bryconacidnus ellisi*, *Bryconamericus exodon*, *B. stramineus*, *Byconadenos tanaothoros*, *Ceratobranchia obtusirostris*, *Cheirodon troemneri*, *Corynopoma riisei*, *Creagrutus meridionalis*, *Crysobrycon* sp., *Cyanocharax alburnus*, *Danio rerio*, *Diapoma pyrropteryx*, *D. speculiferum*, *D. terofali*, *D. thauma*, Gen. nov. sp. n., *Gephyrocharax atracaudata*, *G. intermedius*, *G. sp.*, *Hasemania hanseni*, *Hasemania nana*, *Hemibrycon surinamensis*, *Hyphessobrycon amandae*, *H. compressus*, *H. eques* Rio Cuiaba, *H. eques* Rio Madeira, *H. eques* Rio Paraná, *H. luetkenii*, *H. milleri*, *H. panamensis*, *H. savagei*, *H. scholzei*, *H. sweglesi*, *H. tortuguerae*, *Ectreopeterus uruguayensis*, *Hysteronotus* sp., *Iotabrycon praecox*, *Knodus meridae*, *K. moenkhausii*, *K. sp.*, *Lepidocharax burnsi*, *L. diamantina*, *Markiana nigripinnis*, *Moenkhausia collettii*, *M. costae*, *M. dichroua*, *M. grandisquamis*, *M. megalops*, *M. nigromarginata*, *M. pittieri*, *M. tergimacula*, *M. xinguensis*, *Odontostilbe dialeptura*, *Odontostilbe mitoptera*, *Odontostoechus*, *Phallobrycon* sp., *Piabina anhemi*, *P. argentea*, *Planaltina britskii*, *P. myersi*, *Poptella compressa*, *P. paraguayensis*, *Rhynobrycon negrensis*, *Roeboides bonariensis*, *Roeboides descalvadensis*.

(1) preferencialmente em um dos lados

Abramites hypselenotus, *Astyanax bimaculatus*, *Astyanax bockmanni*, *Brycon cephalus*, *B. microlepis*, *B. nattereri*, *B. orbignyanus*, *Cheirodon stenodon*, *Coptobrycon bilineatus*, *Deuterodon singularis*, *D. stigmaturus*, *Gymnocorymbus* sp., *G. ternetzi*, *G. thayeri*, *H. bentosi*, *H. copelandi*, *H. epicharis*, *H. erithrostigma*, *H. jalapensis*, *H. megalopteus*, *H. pyrrothotus*, *H. rosaceus*, *H. socolofi*, *H. stegemanni*, *Jupiaba acanthogaster*, *Kolpotocheirodon theloura*, *Leporinus lacustris*, *Macropsobrycon uruguayanae*, *Metynnys mola*, *Moenkhausia cf. georgiae*, *M. chrysargyrea*, *M. comma*, *M. copei*, *M. cotinho*, *M. diktyota*, *M.*

doceana, *M. hemigramoides*, *M. margitae*, *M. oligolepis*, *M. phaeonota*, *M. pyrophthalma*, *M. sanctaefilomenae*, *Mylossoma duriventre*, *Paracheirodon axelrodi*, *P. innesi*, *P. simulans*, *Parapristella georgiae*, *Piaractus mesopotamicus*, *Poptella compressa*, *P. paraguayensis*, *Prochilodus lineatus*, *Raphiodon vulpinus*, *Salminus brasiliensis*, *Serrapinnus notomelas*, *Serrassalmus maculatus*, *Tetragonopterus argenteus*, *Thayeria boehlkei*.

(2) nos dois lados

Aphyocharax anisitsi, *A. dentatus*, *Astyanax fasciatus*, *Astyanax mexicanus*, *Bryconella pallidifrons*, *Bryconops affinis*, *B. cf. caudomaculatus*, *B. melanurus*, *Compsura heterura*, *Ctenobrycon hauxwellianus*, *Curimata inornata*, *Cyphocharax modestus*, *C. spilosus*, *C. gillii*, *Galeocharax humeralis*, *G. knerii*, *Hemigrammus erythrozonus*, *Hemigrammus marginatus*, *Hollandichthys multifasciatus*, *H. bifasciatus*, *H. columbianus*, *H. hasemani*, *H. igneus*, *H. micropterus*, *Inpaichthys kerri*, *Micralestes sp.*, *Moenkhausia bonita*, *Oligosarcus paranensis*, *O. pintoi*, *Phenacogrammus interruptus*, *P. sp.*, *Potamorhina altamazonica*, *Prionobrama filigera*, *Pristella maxillaris*, *Psectogaster essequibensis*, *Rachoviscus crassiceps*, *R. graciliceps*, *Steindachnerina insculpta*, *Triportheus paranensis*.

Codificado como * para os táxons com estado 1 no caráter 24

Caráter 44- Espermatozoide, mitocôndria, região intermediária da peça intermediária, localização em relação ao flagelo, corte transversal

(0) apenas em um dos lados

Acinocheirodon melanogramma, *Argopleura chacoensis*, *Boehlkea fredcochui*, *Bryconacidnus ellisi*, *Bryconamericus exodon*, *B. stramineus*, *Byconadenos tanaothoros*, *Ceratobranchia obtusirostris*, *Cheirodon troemneri*, *Corynopoma riisei*, *Creagrutus meridionalis*, *Crysobrycon sp.*, *Cyanocharax alburnus*, *Danio rerio*, *Diapoma pyrropteryx*, *D. speculiferum*, *D. terofali*, *D. thauma*, *Gen. nov. sp. n.*, *Gephyrocharax atracaudata*, *G. intermedius*, *G. sp.*, *Hasemania hanseni*, *Hasemania nana*, *Hemibrycon surinamensis*, *Hyphessobrycon compressus*, *H. eques Rio Cuiaba*, *H. eques Rio Madeira*, *H. eques Rio Paraná*, *H. hasemani*, *H. jalapensis*, *H. luetkenii*, *H. milleri*, *H. panamensis*, *H. savagei*, *H. scholzei*, *H. stegemanni*, *H. sweglesi*, *H. tortuguerae*, *Ectrepropterus uruguayensis*, *Hysteronotus sp.*, *Iotabrycon praecox*, *Knodus meridae*, *K. moenkhausii*, *K. sp.*, *Lepidocharax burnsi*, *L. diamantina*, *Markiana nigripinnis*, *Moenkhausia copei*, *M. costae*, *M. dichroura*, *M. grandisquamis*, *M. megalops*, *M. tergimacula*, *M. xinguensis*, *Odontostilbe dialeptura*, *Odontostilbe mitoptera*, *Odontostoechus*, *Parapristella georgiae*, *Phallobrycon sp.*, *Piabina anhembi*, *P. argentea*, *Piabucus melanostomus*, *Planaltina britskii*, *P. myersi*, *Rhynobrycon negrensis*.

(1) preferencialmente em um dos lados

Abramites hypselenotus, *Brycon cephalus*, *B. microlepis*, *B. nattereri*, *B. orbignyanus*, *Cheirodon stenodon*, *Compsura heterura*, *Deuterodon singularis*, *D. stigmaturus*, *Gymnocorymbus sp.*, *G. ternetzi*, *G. thayeri*, *Hemigrammus erythrozonus*, *Hyphessobrycon bentosi*, *H. bifasciatus*, *H. columbianus*, *H. copelandi*, *H. epicharis*, *H. erithrostigma*, *H. igneus*, *H. megalopteus*, *H. micropterus*, *H. pyrrhonotus*, *H. socolofi*, *Inpaichthys kerri*, *Jupiaba acanthogaster*, *Kolpotocheiroidon theloura*, *Leporinus lacustris*, *Metynnis mola*, *Moenkhausia cotinho*, *M. phaeonota*, *Mylossoma duriventre*, *Oligosarcus paranensis*, *O. pintoii*, *Paracheiroidon axelrodi*, *P. innesi*, *P. simulans*, *Piaractus mesopotamicus*, *Poptella compressa*, *P. paraguayensis*, *Pristella maxillaris*, *Prochilodus lineatus*, *Raphiodon vulpinus*, *Salminus brasiliensis*, *Serrassalmus maculatus*.

(2) nos dois lados

Astyanax fasciatus, *Astyanax mexicanus*, *Bryconella pallidifrons*, *Ctenobrycon hauxwellianus*, *Curimata inornata*, *Cyphocharax modestus*, *C. spilosus*, *C. gillii*, *Galeocharax humeralis*, *G. knerii*, *Hollandichthys multifasciatus*, *Macropsobrycon uruguayanae*, *Micralestes sp.*, *Phenacogrammus interruptus*, *P. sp.*, *Potamorhina altamazonica*, *Psectogaster essequebensis*, *Rachoviscus crassiceps*, *R. graciliceps*, *Serrapinnus notomelas*, *Steindachnerina insculpta*, *Triportheus paranensis*.

Codificado como * para os táxons com estado 1 no caráter 24

Caráter 45- Espermatozoide, mitocôndria, região posterior da peça intermediária, localização em relação ao flagelo, corte transversal

(0) apenas em um dos lados

Argopleura chacoensis, *Boehlkea fredcochui*, *Bryconacidnus ellisi*, *Bryconamericus exodon*, *B. stramineus*, *Byconadenos tanaothoros*, *Ceratobranchia obtusirostris*, *Corynopoma riisei*, *Creagrutus meridionalis*, *Crysobrycon sp.*, *Cyanocharax alburnus*, *Danio rerio*, *Diapoma pyrrhopteryx*, *D. speculiferum*, *D. terofali*, *D. thauma*, *Gen. nov. sp. n.*, *Gephyrocharax atracaudata*, *G. intermedius*, *G. sp.*, *Hasemania hanseni*, *Hasemania nana*, *Hemibrycon surinamensis*, *Hyphessobrycon compressus*, *H. epicharis*, *H. eques Rio Cuiaba*, *H. luetkenii*, *H. micropterus*, *H. milleri*, *H. panamensis*, *H. savagei*, *H. scholzei*, *H. stegemanni*, *H. sweglesi*, *H. tortugerae*, *Ectreopopterus uruguayensis*, *Hysteronotus sp.*, *Iotabrycon praecox*, *Knodus meridae*, *K. moenkhausii*, *K. sp.*, *Lepidocharax burnsi*, *L. diamantina*, *Markiana nigripinnis*, *Moenkhausia copei*, *M. costae*, *M. dichroua*, *M. grandisquamis*, *M. megalops*, *M. tergimacula*, *M. xinguensis*, *Odontostoechus*, *Phallobrycon sp.*, *Piabina anhembi*, *P. argentea*, *Piabucus melanostomus*, *Planaltina britskii*, *P. myersi*, *Poptella compressa*, *P. paraguayensis*, *Rhynobrycon negrensis*.

(1) preferencialmente em um dos lados

Abramites hypselenotus, *Astyanax fasciatus*, *Astyanax mexicanus*, *Brycon cephalus*, *B. microlepis*, *B. nattereri*, *B. orbignyanus*, *Bryconella pallidifrons*, *Hemigrammus erythrozonus*, *Hollandichthys*

multifasciatus, *Hyphessobrycon columbianus*, *Leporinus lacustris*, *Metynnis mola*, *Mylossoma duriventre*, *Paracheirodon axelrodi*, *P. innesi*, *P. simulans*, *Piaractus mesopotamicus*, *Pristella maxillaris*, *Prochilodus lineatus*, *Rachoviscus crassiceps*, *R. graciliceps*, *Raphiodon vulpinus*, *Salminus brasiliensis*, *Serrassalmus maculatus*.

(2) nos dois lados

Ctenobrycon hauxwellianus, *Curimata inornata*, *Cyphocharax modestus*, *C. spilosus*, *C. gillii*, *Galeocharax humeralis*, *G. knerii*, *Hyphessobrycon bentosi*, *H. erithrostigma*, *H. megalopteus*, *H. pyrrhonotus*, *H. socolofi*, *Micralestes sp.*, *Phenacogrammus interruptus*, *P. sp.*, *Potamorhina altamazonica*, *Psectogaster essequibensis*, *Steindachnerina insculpta*, *Triportheus paranensis*.

Codificado como * para os táxons com estado 1 no caráter 24

Caráter 46- Espermatozoide, mitocôndria, peça intermediária, região proximal, número máximo ao corte transversal

Caráter contínuo

Codificado como * para os táxons com estado 1 no caráter 24

Caráter 47- Espermatozoide, mitocôndria, peça intermediária, região intermediária, número máximo ao corte transversal

Caráter contínuo

Codificado como * para os táxons com estado 1 no caráter 24

Caráter 48- Espermatozoide, mitocôndria, peça intermediária, região distal, número máximo ao corte transversal

Caráter contínuo

Codificado como * para os táxons com estado 1 no caráter 24

Caráter 49- Espermatozoide, **núcleo lateral em relação ao flagelo**, mitocôndrias acima do complexo centriolar (corte longitudinal)

(0) presente

Acestrorhincus falcatus, *A. pantaneiro*, *Hasemania hanseni*, *Hasemania nana*, *Hyphessobrycon luetkenii*, *H. stegemanni*, *Ectreopterus uruguayensis*, *Moenkhausia costae*, *M. dichroua*.

(1) ausente

Argopleura chacoensis, *Boehlkea fredcochui*, *Bryconacidnus ellisi*, *Bryconamericus exodon*, *B. stramineus*, *Byconadenos tanaothoros*, *Ceratobranchia obtusirostris*, *Corynopoma riisei*, *Creagrutus meridionalis*, *Crysobrycon* sp., *Cyanocharax alburnus*, *Danio rerio*, *Diapoma pyrrhopteryx*, *D. speculiferum*, *D. terofali*, *D. thauma*, Gen. nov. sp. n., *Gephyrocharax atracaudata*, *G. intermedius*, *G. sp.*, *Glandulocauda melanogenys*, *Hemibrycon surinamensis*, *Hysteronotus* sp., *Iotabrycon praecox*, *Knodus meridae*, *K. moenkhausii*, *K. sp.*, *Lepidocharax burnsi*, *L. diamantina*, *Markiana nigripinnis*, *Mimagoniates inequalis*, *M. microlepis*, *Moenkhausia grandisquamis*, *M. megalops*, *M. nigromarginata*, *M. tergimacula*, *M. xinguensis*, *Odontostoechus*, *Phallobrycon* sp., *Piabina anhembi*, *P. argentea*, *Piabucus melanostomus*, *Planaltina britskii*, *P. myersi*, *Pseudocorynopoma doriae*, *Rhynobrycon negrensis*, *Scopaeocharax rhinodus*, *Tytttocharax tambopatensis*, *Xenurobrycon macrops*, *X. sp.*

Codificado como * para os táxons com estados 0 e 1 no caráter 78

Caráter 50- Espermatozoide, cisterna membranosa na peça intermediária

(0) ausente

Abramites hypselenotus, *Acinocheiroduon melanogramma*, *Alestes dentex*, *Aphyocharax anisitsi*, *A. dentatus*, *Argopleura chacoensis*, *Astyanax altiparanae*, *A. bimaculatus*, *A. bockmanni*, *A. fasciatus*, *A. mexicanus*, *Boehlkea fredcochui*, *Brycon cephalus*, *B. microlepis*, *B. nattereri*, *B. orbignyanus*, *Bryconacidnus ellisi*, *Bryconamericus exodon*, *B. stramineus*, *Bryconops affinis*, *B. cf caudomaculatus*, *B. melanurus*, *Byconadenos tanaothoros*, *Ceratobranchia obtusirostris*, *Cheirodon interruptus*, *C. stenodon*, *C. troemneri*, *Compsura heterura*, *Corynopoma riisei*, *Creagrutus meridionalis*, *Crysobrycon* sp., *Ctenobrycon hauxwellianus*, *Curimata inornata*, *Cyanocharax alburnus*, *Cyphocharax modestus*, *C. spilosus*, *C. gillii*, *Danio rerio*, *Deuterodon singularis*, *D. stigmaturus*, *Diapoma pyrrhopteryx*, *D. speculiferum*, *D. terofali*, *D. thauma*, *Galeocharax humeralis*, *G. knerii*, Gen. nov. sp. n., *Gephyrocharax atracaudata*, *G. intermedius*, *G. sp.*, *Gymnocorymbus* sp., *G. ternetzi*, *G. thayeri*, *Hasemania hanseni*, *Hasemania nana*, *Hemibrycon surinamensis*, *Hollandichthys multifasciatus*, *H. amandae*, *H. bifasciatus*, *H. compressus*, *H. copelandi*, *H. epicharis*, *H. eques Rio Cuiaba*, *H. eques Rio Madeira*, *H. eques Rio Paraná*, *H. hasemani*, *H. igneus*, *H. jalapensis*, *H. luetkenii*, *H. micropterus*, *H. milleri*, *H. panamensis*, *H. rosaceus*, *H. savagei*, *H. scholzei*, *H. stegemanni*, *H. sweglesi*, *H. tortuguerae*, *Ectreopopterus uruguayensis*, *Hysteronotus* sp., *Inpaichthys kerri*, *Iotabrycon praecox*, *Jupiaba acanthogaster*, *Knodus meridae*, *K. moenkhausii*, *K. sp.*, *Kolpotocheiroduon theloura*, *Lepidocharax burnsi*, *L. diamantina*, *Leporinus lacustris*, *Macropsobrycon uruguayanae*, *Markiana nigripinnis*, *Metynnys mola*, *Micralestes* sp., *Moenkhausia chrysargyrea*, *M. colletii*, *M. comma*, *M. costae*, *M. cotinho*, *M. dichroura*, *M. diktyota*, *M. doceana*, *M. grandisquamis*, *M. hemigramoides*, *M. margitae*, *M. megalops*, *M. nigromarginata*, *M. oligolepis*, *M. phaeonota*, *M. pittieri*, *M. pyrophthalma*, *M. sanctaefilomenae*, *M. tergimacula*, *M. xinguensis*, *Mylossoma duriventre*, *Odontostilbe dialeptura*, *O. mitoptera*, *O. pequirá*, *Odontostoechus*, *Oligosarcus paranensis*, *O. pintoii*, *Parapristella georgiae*,

Phallobrycon sp., *Phenacogrammus interruptus*, *P. sp.*, *Piabina anhemi*, *P. argentea*, *Piabucus melanostomus*, *Planaltina britskii*, *P. myersi*, *Poptella compressa*, *P. paraguayensis*, *Potamorhina altamazonica*, *Prionobrama filigera*, *Prochilodus lineatus*, *Psectogaster essequibensis*, *Rachoviscus crassiceps*, *R. graciliceps*, *Raphiodon vulpinus*, *Rhynobrycon negrensis*, *Roeboides bonariensis*, *R. descavadensis*, *Saccoderma hastatus*, *Salminus brasiliensis*, *Serrapinnus calliurus*, *S. heterodon*, *S. notomelas*, *Serrassalmus maculatus*, *Steindachnerina insculpta*, *Tetragonopterus argenteus*, *Thayeria boehlkei*, *Triportheus paranensis*.

(1) presente

Bryconella pallidifrons, *Hemigrammus erythrozonus*, *Hemigrammus marginatus*, *Hyphessobrycon bentosi*, *H. columbianus*, *H. erithrostigma*, *H. megalopteus*, *H. pyrrhonotus*, *H. socolofi*, *Moenkhausia bonita*, *Moenkhausia copei*, *Paracheiroidon axelrodi*, *P. innesi*, *P. simulans*, *Pristella maxillaris*.

Codificado como * para os táxons com estado 1 no caráter 24

Caráter 51- Espermatozoide, túbulos membranosos, região perinuclear

(0) presente

Astyanax fasciatus, *Astyanax mexicanus*, *Moenkhausia costae*, *M. dichroua*, *M. grandisquamis*, *M. megalops*, *M. tergimacula*, *M. xinguensis*.

(1) ausente

Abramites hypselenotus, *Acestrorhincus falcatus*, *A. pantaneiro*, *Acinocheiroidon melanogramma*, *Alestes dentex*, *Aphyocharax anisitsi*, *A. dentatus*, *Argopleura chacoensis*, *Astyanax altiparanae*, *Astyanax bimaculatus*, *Astyanax bockmanni*, *Boehlkea fredcochui*, *Brycon cephalus*, *B. microlepis*, *B. nattereri*, *B. orbignyanus*, *Bryconacidnus ellisi*, *Bryconamericus exodon*, *B. stramineus*, *Bryconella pallidifrons*, *Byconadenos tanaothoros*, *Ceratobranchia obtusirostris*, *Cheiroidon interruptus*, *C. stenodon*, *C. troemneri*, *Compsura heterura*, *Coptobrycon bilineatus*, *Corynopoma riisei*, *Creagrutus meridionalis*, *Crysbrycon* sp., *Ctenobrycon hauxwellianus*, *Curimata inornata*, *Cyanocharax alburnus*, *Cyphocharax modestus*, *C. spilopus*, *C. gillii*, *Danio rerio*, *Deuterodon singularis*, *D. stigmaturus*, *Diapoma pyrrhopteryx*, *D. speculiferum*, *D. terofali*, *D. thauma*, Gen. nov. sp. n., *Gephyrocharax atracaudata*, *G. intermedius*, *G. sp.*, *Glandulocauda melanogenys*, *Gymnocorymbus* sp., *G. ternetzi*, *G. thayeri*, *Hasemania hanseni*, *Hasemania nana*, *Hemibrycon surinamensis*, *Hemigrammus erythrozonus*, *Hemigrammus marginatus*, *Hollandichthys multifasciatus*, *Hyphessobrycon amandae*, *H. bentosi*, *H. bifasciatus*, *H. columbianus*, *H. compressus*, *H. copelandi*, *H. epicharis*, *H. eques Rio Cuiaba*, *H. eques Rio Madeira*, *H. eques Rio Paraná*, *H. erithrostigma*, *H. hasemani*, *H. igneus*, *H. jalapensis*, *H. luetkenii*, *H. megalopteus*, *H. micropterus*, *H. milleri*, *H. panamensis*, *H. pyrrhonotus*, *H. savagei*, *H. scholzei*, *H. socolofi*, *H. stegemanni*, *H. sweglesi*, *H. tortugerae*, *Ectreopopterus uruguayensis*, *Hysteronotus* sp., *Inpaichthys kerri*, *Iotabrycon praecox*, *Jupiaba acanthogaster*, *Knodus meridae*, *K. moenkhausii*, *K. sp.*, *Kolpotocheiroidon theloura*, *Lepidocharax burnsi*, *L. diamantina*,

Leporinus lacustris, *Macropsobrycon uruguayanae*, *Markiana nigripinnis*, *Metynniss mola*, *Micralestes* sp., *Mimagoniates inequalis*, *M. microlepis*, *Moenkhausia bonita*, *M. cf. georgiae*, *M. chrysargyrea*, *M. collettii*, *M. comma*, *M. copei*, *M. cotinho*, *M. diktyota*, *M. doceana*, *M. hemigramoides*, *M. margitae*, *M. nigromarginata*, *M. oligolepis*, *M. phaeonota*, *M. pittieri*, *M. pyrophthalma*, *M. sanctaefilomenae*, *Mylossoma duriventre*, *Odontostilbe dialeptura*, *O. mitoptera*, *O. pequirá*, *Odontostoechus*, *Oligosarcus paranensis*, *O. pintoi*, *Paracheiroidon axelrodi*, *P. innesi*, *P. simulans*, *Parapristella georgiae*, *Phallobrycon* sp., *Phenacogrammus interruptus*, *P. sp.*, *Piabina anhembí*, *P. argentea*, *Piabucus melanostomus*, *Piaractus mesopotamicus*, *Planaltina britskii*, *P. myersi*, *Poptella compressa*, *P. paraguayensis*, *Potamorhina altamazonica*, *Prionobrama filigera*, *Pristella maxillaris*, *Prochilodus lineatus*, *Psectogaster essequibensis*, *Pseudocorynopoma doriae*, *Rachoviscus crassiceps*, *R. graciliceps*, *Raphiodon vulpinus*, *Rhynobrycon negrensis*, *Roeboides bonariensis*, *R. descavadensis*, *Saccoderma hastatus*, *Salminus brasiliensis*, *Scopaeocharax rhinodus*, *Serrapinnus calliurus*, *S. heterodon*, *S. notomelas*, *Serrassalmus maculatus*, *Steindachnerina insculpta*, *Thayeria boehlkei*, *Triportheus paranensis*, *Tyttocharax tambopatenensis*, *Xenobrycon macrops*, *X. sp.*

Caráter 52- Espermatozoide, túbulos membranosos, peça intermediária

(0) presente

Astyanax fasciatus, *Astyanax mexicanus*, *Hemigrammus erythrozonus*, *Hyphessobrycon bentosi*, *H. columbianus*, *H. erithrostigma*, *H. megalopteus*, *H. pyrrhonotus*, *H. socolofi*, *Moenkhausia oligolepis*, *M. sanctaefilomenae*, *Paracheiroidon axelrodi*, *Paracheiroidon simulans*.

(1) ausente

Abramites hypselentus, *Acestrorhincus falcatus*, *A. pantaneiro*, *Acinocheiroidon melanogramma*, *Alestes dentex*, *Aphyocharax anisitsi*, *A. dentatus*, *Argopleura chacoensis*, *Astyanax altiparanae*, *Astyanax bimaculatus*, *Astyanax bockmanni*, *Boehlkea fredcochui*, *Brycon cephalus*, *B. microlepis*, *B. nattereri*, *B. orbignyanus*, *Bryconacidnus ellisi*, *Bryconamericus exodon*, *B. stramineus*, *Bryconella pallidifrons*, *Byconadenos tanaothoros*, *Ceratobranchia obtusirostris*, *Cheiroidon interruptus*, *C. stenodon*, *C. troemneri*, *Compsura heterura*, *Coptobrycon bilineatus*, *Corynopoma riisei*, *Creagrutus meridionalis*, *Crysobrycon* sp., *Ctenobrycon hauxwellianus*, *Curimata inornata*, *Cyanocharax alburnus*, *Cyphocharax modestus*, *C. spilosus*, *C. gillii*, *Danio rerio*, *Deuterodon singularis*, *D. stigmaturus*, *Diapoma pyrrhopteryx*, *D. speculiferum*, *D. terofali*, *D. thauma*, *Gen. nov. sp. n.*, *Gephyrocharax atracaudata*, *G. intermedius*, *G. sp.*, *Gymnocorymbus* sp., *G. ternetzi*, *G. thayeri*, *Hasemania hanseni*, *Hasemania nana*, *Hemibrycon surinamensis*, *Hemigrammus marginatus*, *Hollandichthys multifasciatus*, *Hyphessobrycon amandae*, *H. bifasciatus*, *H. compressus*, *H. copelandi*, *H. epicharis*, *H. eques Rio Cuiaba*, *H. eques Rio Madeira*, *H. eques Rio Paraná*, *H. hasemani*, *H. igneus*, *H. jalapensis*, *H. luetkenii*, *H. micropterus*, *H. milleri*, *H. panamensis*, *H. savagei*, *H. scholzei*, *H. stegemanni*, *H. sweglesi*, *H. tortugerae*, *Ectreopopterus*

uruguayensis, *Hysteronotus* sp., *Inpaichthys kerri*, *Iotabrycon praecox*, *Jupiaba acanthogaster*, *Knodus meridae*, *K. moenkhausii*, *K. sp.*, *Kolpotocheiroidon theloura*, *Lepidocharax burnsi*, *L. diamantina*, *Leporinus lacustris*, *Macropsobrycon uruguayanae*, *Markiana nigripinnis*, *Metynnis mola*, *Micralestes* sp., *Moenkhausia bonita*, *M. cf. georgiae*, *M. chrysargyrea*, *M. collettii*, *M. comma*, *M. copei*, *M. costae*, *M. cotinho*, *M. dichrourea*, *M. diktyota*, *M. doceana*, *M. grandisquamis*, *M. hemigramoides*, *M. margitae*, *M. megalops*, *M. nigromarginata*, *M. phaeonota*, *M. pittieri*, *M. pyrophthalma*, *M. tergimacula*, *M. xinguensis*, *Mylossoma duriventre*, *Odontostilbe dialeptura*, *O. mitoptera*, *O. pequirá*, *Odontostoechus*, *Oligosarcus paranensis*, *O. pintoii*, *Paracheiroidon innesi*, *Parapristella georgiae*, *Phallobrycon* sp., *Phenacogrammus interruptus*, *P. sp.*, *Piabina anhemi*, *P. argentea*, *Piabucus melanostomus*, *Piaractus mesopotamicus*, *Planaltina britskii*, *P. myersi*, *Poptella compressa*, *P. paraguayensis*, *Potamorhina altamazonica*, *Prionobrama filigera*, *Pristella maxillaris*, *Prochilodus lineatus*, *Psectogaster essequeibensis*, *Rachoviscus crassiceps*, *R. graciliceps*, *Raphiodon vulpinus*, *Rhynobrycon negrensis*, *Roeboides bonariensis*, *R. descavadensis*, *Saccoderma hastatus*, *Salminus brasiliensis*, *Serrapinnus calliurus*, *S. heterodon*, *S. notomelas*, *Serrassalmus maculatus*, *Steindachnerina insculpta*, *Thayeria boehlkei*, *Triporthus paranensis*.

Codificado como * para os táxons com estado 1 no caráter 24

Caráter 53- Espermatozoide, túbulos membranosos, aspecto ao corte transversal

(0) sem padrão específico

Acestrorhincus falcatus, *A. pantaneiro*, *Astyanax fasciatus*, *Astyanax mexicanus*, *Hyphessobrycon bentosi*, *H. erithrostigma*, *H. megalopteus*, *H. pyrrhonotus*, *H. rosaceus*, *H. socolofi*, *Moenkhausia diktyota*.

(1) organizado em forma de hexágonos justapostos semelhante à favos de mel

Hemigrammus erythrozonus, *Hemigrammus marginatus*, *Hyphessobrycon columbianus*, *Moenkhausia bonita*, *M. oligolepis*, *M. sanctaefilomenae*, *Paracheiroidon axelrodi*, *Paracheiroidon simulans*, *Thayeria boehlkei*.

Codificado como * para os táxons com estado 1 nos caracteres 24, 51 e 52

Caráter 54- Espermatozoide, vesículas membranosas, forma

(0) esféricas

Abramites hypselonotus, *Astyanax altiparanae*, *Astyanax bimaculatus*, *Astyanax bockmanni*, *Bryconella pallidifrons*, *Crysobrycon* sp., *Deuterodon singularis*, *D. stigmaturus*, *Hemigrammus erythrozonus*, *Hemigrammus marginatus*, *Hyphessobrycon columbianus*, *H. compressus*, *H. milleri*, *H. panamensis*, *H. savagei*, *H. sweglesi*, *H. tortuguerae*, *Ectreopeterus uruguayensis*, *Iotabrycon praecox*, *Leporinus lacustris*, *Moenkhausia bonita*, *M. comma*, *M. copei*, *Pristella maxillaris*, *Prochilodus lineatus*, *Raphiodon vulpinus*, *Tetragonopterus argenteus*.

(1) alongadas

Alestes dentex, *Astyanax mexicanus*, *Brycon cephalus*, *B. microlepis*, *B. nattereri*, *B. orbignyana*, *Cheirodon troemneri*, *Ctenobrycon hauxwellianus*, *Curimata inornata*, *Cyphocharax modestus*, *C. spilosus*, *C. gillii*, *Galeocharax humeralis*, *G. knerii*, *Hasemania hanseni*, *Hasemania nana*, *H. amandae*, *H. copelandi*, *H. epicharis*, *H. eques Rio Cuiaba*, *H. eques Rio Madeira*, *H. eques Rio Paraná*, *H. hasemani*, *H. luetkenii*, *H. micropterus*, *H. rosaceus*, *H. scholzei*, *H. stegemanni*, *Jupiaba acanthogaster*, *Lepidocharax diamantina*, *Micralestes sp.*, *Moenkhausia chrysargyrea*, *M. colletii*, *M. hemigramoides*, *M. margitae*, *M. oligolepis*, *M. pittieri*, *M. pyrophthalma*, *M. sanctaefilomenae*, *Paracheirodon axelrodi*, *P. innesi*, *P. simulans*, *Phenacogrammus interruptus*, *P. sp.*, *Poptella compressa*, *P. paraguayensis*, *Potamorhina altamazonica*, *Psectogaster essequibensis*, *Salminus brasiliensis*, *Steindachnerina insculpta*, *Thayeria boehlkei*.

Caráter 55- Espermatozoide, vesículas membranosas, razão entre o maior e menor eixo ao corte longitudinal

Caráter contínuo

Codificado como * para os táxons com estado 1 no caráter 58 e estado um nos caracteres 59, 60 e 61

Caráter 56- Espermatozoide, vesículas membranosas, número máximo ao corte longitudinal. As aferições biométricas devem ser efetuadas em fotos nas quais os centríolos proximal e distal possam ser visualizados.

Caráter contínuo

Codificado como * para os táxons com estado 1 no caráter 58 e estado um nos caracteres 59, 60 e 61

Caráter 57- Espermatozoide, vesículas membranosas, número máximo ao corte transversal

Caráter contínuo

Codificado como * para os táxons com estado 1 no caráter 58 e estado um nos caracteres 59, 60 e 61

Caráter 58- Espermatozoide, vesículas membranosas, região perinuclear

(0) ausente

Abramites hypselenotus, *Acestrorhincus falcatus*, *A. pantaneiro*, , *Aphyocharax anisitsi*, *A. dentatus*, *Argopleura chacoensis*, *Astyanax altiparanae*, *A. bimaculatus*, *A. bockmanni*, *A. fasciatus*, *A. mexicanus*, *Boehlkea fredcochui*, *Brycon cephalus*, *B. microlepis*, *B. nattereri*, *B. orbignyanus*, *Bryconacidnus ellisi*, *Bryconamericus exodon*, *B. stramineus*, *Bryconella pallidifrons*, *Byconadenos tanaothoros*, *Ceratobranchia obtusirostris*, *Cheirodon troemneri*, *Corynopoma riisei*, *Creagrutus meridionalis*, *Ctenobrycon hauxwellianus*, *Cyanocharax alburnus*, *Danio rerio*, *Deuterodon singularis*, *D. stigmaturus*, *Diapoma pyrrhopteryx*, *D. speculiferum*, *D. terofali*, *D. thauma*, *Galeocharax humeralis*, *G. knerii*, *Gen. nov. sp. n.*, *Gephyrocharax atracaudata*, *G. intermedius*, *G. sp.*, *Glandulocauda melanogenys*, *Gymnocorymbus sp.*, *G. ternetzi*, *G. thayeri*, *Hasemania hanseni*, *Hasemania nana*, *Hemibrycon surinamensis*, *Hemigrammus erythrozonus*, *Hemigrammus marginatus*, *Hollandichthys multifasciatus*, *Hyphessobrycon amandae*, *H. bentosi*, *H. bifasciatus*, *H. columbianus*, *H. compressus*, *H. copelandi*, *H. epicharis*, *H. eques Rio Cuiabá*, *H. eques Rio Madeira*, *H. eques Rio Paraná*, *H. erithrostigma*, *H. hasemani*, *H. igneus*, *H. jalapensis*, *H. luetkenii*, *H. megalopteus*, *H. micropterus*, *H. milleri*, *H. panamensis*, *H. pyrrhonotus*, *H. rosaceus*, *H. savagei*, *H. scholzei*, *H. socolofi*, *H. sweglesi*, *H. tortuguerae*, *Ectrepopterus uruguayensis*, *Hysteronotus sp.*, *Inpaichthys kerri*, *Iotabrycon praecox*, *Jupiaba acanthogaster*, *Knodus meridae*, *K. moenkhausii*, *K. sp.*, *Lepidocharax diamantina*, *Leporinus lacustris*, *Markiana nigripinnis*, *Metynniss mola*, *Mimagoniates inequalis*, *M. microlepis*, *Moenkhausia bonita*, *M. chrysargyrea*, *M. colletii*, *M. comma*, *M. copei*, *M. cotinho*, *M. doceana*, *M. grandisquamis*, *M. hemigrammoides*, *M. margitae*, *M. megalops*, *M. nigromarginata*, *M. oligolepis*, *M. phaeonota*, *M. pittieri*, *M. sanctaefilomenae*, *M. tergimacula*, *M. xinguensis*, *Mylossoma duriventre*, *Odontostoechus*, *Oligosarcus paranensis*, *O. pintoi*, *Paracheiroidon axelrodi*, *P. innesi*, *P. simulans*, *Parapristella georgiae*, *Phallobrycon sp.*, *Piabina anhemi*, *P. argentea*, *Piabucus melanostomus*, *Piaractus mesopotamicus*, *Poptella compressa*, *P. paraguayensis*, *Prionobrama filigera*, *Pristella maxillaris*, *Prochilodus lineatus*, *Pseudocorynopoma doriae*, *Rachoviscus crassiceps*, *R. graciliceps*, *Raphiodon vulpinus*, *Rhynobrycon negrensis*, *Roeboides bonariensis*, *R. descavadensis*, *Salminus brasiliensis*, *Serrassalmus maculatus*, *Tetragonopterus argenteus*, *Thayeria boehlkei*, *Triporthus paranensis*.

(1) presente

Alestes dentex, *Crysobrycon sp.*, *Curimata inornata*, *Cyphocharax modestus*, *C. spilosus*, *C. gillii*, *Hyphessobrycon stegemanni*, *Micralestes sp.*, *Moenkhausia costae*, *M. dichroura*, *M. pyrophthalma*, *Phenacogrammus interruptus*, *P. sp.*, *Potamorhina altamazonica*, *Psectogaster essequibensis*, *Steindachnerina insculpta*.

Caráter 59- Espermatozoide, vesículas membranosas, região anterior da peça intermediária (com exceção da bainha citoplasmática)

(0) presente

Alestes dentex, *Astyanax altiparanae*, *Astyanax bimaculatus*, *Astyanax bockmanni*, *Brycon cephalus*, *B. microlepis*, *B. nattereri*, *B. orbignyanus*, *Bryconella pallidifrons*, *Cheirodon troemneri*, *Crysobrycon* sp., *Ctenobrycon hauxwellianus*, *Curimata inornata*, *Cyphocharax modestus*, *C. spilosus*, *C. gillii*, *Deuterodon singularis*, *D. stigmaturus*, *Galeocharax humeralis*, *G. knerii*, *Hasemania hanseni*, *Hasemania nana*, *Hemigrammus marginatus*, *Hyphessobrycon amandae*, *H. compressus*, *H. copelandi*, *H. epicharis*, *H. eques Rio Cuiabá*, *H. eques Rio Madeira*, *H. eques Rio Paraná*, *H. hasemani*, *H. luetkenii*, *H. micropterus*, *H. milleri*, *H. panamensis*, *H. rosaceus*, *H. savagei*, *H. scholzei*, *H. stegemanni*, *H. sweglesi*, *H. tortuguerae*, *Jupiaba acanthogaster*, *Lepidocharax diamantina*, *Metynniss mola*, *Micralestes* sp., *Moenkhausia bonita*, *M. chrysargyrea*, *M. collettii*, *M. copei*, *M. hemigrammoides*, *M. nigromarginata*, *M. oligolepis*, *M. pittieri*, *M. pyrophthalma*, *M. sanctaefilomenae*, *Mylossoma duriventre*, *Paracheiroduon innesi*, *Paracheiroduon simulans*, *Phenacogrammus interruptus*, *P. sp.*, *Piaractus mesopotamicus*, *Poptella compressa*, *P. paraguayensis*, *Potamorhina altamazonica*, *Pristella maxillaris*, *Psectogaster essequibensis*, *Salminus brasiliensis*, *Serrassalmus maculatus*, *Steindachnerina insculpta*, *Thayeria boehlkei*.

(1) ausente

Abramites hypselenotus, *Acestrorhincus falcatus*, *A. pantaneiro*, *Aphyocharax anisitsi*, *A. dentatus*, *Argopleura chacoensis*, *Astyanax fasciatus*, *Astyanax mexicanus*, *Boehlkea fredcochui*, *Bryconacidnus ellisi*, *Bryconamericus exodon*, *B. stramineus*, *Byconadenos tanaothoros*, *Ceratobranchia obtusirostris*, *Cheirodon interruptus*, *C. stenodon*, *Compsura heterura*, *Corynopoma riisei*, *Creagrutus meridionalis*, *Cyanocharax alburnus*, *Danio rerio*, *Diapoma pyrrhopteryx*, *D. speculiferum*, *D. terofali*, *D. thauma*, Gen. nov. sp. n., *Gephyrocharax atracaudata*, *G. intermedius*, *G. sp.*, *Gymnocorymbus* sp., *G. ternetzi*, *G. thayeri*, *Hemibrycon surinamensis*, *Hemigrammus erythrozonus*, *Hollandichthys multifasciatus*, *Hyphessobrycon bentosi*, *H. bifasciatus*, *H. columbianus*, *H. erithrostigma*, *H. igneus*, *H. jalapensis*, *H. megalopteus*, *H. pyrrhonotus*, *H. socolofi*, *Ectrepopterus uruguayensis*, *Hysteronotus* sp., *Inpaichthys kerri*, *Iotabrycon praecox*, *Knodus meridae*, *K. moenkhausii*, *K. sp.*, *Kolpotocheiroduon theloura*, *Leporinus lacustris*, *Macropsobrycon uruguayanae*, *Markiana nigripinnis*, *Moenkhausia costae*, *M. cotinho*, *M. dichrourea*, *M. doceana*, *M. grandisquamis*, *M. megalops*, *M. phaeonota*, *M. tergimacula*, *M. xinguensis*, *Odontostilbe dialeptura*, *O. mitoptera*, *O. pequirá*, *Odontostoechus*, *Oligosarcus paranensis*, *O. pintoí*, *Paracheiroduon axelrodi*, *Parapristella georgiae*, *Phallobrycon* sp., *Piabina anhembi*, *P. argentea*, *Piabucus melanostomus*, *Prionobrama filigera*, *Prochilodus lineatus*, *Rachoviscus crassiceps*, *R. graciliceps*, *Raphiodon vulpinus*, *Rhynobrycon negrensis*, *Roeboides bonariensis*, *R. descalvadensis*, *Serrapinnus calliurus*, *S. heterodon*, *S. notomelas*, *Tetragonopterus argenteus*, *Triportheus paranensis*.

Codificado como * para os táxons com estado 1 no caráter 24

Caráter 60- Espermatozoide, vesículas membranosas, região intermediária da peça intermediária (com exceção da bainha citoplasmática)

(0) presente

Abramites hypselenotus, *Alestes dentex*, *Astyanax altiparanae*, *Astyanax mexicanus*, *Brycon cephalus*, *B. microlepis*, *B. nattereri*, *B. orbignyanus*, *Bryconella pallidifrons*, *Cheirodon troemneri*, *Crysobrycon* sp., *Ctenobrycon hauxwellianus*, *Curimata inornata*, *Cyphocharax modestus*, *C. pilosus*, *C. gillii*, *Deuterodon singularis*, *D. stigmaturus*, *Galeocharax humeralis*, *G. knerii*, *Hasemania hanseni*, *Hasemania nana*, *Hemigrammus erythrozonus*, *Hyphessobrycon amandae*, *H. columbianus*, *H. compressus*, *H. copelandi*, *H. epicharis*, *H. eques* Rio Cuiabá, *H. eques* Rio Madeira, *H. eques* Rio Paraná, *H. hasemani*, *H. luetkenii*, *H. micropterus*, *H. milleri*, *H. panamensis*, *H. rosaceus*, *H. savagei*, *H. scholzei*, *H. stegemanni*, *H. sweglesi*, *H. tortuguerae*, *Jupiaba acanthogaster*, *Lepidocharax diamantina*, *Leporinus lacustris*, *Metynnis mola*, *Micralestes* sp., *Moenkhausia chrysargyrea*, *M. collettii*, *M. copei*, *M. hemigramoides*, *M. nigromarginata*, *M. oligolepis*, *M. pittieri*, *M. pyrophthalma*, *M. sanctaefilomenae*, *Mylossoma duriventre*, *Paracheiroidon axelrodi*, *P. innesi*, *P. simulans*, *Phenacogrammus interruptus*, *P. sp.*, *Poptella compressa*, *P. paraguayensis*, *Potamorhina altamazonica*, *Pristella maxillaris*, *Prochilodus lineatus*, *Psectogaster essequibensis*, *Raphiodon vulpinus*, *Salminus brasiliensis*, *Serrassalmus maculatus*, *Steindachnerina insculpta*, *Tetragonopterus argenteus*, *Thayeria boehlkei*.

(1) ausente

Acestrorhincus falcatus, *A. pantaneiro*, *Aphyocharax anisitsi*, *A. dentatus*, *Argopleura chacoensis*, *Astyanax bimaculatus*, *Astyanax boeckmanni*, *Astyanax fasciatus*, *Boehlkea fredcochui*, *Bryconacidnus ellisi*, *Bryconamericus exodon*, *B. stramineus*, *Byconadenos tanaothoros*, *Ceratobranchia obtusirostris*, *Cheirodon interruptus*, *C. stenodon*, *Compsura heterura*, *Corynopoma riisei*, *Creagrutus meridionalis*, *Cyanocharax alburnus*, *Danio rerio*, *Diapoma pyrrhopteryx*, *D. speculiferum*, *D. terofali*, *D. thauma*, Gen. nov. sp. n., *Gephyrocharax atracaudata*, *G. intermedius*, *G. sp.*, *Gymnocorymbus* sp., *G. ternetzi*, *G. thayeri*, *Hemibrycon surinamensis*, *Hemigrammus marginatus*, *Hollandichthys multifasciatus*, *Hyphessobrycon bentosi*, *H. bifasciatus*, *H. erithrostigma*, *H. igneus*, *H. jalapensis*, *H. megalopteus*, *H. pyrrhonotus*, *H. socolofi*, *Ectreopopterus uruguayensis*, *Hysteronotus* sp., *Inpaichthys kerri*, *Iotabrycon praecox*, *Knodus meridae*, *K. moenkhausii*, *K. sp.*, *Kolpotocheiroidon theloura*, *Macropsobrycon uruguayanae*, *Markiana nigripinnis*, *Moenkhausia bonita*, *M. costae*, *M. cotinho*, *M. dichrourea*, *M. doceana*, *M. grandisquamis*, *M. megalops*, *M. phaeonota*, *M. tergimacula*, *M. xinguensis*, *Odontostilbe dialeptura*, *O. mitoptera*, *O. pequirá*, *Odontostoechus*, *Oligosarcus paranensis*, *O. pintoi*, *Parapristella georgiae*, *Phallobrycon* sp., *Piabina anhemi*, *P. argentea*, *Piabucus melanostomus*, *Piaractus mesopotamicus*, *Prionobrama filigera*, *Rachoviscus crassiceps*, *R. graciliceps*, *Rhynobrycon negrensis*, *Roeboides bonariensis*, *R. descalvadensis*, *Serrapinnus calliurus*, *S. heterodon*, *S. notomelas*, *Triporthus paranensis*.

Codificado como * para os táxons com estado 1 no carácter 24

Caráter 61- Espermatozoide, vesículas membranosas, região posterior da peça intermediária (com exceção da bainha citoplasmática)

(0) presente

Abramites hypselenotus, Alestes dentex, Astyanax mexicanus, Bryconella pallidifrons, Cheirodon troemneri, Crysobrycon sp., Ctenobrycon hauxwellianus, Curimata inornata, Cyphocharax modestus, C. spilosus, C. gillii, Galeocharax humeralis, G. knerii, Hemigrammus erythrozonus, Hyphessobrycon columbianus, H. compressus, H. copelandi, H. epicharis, H. eques Rio Cuiabá, H. eques Rio Madeira, H. eques Rio Paraná, H. hasemani, H. micropterus, H. milleri, H. panamensis, H. rosaceus, H. savagei, H. scholzei, H. stegemanni, H. sweglesi, H. tortuguerae, Iotabrycon praecox, Lepidocharax diamantina, Leporinus lacustris, Metynnismola, Micralestes sp., Moenkhausia hemigrammoides, M. nigromarginata, M. oligolepis, M. pyrophthalma, M. sanctaeofilomenae, Mylossoma duriventre, Paracheirodon axelrodi, P. innesi, P. simulans, Phenacogrammus interruptus, P. sp., Poptella compressa, P. paraguayensis, Potamorhina altamazonica, Pristella maxillaris, Prochilodus lineatus, Psectogaster essequeibensis, Raphiodon vulpinus, Serrasalmus maculatus, Steindachnerina insculpta, Tetragonopterus argenteus, Thayeria boehlkei.

(1) ausente

Acestrorhincus falcatus, A. pantaneiro, Aphyocharax anisitsi, A. dentatus, Argopleura chacoensis, Astyanax altiparanae, Astyanax bimaculatus, Astyanax bockmanni, Astyanax fasciatus, Boehlkea fredcochui, Brycon cephalus, B. microlepis, B. nattereri, B. orbignyanus, Bryconacidnus ellisi, Bryconamericus exodon, B. stramineus, Byconadenos tanaothoros, Ceratobranchia obtusirostris, Cheirodon interruptus, C. stenodon, Compsura heterura, Corynopoma riisei, Creagrutus meridionalis, Cyanocharax alburnus, Danio rerio, Deuterodon singularis, D. stigmaturus, Diapoma pyrrhopteryx, D. speculiferum, D. terofali, D. thauma, Gen. nov. sp. n., Gephyrocharax atracaudata, G. intermedius, G. sp., Gymnocorymbus sp., G. ternetzi, G. thayeri, Hasemania hanseni, Hasemania nana, Hemibrycon surinamensis, Hemigrammus marginatus, Hollandichthys multifasciatus, Hyphessobrycon amandae, H. bentosi, H. bifasciatus, H. erithrostigma, H. igneus, H. jalapensis, H. luetkenii, H. megalopteus, H. pyrrhonotus, H. socolofi, Ectreopopterus uruguayensis, Hysteronotus sp., Inpaichthys kerri, Jupiaba acanthogaster, Knodus meridae, K. moenkhausii, K. sp., Kolpotocheirodon theloura, Macropsobrycon uruguayanae, Markiana nigripinnis, Moenkhausia bonita, M. chrysargyrea, M. colletii, M. copei, M. costae, M. cotinho, M. dichrourea, M. doceana, M. grandisquamis, M. megalops, M. phaeonota, M. pittieri, M. tergimacula, M. xinguensis, Odontostilbe dialeptura, O. mitoptera, O. pequirá, Odontostoechus, Oligosarcus paranensis, O. pintoi, Parapristella georgiae, Phallobrycon sp., Piabina anhemi, P. argentea, Piabucus melanostomus, Piaractus mesopotamicus, Prionobrama filigera, Rachoviscus crassiceps, R. graciliceps, Rhynobrycon negrensis, Roeboides bonariensis, R. descalvadensis, Salminus brasiliensis, Serrapinnus calliurus, S. heterodon, S. notomelas, Triporthes paranensis.

Codificado como * para os táxons com estado 1 no caráter 24

Caráter 62- Espermatozoide, túbulos e vesículas membranosas interconectados, região anterior da peça intermediária

(0) presente

Boehlkea fredcochui, *Bryconacidnus ellisi*, *Bryconamericus exodon*, *B. stramineus*, *Bryconops affinis*, *.B. cf caudomaculatus*, *B. melanurus*, *Creagrutus meridionalis*, *Cyanocharax alburnus*, *Gen. nov. sp. n.*, *Gymnocorymbus sp.*, *G. ternetzi*, *G. thayeri*, *Hemibrycon surinamensis*, *Hyphessobrycon bentosi*, *H. bifasciatus*, *H. erithrostigma*, *H. igneus*, *H. jalapensis*, *H. megalopteus*, *H. pyrrhonotus*, *H. socolofi*, *Ectropopterus uruguayensis*, *Inpaichthys kerri*, *Knodus meridae*, *K. moenkhausii*, *K. sp.*, *Markiana nigripinnis*, *Moenkhausia comma*, *M. costae*, *M. cotinho*, *M. dichrourea*, *M. doceana*, *M. grandisquamis*, *M. megalops*, *M. nigromarginata*, *M. phaeonota*, *M. tergimacula*, *M. xinguensis*, *Odontostilbe dialeptura*, *O. mitoptera*, *O. pequirá*, *Odontostoechus*, *Oligosarcus paranensis*, *O. pintoii*, *Parapristella georgiae*, *Piabina anhembi*, *P. argentea*, *Piabucus melanostomus*, *Rhynobrycon negrensis*, *Roeboides bonariensis*, *R. descalsvadensis*, *Serrapinnus calliurus*, *Serrapinnus heterodon*, *Triporthus paranensis*.

(1) ausente

Abramites hypselenotus, *Acestrorhincus falcatus*, *A. pantaneiro*, *Alestes dentex*, *Aphyocharax anisitsi*, *A. dentatus*, *Argopleura chacoensis*, *Astyanax fasciatus*, *Astyanax mexicanus*, *Brycon cephalus*, *B. microlepis*, *B. nattereri*, *B. orbignyanus*, *Bryconella pallidifrons*, *Byconadenos tanaothoros*, *Cheirodon interruptus*, *C. stenodon*, *C. troemneri*, *Compsura heterura*, *Corynopoma riisei*, *Crysobrycon sp.*, *Curimata inornata*, *Cyphocharax modestus*, *C. spilosus*, *C. gillii*, *Danio rerio*, *Deuterodon singularis*, *D. stigmaturus*, *Diapoma pyrrhopteryx*, *D. speculiferum*, *D. terofali*, *D. thauma*, *Hasemania hanseni*, *Hasemania nana*, *Hemigrammus erythrozonus*, *Hollandichthys multifasciatus*, *Hyphessobrycon amandae*, *H. columbianus*, *H. compressus*, *H. copelandi*, *H. epicharis*, *H. eques Rio Cuiabá*, *H. eques Rio Madeira*, *H. eques Rio Paraná*, *H. hasemani*, *H. luetkenii*, *H. micropterus*, *H. milleri*, *H. panamensis*, *H. rosaceus*, *H. savagei*, *H. scholzei*, *H. stegemanni*, *H. sweglesi*, *H. tortugerae*, *Hysteronotus sp.*, *Iotabrycon praecox*, *Jupiaba acanthogaster*, *Kolpotocheiroidon theloura*, *Lepidocharax burnsi*, *L. diamantina*, *Leporinus lacustris*, *Macropsobrycon uruguayanae*, *Metynnismola*, *Micralestes sp.*, *Moenkhausia chrysargyrea*, *M. collettii*, *M. copei*, *M. hemigramoides*, *M. oligolepis*, *M. pittieri*, *M. pyrophthalma*, *M. sanctaefilomenae*, *Mylossoma duriventre*, *Paracheiroidon axelrodi*, *P. innesi*, *P. simulans*, *Phallobrycon sp.*, *Phenacogrammus interruptus*, *P. sp.*, *Piaractus mesopotamicus*, *Planaltina britskii*, *P. myersi*, *Poptella compressa*, *P. paraguayensis*, *Potamorhina altamazonica*, *Prionobrama filigera*, *Pristella maxillaris*, *Prochilodus lineatus*, *Psectogaster essequibensis*, *Rachoviscus crassiceps*, *R. graciliceps*, *Raphiodon vulpinus*, *Salminus brasiliensis*, *Serrapinnus notomelas*, *Serrassalmus maculatus*, *Steindachnerina insculpta*.

Codificado como * para os táxons com estado 1 no caráter 24

Caráter 63- Espermatozoide, túbulos e vesículas membranosas interconectados, região intermediária da peça intermediária

(0) presente

Aphyocharax anisitsi, *A. dentatus*, *Astyanax fasciatus*, *Boehlkea fredcochui*, *Bryconacidnus ellisi*, *Bryconamericus exodon*, *B. stramineus*, *Bryconops affinis*, *B. cf caudomaculatus*, *B. melanurus*, *Cheirodon interruptus*, *C. stenodon*, *Compsura heterura*, *Creagrutus meridionalis*, *Cyanocharax alburnus*, *Gen. nov. sp. n.*, *Gymnocorymbus sp.*, *G. ternetzi*, *G. thayeri*, *Hemibrycon surinamensis*, *Hyphessobrycon bentosi*, *H. bifasciatus*, *H. erithrostigma*, *H. igneus*, *H. jalapensis*, *H. megalopteus*, *H. pyrrhonotus*, *H. socolofi*, *Ectreopopterus uruguayensis*, *Inpaichthys kerri*, *Knodus meridae*, *K. moenkhausii*, *K. sp.*, *Markiana nigripinnis*, *Moenkhausia costae*, *M. cotinho*, *M. dichrourea*, *M. doceana*, *M. grandisquamis*, *M. megalops*, *M. nigromarginata*, *M. phaeonota*, *M. pyrophthalma*, *M. tergimacula*, *M. xinguensis*, *Odontostilbe dialeptura*, *O. mitoptera*, *O. pequirá*, *Odontostoechus*, *Oligosarcus paranensis*, *O. pintoii*, *Parapristella georgiae*, *Piabina anhemi*, *P. argentea*, *Piabucus melanostomus*, *Prionobrama filigera*, *Rhynobrycon negrensis*, *Roeboides bonariensis*, *R. descavadensis*, *Serrapinnus calliurus*, *S. heterodon*, *S. notomelas*, *Triportheus paranensis*.

(1) ausente

Abramites hypselonotus, *Acestrorhincus falcatus*, *A. pantaneiro*, *Alestes dentex*, *Argopleura chacoensis*, *Astyanax mexicanus*, *Brycon cephalus*, *B. microlepis*, *B. nattereri*, *B. orbignyanus*, *Bryconella pallidifrons*, *Byconadenos tanaothoros*, *Cheirodon troemneri*, *Corynopoma riisei*, *Crysobrycon sp.*, *Curimata inornata*, *Cyphocharax modestus*, *C. spilosus*, *C. gillii*, *Danio rerio*, *Deuterodon singularis*, *D. stigmaturus*, *Diapoma pyrrhopteryx*, *D. speculiferum*, *D. terofali*, *D. thauma*, *Hasemania hanseni*, *Hasemania nana*, *Hemigrammus erythrozonus*, *Hollandichthys multifasciatus*, *Hyphessobrycon amandae*, *H. columbianus*, *H. compressus*, *H. copelandi*, *H. epicharis*, *H. eques Rio Cuiabá*, *H. eques Rio Madeira*, *H. eques Rio Paraná*, *H. hasemani*, *H. luetkenii*, *H. micropterus*, *H. milleri*, *H. panamensis*, *H. rosaceus*, *H. savagei*, *H. scholzei*, *H. stegemanni*, *H. sweglesi*, *H. tortuguerae*, *Hysteronotus sp.*, *Iotabrycon praecox*, *Jupiaba acanthogaster*, *Kolpotocheiroidon theloura*, *Lepidocharax burnsi*, *L. diamantina*, *Leporinus lacustris*, *Macropsobrycon uruguayanae*, *Metynnismola*, *Micralestes sp.*, *Moenkhausia chrysargyrea*, *M. collettii*, *M. comma*, *M. copei*, *M. hemigrammoides*, *M. oligolepis*, *M. pittieri*, *M. sanctaefilomenae*, *Mylossoma duriventre*, *Paracheiroidon axelrodi*, *P. innesi*, *P. simulans*, *Phallobrycon sp.*, *Phenacogrammus interruptus*, *P. sp.*, *Piaractus mesopotamicus*, *Planaltina britskii*, *P. myersi*, *Poptella compressa*, *P. paraguayensis*, *Potamorhina altamazonica*, *Pristella maxillaris*, *Prochilodus lineatus*, *Psectogaster essequibensis*, *Rachoviscus crassiceps*, *R. graciliceps*, *Raphiodon vulpinus*, *Salminus brasiliensis*, *Serrassalmus maculatus*, *Steindachnerina insculpta*.

Codificado como * para os táxons com estado 1 no caráter 24

Caráter 64- Espermatozoide, túbulos e vesículas membranosas interconectados, região posterior da peça intermediária

(0) presente

Aphyocharax anisitsi, *Aphyocharax dentatus*, *Astyanax fasciatus*, *Boehlkea fredcochui*, *Bryconacidnus ellisi*, *Bryconamericus exodon*, *B. stramineus*, *Bryconops affinis*, *B. cf caudomaculatus*, *B. melanurus*, *Cheirodon interruptus*, *C. stenodon*, *Compsura heterura*, *Creagrutus meridionalis*, *Cyanocharax alburnus*, *Gen. nov. sp. n.*, *Gymnocorymbus sp.*, *G. ternetzi*, *G. thayeri*, *Hemibrycon surinamensis*, *Hyphessobrycon bentosi*, *H. bifasciatus*, *H. erithrostigma*, *H. igneus*, *H. jalapensis*, *H. megalopteus*, *H. pyrrhonotus*, *H. socolofi*, *Inpaichthys kerri*, *Knodus meridae*, *K. moenkhausii*, *K. sp.*, *Kolpotocheirodon theloura*, *Macropsobrycon uruguayanae*, *Markiana nigripinnis*, *Moenkhausia costae*, *M. cotinho*, *M. dichroua*, *M. doceana*, *M. grandisquamis*, *M. megalops*, *M. nigromarginata*, *M. phaeonota*, *M. pyrophthalma*, *M. tergimacula*, *M. xinguensis*, *Odontostilbe dialeptura*, *O. mitoptera*, *O. pequirá*, *Odontostoechus*, *Oligosarcus paranensis*, *O. pintoi*, *Parapristella georgiae*, *Piabina anhemi*, *P. argentea*, *Piabucus melanostomus*, *Prionobrama filigera*, *Rhynobrycon negrensis*, *Roeboides bonariensis*, *R. descalsvadensis*, *Serrapinnus calliurus*, *S. heterodon*, *S. notomelas*, *Triportheus paranensis*.

(1) ausente

Abramites hypselenotus, *Acestrorhincus falcatus*, *A. pantaneiro*, *Alestes dentex*, *Argopleura chacoensis*, *Astyanax mexicanus*, *Brycon cephalus*, *B. microlepis*, *B. nattereri*, *B. orbignyanus*, *Bryconella pallidifrons*, *Byconadenos tanaothoros*, *Cheirodon troemneri*, *Corynopoma riisei*, *Crysobrycon sp.*, *Curimata inornata*, *Cyphocharax modestus*, *C. spilosus*, *C. gillii*, *Danio rerio*, *Deuterodon singularis*, *D. stigmaturus*, *Diapoma pyrrhopteryx*, *D. speculiferum*, *D. terofali*, *D. thauma*, *Hasemania hanseni*, *Hasemania nana*, *Hemigrammus erythrozonus*, *Hollandichthys multifasciatus*, *Hyphessobrycon amandae*, *H. columbianus*, *H. compressus*, *H. copelandi*, *H. epicharis*, *H. eques Rio Cuiabá*, *H. eques Rio Madeira*, *H. eques Rio Paraná*, *H. hasemani*, *H. luetkenii*, *H. micropterus*, *H. milleri*, *H. panamensis*, *H. rosaceus*, *H. savagei*, *H. scholzei*, *H. stegemanni*, *H. sweglesi*, *H. tortuguerae*, *Ectreopopterus uruguayensis*, *Hysteronotus sp.*, *Iotabrycon praecox*, *Jupiaba acanthogaster*, *Lepidocharax burnsi*, *L. diamantina*, *Leporinus lacustris*, *Metynnis mola*, *Micralestes sp.*, *Moenkhausia chrysargyrea*, *M. collettii*, *M. comma*, *M. copei*, *M. hemigrammoides*, *M. oligolepis*, *M. pittieri*, *M. sanctaefilomenae*, *Mylossoma duriventre*, *Paracheirodon axelrodi*, *P. innesi*, *P. simulans*, *Phallobrycon sp.*, *Phenacogrammus interruptus*, *P. sp.*, *Piaractus mesopotamicus*, *Planaltina britskii*, *P. myersi*, *Poptella compressa*, *P. paraguayensis*, *Potamorhina altamazonica*, *Pristella maxillaris*, *Prochilodus lineatus*, *Psectogaster essequibensis*, *Rachoviscus crassiceps*, *R. graciliceps*, *Raphiodon vulpinus*, *Salminus brasiliensis*, *Serrassalmus maculatus*, *Steindachnerina insculpta*.

Codificado como * para os táxons com estado 1 no caráter 24

Caráter 65- Espermatozoide, túbulos e vesículas membranosas interconectados, aspecto ao corte transversal

(0) alveolar

Odontostoechus.

(1) rendilhado

Boehlkea fredcochui, *Bryconacidnus ellisi*, *Bryconamericus exodon*, *B. stramineus*, *Bryconops affinis*, *B. cf caudomaculatus*, *B. melanurus*, *Creagrutus meridionalis*, *Cyanocharax alburnus*, *Gen. nov. sp. n.*, *Hemibrycon surinamensis*, *Knodus meridae*, *K. moenkhausii*, *K. sp.*, *Markiana nigripinnis*, *Moenkhausia comma*, *Piabina anhemi*, *P. argentea*, *Piabucus melanostomus*, *Rhynobrycon negrensis*.

(2) corrente de rolo (semelhante a elos externos de corrente de bicicleta)

Aphyocharax anisitsi, *A. dentatus*, *Cheirodon interruptus*, *C. stenodon*, *Compsura heterura*, *Kolpotocheirodon theloura*, *Macropsobrycon uruguayanae*, *Odontostilbe dialeptura*, *O. mitoptera*, *O. pequirá*, *Prionobrama filigera*, *Serrapinnus calliurus*, *S. heterodon*, *S. notomelas*, *Triportheus paranensis*.

(3) corrente de rolo em camadas concêntricas (Citharinus)

Moenkhausia pyrophthalma.

(4) vesículas membranosas de tamanhos variados e distribuição aleatória

Astyanax fasciatus, *Gymnocorymbus sp.*, *G. ternetzi*, *G. thayeri*, *Hyphessobrycon bentosi*, *H. bifasciatus*, *H. erithrostigma*, *H. igneus*, *H. jalapensis*, *H. megalopteus*, *H. pyrrhonotus*, *H. socolofi*, *Ectreopopterus uruguayensis*, *Inpaichthys kerri*, *Moenkhausia costae*, *M. cotinho*, *M. dichroua*, *M. doceana*, *M. grandisquamis*, *M. megalops*, *M. phaeonota*, *M. tergimacula*, *M. xinguensis*, *Oligosarcus paranensis*, *O. pintoii*, *Parapristella georgiae*.

(5) vesículas membranosas que ao corte transversal distribuem-se em camadas concêntricas ao redor do flagelo

Roeboides bonariensis, *Roeboides descavadensis*.

Codificado como * para os táxons com estado 1 no caracteres 24, 62, 63 e 64

Caráter 66- Espermatozoide, túbulos e vesículas membranosas interconectados, número máximo ao corte longitudinal

Caráter contínuo

Codificado como * para os táxons com estado 1 no caracteres 24, 62, 63 e 64

Caráter 67- Espermatozoide, túbulos e vesículas membranosas interconectados, número máximo ao corte transversal

Caráter contínuo

Codificado como * para os táxons com estado 1 no caracteres 24, 62, 63 e 64

Caráter 68- Espermatozoide, túbulos e vesículas membranosas interconectados, razão entre o maior e menor eixo ao corte longitudinal

Caráter contínuo

Codificado como * para os táxons com estado 1 no caracteres 24, 62, 63 e 64

Caráter 69- Espermatozoide, flagelo, microtúbulos acessórios (1 para cada dupla periférica)

(0) ausente

Abramites hypselentus, Acestrorhincus falcatus, A. pantaneiro, Acinocheiroduon melanogramma, Alestes dentex, Aphyocharax anisitsi, A. dentatus, Argopleura chacoensis, Astyanax altiparanae, A. bimaculatus, A. bockmanni, A. fasciatus, A. mexicanus, Boehlkea fredcochui, Brycon cephalus, B. microlepis, B. nattereri, B. orbignyanus, Bryconacidnus ellisi, Bryconamericus exodon, B. stramineus, Bryconella pallidifrons, Bryconops affinis, B. cf. caudomaculatus, B. melanurus, Bryconadenos tanaothoros, Ceratobranchia obtusirostris, Cheiroduon interruptus, C. stenodon, C. troemneri, Compsura heterura, Coptobrycon bilineatus, Corynopoma riisei, Creagrutus meridionalis, Crysobrycon sp., Ctenobrycon hauxwellianus, Curimata inornata, Cyanocharax alburnus, Cyphocharax modestus, C. spilosus, C. gillii, Danio rerio, Deuterodon singularis, D. stigmaturus, Diapoma pyrrhopteryx, D. speculiferum, D. terofali, D. thauma, Galeocharax humeralis, G. knerii, Gen. nov. sp. n., Gephyrocharax atracaudata, G. intermedius, G. sp., Glandulocauda melanogenys, Gymnocorymbus sp., G. ternetzi, G. thayeri, Hasemania hanseni, Hasemania nana, Hemibrycon surinamensis, Hemigrammus erythrozonus, Hemigrammus marginatus, Hollandichthys multifasciatus, Hyphessobrycon amandae, H. bentosi, H. bifasciatus, H. columbianus, H. compressus, H. copelandi, H. epicharis, H. eques Rio Cuiabá, H. eques Rio Madeira, H. eques Rio Paraná, H. erithrostigma, H. hasemani, H. igneus, H. jalapensis, H. luetkenii, H. megalopteus, H. micropterus, H. milleri, H. panamensis, H. pyrrhonotus, H. rosaceus, H. savagei, H. scholzei, H. socolofi, H. stegemanni, H. sweglesi, H. tortuguerae, Ectrepropterus uruguayensis, Hysteronotus sp., Inpaichthys kerri, Iotabrycon praecox, Jupiaba acanthogaster, Knodus meridae, K. moenkhausii, K. sp., Kolpotocheiroduon theloura, Lepidocharax burnsi, L. diamantina, Leporinus lacustris, Markiana nigripinnis, Metynniss mola, Micralestes sp., Mimagoniates inaequalis, M. microlepis, Moenkhausia bonita, M. cf. georgiae, M. chrysargyrea, M. colletii, M. comma, M.

copei, *M. costae*, *M. cotinho*, *M. dichroura*, *M. diktyota*, *M. doceana*, *M. grandisquamis*, *M. hemigramoides*, *M. margitae*, *M. megalops*, *M. nigromarginata*, *M. oligolepis*, *M. phaeonota*, *M. pittieri*, *M. pyrophthalma*, *M. sanctaefilomenae*, *M. tergimacula*, *M. xinguensis*, *Mylossoma duriventre*, *Odontostilbe dialeptura*, *O. mitoptera*, *O. pequirá*, *Odontostoechus*, *Oligosarcus paranensis*, *O. pintoí*, *Paracheirodon axelrodi*, *P. innesi*, *P. simulans*, *Parapristella georgiae*, *Phallobrycon* sp., *Phenacogrammus interruptus*, *P. sp.*, *Piabina anhemi*, *P. argentea*, *Piabucus melanostomus*, *Piaractus mesopotamicus*, *Planaltina britskii*, *P. myersi*, *Poptella compressa*, *P. paraguayensis*, *Potamorhina altamazonica*, *Prionobrama filigera*, *Pristella maxillaris*, *Prochilodus lineatus*, *Psectogaster essequibensis*, *Pseudocorynopoma doriae*, *Rachoviscus crassiceps*, *R. graciliceps*, *Raphiodon vulpinus*, *Rhynobrycon negrensis*, *Roeboides bonariensis*, *R. descavadensis*, *Saccoderma hastatus*, *Salminus brasiliensis*, *Scopaeocharax rhinodus*, *Serrapinnus calliurus*, *S. heterodon*, *S. notomelas*, *Serrassalmus maculatus*, *Steindachnerina insculpta*, *Tetragonopterus argenteus*, *Thayeria boehlkei*, *Triportheus paranensis*, *Tyttocharax tambopataensis*, *Xenobrycon macrops*, *X. sp.*

(1) presente

Macropsobrycon uruguayanae.

Caráter 70- Espermatozoide, flagelo, microtúbulos extra axonemais (em feixes sem localização preferencial)

(0) ausente

Abramites hypselenotus, *Acestrorhincus falcatus*, *A. pantaneiro*, *Acinocheirodon melanogramma*, *Alestes dentex*, *Aphyocharax anisitsi*, *A. dentatus*, *Argopleura chacoensis*, *Astyanax altiparanae*, *A. bimaculatus*, *A. bockmanni*, *A. fasciatus*, *A. mexicanus*, *Boehlkea fredcochui*, *Brycon cephalus*, *B. microlepis*, *B. nattereri*, *B. orbignyanus*, *Bryconacidnus ellisi*, *Bryconamericus exodon*, *B. stramineus*, *Bryconella pallidifrons*, *Bryconops affinis*, *B. cf. caudomaculatus*, *B. melanurus*, *Byconadenos tanaothoros*, *Ceratobranchia obtusirostris*, *Cheirodon interruptus*, *C. stenodon*, *C. troemneri*, *Compsura heterura*, *Coptobrycon bilineatus*, *Corynopoma riisei*, *Creagrutus meridionalis*, *Crysobrycon* sp., *Ctenobrycon hauxwellianus*, *Curimata inornata*, *Cyanocharax alburnus*, *Cyphocharax modestus*, *C. spilosus*, *C. gillii*, *Danio rerio*, *Deuterodon singularis*, *D. stigmaturus*, *Diapoma pyrrhopteryx*, *D. speculiferum*, *D. terofali*, *D. thauma*, *Galeocharax humeralis*, *G. knerii*, *Gen. nov. sp. n.*, *Gephyrocharax atracaudata*, *G. intermedius*, *G. sp.*, *Glandulocauda melanogenys*, *Gymnocorymbus* sp., *G. ternetzi*, *G. thayeri*, *Hasemania hanseni*, *Hasemania nana*, *Hemibrycon surinamensis*, *Hemigrammus erythrozonus*, *Hemigrammus marginatus*, *Hollandichthys multifasciatus*, *Hyphessobrycon amandae*, *H. bentosi*, *H. bifasciatus*, *H. columbianus*, *H. compressus*, *H. copelandi*, *H. epicharis*, *H. eques Rio Cuiabá*, *H. eques Rio Madeira*, *H. eques Rio Paraná*, *H. erithrostigma*, *H. hasemani*, *H. igneus*, *H. jalapensis*, *H. luetkenii*, *H. megalopteus*, *H. micropterus*, *H. milleri*, *H. panamensis*, *H. pyrrhonotus*, *H. rosaceus*, *H. savagei*, *H. scholzei*, *H. socolofi*, *H. stegemanni*, *H. sweglesi*, *H. tortuguerae*, *Ectreopopterus uruguayensis*, *Hysteronotus* sp., *Inpaichthys kerri*, *Iotabrycon praecox*, *Jupiaba*

acanthogaster, *Knodus meridae*, *K. moenkhausii*, *K. sp.*, *Kolpotocheiroidon theloura*, *Lepidocharax burnsi*, *L. diamantina*, *Leporinus lacustris*, *Macropsobrycon uruguayanae*, *Markiana nigripinnis*, *Metynnis mola*, *Micralestes sp.*, *Mimagoniates inequalis*, *M. microleps*, *Moenkhausia bonita*, *M. cf. georgiae*, *M. chrysargyrea*, *M. collettii*, *M. comma*, *M. copei*, *M. costae*, *M. cotinho*, *M. dichroua*, *M. diktyota*, *M. doceana*, *M. grandisquamis*, *M. hemigramoides*, *M. margitae*, *M. megalops*, *M. nigromarginata*, *M. oligolepis*, *M. phaeonota*, *M. pittieri*, *M. pyrophthalma*, *M. sanctaefilomenae*, *M. tergimacula*, *M. xinguensis*, *Mylossoma duriventre*, *Odontostilbe dialeptura*, *O. mitoptera*, *O. pequirá*, *Odontostoechus*, *Oligosarcus paranensis*, *O. pintoii*, *Paracheiroidon axelrodi*, *Paracheiroidon simulans*, *Parapristella georgiae*, *Phallobrycon sp.*, *Phenacogrammus interruptus*, *P. sp.*, *Piabina anhembí*, *P. argentea*, *Piabucus melanostomus*, *Piaractus mesopotamicus*, *Planaltina britskii*, *P. myersi*, *Poptella compressa*, *P. paraguayensis*, *Potamorhina altamazonica*, *Prionobrama filigera*, *Pristella maxillaris*, *Prochilodus lineatus*, *Psectogaster essequibensis*, *Pseudocorynopoma doriae*, *Rachoviscus crassiceps*, *R. graciliceps*, *Raphiodon vulpinus*, *Rhynobrycon negrensis*, *Roeboides bonariensis*, *R. descalvadensis*, *Saccoderma hastatus*, *Salminus brasiliensis*, *Scopaeocharax rhinodus*, *Serrapinnus calliurus*, *S. heterodon*, *S. notomelas*, *Serrassalmus maculatus*, *Steindachnerina inculpta*, *Tetragonopterus argenteus*, *Thayeria boehlkei*, *Triportheus paranensis*, *Tyttocharax tambopatensis*, *Xenobrycon macrops*, *X. sp.*

(1) presente

Paracheiroidon innesi.

Caráter 71- Espermatozoide, flagelo, axonema, estrutura elétron densa associada externamente a cada dupla periférica (Veríssimo-Silveira, 2007)

(0) ausente

Abramites hypselonotus, *Acinocheiroidon melanogramma*, *Alestes dentex*, *Aphyocharax anisitsi*, *A. dentatus*, *Argopleura chacoensis*, *Astyanax altiparanae*, *A. bimaculatus*, *A. bockmanni*, *A. fasciatus*, *A. mexicanus*, *Boehlkea fredcochui*, *Brycon cephalus*, *B. microleps*, *B. nattereri*, *B. orbignyanus*, *Bryconacidnus ellisi*, *Bryconamericus exodon*, *B. stramineus*, *Bryconella pallidifrons*, *Bryconops affinis*, *B. cf. caudomaculatus*, *B. melanurus*, *Byconadenos tanaothoros*, *Ceratobranchia obtusirostris*, *Cheiroidon interruptus*, *C. stenodon*, *C. troemneri*, *Compsura heterura*, *Coptobrycon bilineatus*, *Corynopoma riisei*, *Creagrutus meridionalis*, *Crysobrycon sp.*, *Ctenobrycon hauxwellianus*, *Curimata inornata*, *Cyanocharax alburnus*, *Cyphocharax modestus*, *C. spilosus*, *C. gillii*, *Danio rerio*, *Deuterodon singularis*, *D. stigmaturus*, *Diapoma pyrrhopteryx*, *D. speculiferum*, *D. terofali*, *D. thauma*, *Galeocharax humeralis*, *G. knerii*, *Gen. nov. sp. n.*, *Gephyrocharax atracaudata*, *G. intermedius*, *G. sp.*, *Glandulocauda melanogenys*, *Gymnocorymbus sp.*, *G. ternetzi*, *G. thayeri*, *Hasemanía hanseni*, *Hasemanía nana*, *Hemibrycon surinamensis*, *Hemigrammus erythrozonus*, *Hemigrammus marginatus*, *Hollandichthys multifasciatus*, *H. amandae*, *H. bentosi*, *H. bifasciatus*, *H. columbianus*, *H. compressus*, *H. copelandi*, *H. epicharis*, *H. eques Rio Cuiabá*, *H. eques Rio Madeira*, *H.*

eques Rio Paraná, H. erithrostigma, H. hasemani, H. igneus, H. jalapensis, H. luetkenii, H. megalopteus, H. micropterus, H. milleri, H. panamensis, H. pyrrhonotus, H. rosaceus, H. savagei, H. scholzei, H. socolofi, H. stegemanni, H. sweglesi, H. tortuguerae, Ectreptoerus uruguayensis, Hysteronotus sp., Inpaichthys kerri, Iotabrycon praecox, Jupiaba acanthogaster, Knodus meridae, K. moenkhausii, K. sp., Kolpotocheiaron theloura, Lepidocharax burnsi, L. diamantina, Leporinus lacustris, Macropsobrycon uruguayanae, Markiana nigripinnis, Metynnismola, Micralestes sp., Mimagoniates inequalis, M. microleps, Moenkhausia bonita, M. cf. georgiae, M. chrysargyrea, M. collettii, M. comma, M. copei, M. costae, M. cotinho, M. dichroua, M. diktyota, M. doceana, M. grandisquamis, M. hemigramoides, M. margitae, M. megalops, M. nigromarginata, M. oligolepis, M. phaeonota, M. pittieri, M. pyrophthalma, M. sanctaefilomenae, M. tergimacula, M. xinguensis, Mylossoma duriventre, Odontostilbe dialeptura, O. mitoptera, O. pequirá, Odontostoechus, Oligosarcus paranensis, O. pinto, Paracheiaron axelrodi, P. innesi, P. simulans, Parapristella georgiae, Phallobrycon sp., Phenacogrammus interruptus, P. sp., Piabina anhemi, P. argentea, Piabucus melanostomus, Piaractus mesopotamicus, Planaltina britskii, P. myersi, Poptella compressa, P. paraguayensis, Potamorhina altamazonica, Prionobrama filigera, Pristella maxillaris, Prochilodus lineatus, Psectogaster essequibensis, Pseudocorynopoma doriae, Rachoviscus crassiceps, R. graciliceps, Raphiodon vulpinus, Rhynobrycon negrensis, Roeboides bonariensis, R. descavadensis, Saccoderma hastatus, Salminus brasiliensis, Scopaeocharax rhinodus, Serrapinnus calliurus, S. heterodon, S. notomelas, Serrassalmus maculatus, Steindachnerina insculpta, Tetragonopterus argenteus, Thayeria boehlkei, Triportheus paranensis, Tyttocharax tambopatensis, Xenobrycon macrops, X. sp.

(1) presente

Acestrorhynchus falcatus, Acestrorhynchus pantaneiro

Caráter 72- Espermatozoide, flagelo, vesículas membranosas na altura do canal citoplasmático

(0) ausente

Abramites hypselenotus, Acestrorhynchus falcatus, A. pantaneiro, Acinocheiaron melanogramma, Aphyocharax anisitsi, A. dentatus, Argopleura chacoensis, Astyanax altiparanae, Astyanax bimaculatus, Astyanax bockmanni, Astyanax mexicanus, Boehlkea fredcochui, Brycon cephalus, B. microleps, B. nattereri, B. orbignyanus, Bryconacidnus ellisi, Bryconamericus exodon, B. stramineus, Bryconella pallidifrons, Bryconops affinis, B. cf. caudomaculatus, B. melanurus, Bryconadenos tanaothoros, Ceratobranchia obtusirostris, Cheiaron interruptus, C. stenodon, C. troemneri, Compsura heterura, Coptobrycon bilineatus, Corynopoma riisei, Creagrutus meridionalis, Crysobrycon sp., Ctenobrycon huxwellianus, Curimata inornata, Cyanocharax alburnus, Cyphocharax modestus, C. spilosus, C. gillii, Deuterodon singularis, D. stigmaturus, Diapoma pyrrhopteryx, D. speculiferum, D. terofali, D. thauma, Galeocharax humeralis, G. knerii, Gen. nov. sp. n., Gephyrocharax atracaudata, G. intermedius, G. sp., Glandulocauda melanogenys,

Hasemania hanseni, *Hasemania nana*, *Hemibrycon surinamensis*, *Hemigrammus erythrozonus*, *Hemigrammus marginatus*, *Hollandichthys multifasciatus*, *Hyphessobrycon amandae*, *H. columbianus*, *H. compressus*, *H. copelandi*, *H. eques Rio Madeira*, *H. eques Rio Paraná*, *H. hasemani*, *H. jalapensis*, *H. luetkenii*, *H. micropterus*, *H. milleri*, *H. panamensis*, *H. rosaceus*, *H. savagei*, *H. scholzei*, *H. stegemanni*, *H. sweglesi*, *H. tortuguerae*, *Ectrepropterus uruguayensis*, *Hysteronotus* sp., *Iotabrycon praecox*, *Jupiaba acanthogaster*, *Knodus meridae*, *K. moenkhausii*, *K. sp.*, *Kolpotocheiroidon theloura*, *Lepidocharax burnsi*, *L. diamantina*, *Leporinus lacustris*, *Macropsobrycon uruguayanae*, *Markiana nigripinnis*, *Metynnis mola*, *Mimagoniates inequalis*, *M. microleps*, *Moenkhausia bonita*, *M. cf. georgiae*, *M. chrysargyrea*, *M. collettii*, *M. comma*, *M. copei*, *M. diktyota*, *M. doceana*, *M. hemigrammoides*, *M. margitae*, *M. nigromarginata*, *M. pittieri*, *M. pyrophthalma*, *Mylossoma duriventre*, *Odontostilbe dialeptura*, *O. mitoptera*, *O. pequirá*, *Odontostoechus*, *Oligosarcus paranensis*, *O. pintoi*, *Paracheiroidon axelrodi*, *P. innesi*, *P. simulans*, *Parapristella georgiae*, *Phallobrycon* sp., *Piabina anhembi*, *P. argentea*, *Piabucus melanostomus*, *Piaractus mesopotamicus*, *Planaltina britskii*, *P. myersi*, *Poptella compressa*, *P. paraguayensis*, *Potamorhina altamazonica*, *Prionobrama filigera*, *Pristella maxillaris*, *Psectogaster essequibensis*, *Pseudocorynopoma doriae*, *Rachoviscus crassiceps*, *R. graciliceps*, *Raphiodon vulpinus*, *Rhynobrycon negrensis*, *Roeboides bonariensis*, *R. descavadensis*, *Saccoderma hastatus*, *Salminus brasiliensis*, *Scopaeocharax rhinodus*, *Serrapinnus calliurus*, *S. heterodon*, *S. notomelas*, *Serrassalmus maculatus*, *Steindachnerina insculpta*, *Tetragonopterus argenteus*, *Thayeria boehlkei*, *Triportheus paranensis*, *Tyttocharax tambopatensis*, *Xenurobrycon macrops*, *X. sp.*

(1) presente

Alestes dentex, *Astyanax fasciatus*, *Danio rerio*, *Gymnocorymbus* sp., *G. ternetzi*, *G. thayeri*, *Hyphessobrycon bentosi*, *H. bifasciatus*, *H. epicharis*, *H. eques Rio Cuiabá*, *H. erithrostigma*, *H. igneus*, *H. megalopteus*, *H. pyrrhonotus*, *H. socolofi*, *Inpaichthys kerri*, *Micralestes* sp., *Moenkhausia costae*, *M. cotinho*, *M. dichroura*, *M. grandisquamis*, *M. megalops*, *M. oligolepis*, *M. phaeonota*, *M. sanctaefilomenae*, *M. tergimacula*, *M. xinguensis*, *Phenacogrammus interruptus*, *P. sp.*, *Prochilodus lineatus*.

Caráter 73- Espermatozoide, flagelo, vesículas membranosas abaixo do canal citoplasmático (num comprimento de pelo menos 6 μ m)

(0) ausente

Abramites hypselenotus, *Acestrorhincus falcatus*, *A. pantaneiro*, , *Acinocheiroidon melanogramma*, *Aphyocharax anisitsi*, *A. dentatus*, *Argopleura chacoensis*, *Astyanax altiparanae*, *A. bimaculatus*, *A. bockmanni*, *A. fasciatus*, *A. mexicanus*, *Boehlkea fredcochui*, *Brycon cephalus*, *B. microleps*, *B. nattereri*, *B. orbignyanus*, *Bryconacidnus ellisi*, *Bryconamericus exodon*, *B. stramineus*, *Bryconella pallidifrons*, *Bryconops affinis*, *.B. cf. caudomaculatus*, *B. melanurus*, *Byconadenos tanaothoros*, *Ceratobranchia obtusirostris*, *Cheiroidon interruptus*, *C. stenodon*, *C. troemneri*, *Compsura heterura*, *Coptobrycon bilineatus*,

Corynopoma riisei, *Creagrutus meridionalis*, *Crysobrycon* sp., *Ctenobrycon hauxwellianus*, *Curimata inornata*, *Cyanocharax alburnus*, *Cyphocharax modestus*, *C. spilosus*, *C. gillii*, *Deuterodon singularis*, *D. stigmaturus*, *Diapoma pyrropteryx*, *D. speculiferum*, *D. terofali*, *D. thauma*, *Galeocharax humeralis*, *G. knerii*, Gen. nov. sp. n., *Gephyrocharax atracaudata*, *G. intermedius*, *G. sp.*, *Glandulocauda melanogenys*, *Gymnocorymbus* sp., *G. ternetzi*, *G. thayeri*, *Hasemania hanseni*, *Hasemania nana*, *Hemibrycon surinamensis*, *Hemigrammus erythrozonus*, *Hemigrammus marginatus*, *Hollandichthys multifasciatus*, *Hyphessobrycon amandae*, *H. bentosi*, *H. bifasciatus*, *H. columbianus*, *H. compressus*, *H. copelandi*, *H. epicharis*, *H. eques* Rio Cuiabá, *H. eques* Rio Madeira, *H. eques* Rio Paraná, *H. erithrostigma*, *H. hasemani*, *H. igneus*, *H. jalapensis*, *H. luetkenii*, *H. megalopteus*, *H. micropterus*, *H. milleri*, *H. panamensis*, *H. pyrhoneotus*, *H. rosaceus*, *H. savagei*, *H. scholzei*, *H. socolofi*, *H. stegemanni*, *H. sweglesi*, *H. tortuguerae*, *Ectreopopterus uruguayensis*, *Hysteronotus* sp., *Iotabrycon praecox*, *Jupiaba acanthogaster*, *Knodus meridae*, *K. moenkhausii*, *K. sp.*, *Kolpotocheirodon theloura*, *Lepidocharax burnsi*, *L. diamantina*, *Leporinus lacustris*, *Macropsobrycon uruguayanae*, *Markiana nigripinnis*, *Metynnix mola*, *Mimagoniates inequalis*, *M. microlepis*, *Moenkhausia bonita*, *M. cf. georgiae*, *M. chrysargyrea*, *M. collettii*, *M. comma*, *M. copei*, *M. costae*, *M. cotinho*, *M. dichroura*, *M. diktyota*, *M. doceana*, *M. grandisquamis*, *M. hemigramoides*, *M. margitae*, *M. megalops*, *M. nigromarginata*, *M. oligolepis*, *M. phaeonota*, *M. pittieri*, *M. pyrophthalma*, *M. sanctaefilomenae*, *M. tergimacula*, *M. xinguensis*, *Mylossoma duriventre*, *Odontostilbe dialeptura*, *O. mitoptera*, *O. pequirá*, *Odontostoechus*, *Oligosarcus paranensis*, *O. pinto*, *Paracheirodon axelrodi*, *P. innesi*, *P. simulans*, *Parapristella georgiae*, *Phallobrycon* sp., *Piabina anhemi*, *P. argentea*, *Piabucus melanostomus*, *Piaractus mesopotamicus*, *Planaltina britskii*, *P. myersi*, *Poptella compressa*, *P. paraguayensis*, *Potamorhina altamazonica*, *Prionobrama filigera*, *Pristella maxillaris*, *Prochilodus lineatus*, *Psectogaster essequibensis*, *Pseudocorynopoma doriae*, *Rachoviscus crassiceps*, *R. graciliceps*, *Raphiodon vulpinus*, *Rhynobrycon negrensis*, *Roeboides bonariensis*, *R. descavadensis*, *Saccoderma hastatus*, *Salminus brasiliensis*, *Scopaeocharax rhinodus*, *Serrapinnus calliurus*, *S. heterodon*, *S. notomelas*, *Serrassalmus maculatus*, *Steindachnerina insculpta*, *Tetragonopterus argenteus*, *Thayeria boehlkei*, *Triportheus paranensis*, *Tyttocharax tambopatensis*, *Xenrobrycon macrops*, *X. sp.*

(1) presente

Alestes dentex, *Danio rerio*, *Inpaichthys kerri*, *Micralestes* sp., *Phenacogrammus interruptus*, *Phenacogrammus* sp.

Caráter 74- Espermatozoide, flagelo, vesículas membranosas, número máximo ao corte longitudinal (num comprimento de pelo menos 6 μ m imediatamente abaixo do canal)

Caráter contínuo

Codificado como * para os táxons com estado 0 no caracteres 72 e 73

Caráter 75- Espermatozoide, flagelo, vesículas membranosas, número máximo ao corte transversal

Caráter contínuo

Codificado como * para os táxons com estado 0 no caracteres 72 e 73

Caráter 76- Espermatozoide, flagelo, membrana flagelar, aspecto ao corte transversal

(0) circular

Acestrorhincus falcatus, *A. pantaneiro*, *Acinocheiroidon melanogramma*, *Alestes dentex*, *Aphyocharax anisitsi*, *A. dentatus*, *Argopleura chacoensis*, *Astyanax altiparanae*, *A. bimaculatus*, *A. bockmanni*, *A. fasciatus*, *A. mexicanus*, *Boehlkea fredcochui*, *Bryconacidnus ellisi*, *Bryconamericus exodon*, *B. stramineus*, *Bryconella pallidifrons*, *Bryconops affinis*, *B. cf. caudomaculatus*, *B. melanurus*, *Byconadenos tanaothoros*, *Ceratobranchia obtusirostris*, *Cheiroidon interruptus*, *C. stenodon*, *C. troemneri*, *Compsura heterura*, *Coptobrycon bilineatus*, *Corynopoma riisei*, *Creagrutus meridionalis*, *Crysobrycon sp.*, *Ctenobrycon hauxwellianus*, *Curimata inornata*, *Cyanocharax alburnus*, *Cyphocharax modestus*, *C. spilosus*, *C. gillii*, *Danio rerio*, *Deuterodon singularis*, *D. stigmaturus*, *Diapoma pyrrhopteryx*, *D. speculiferum*, *D. terofali*, *D. thauma*, *Galeocharax humeralis*, *G. knerii*, *Gen. nov. sp. n.*, *Gephyrocharax atracaudata*, *G. intermedius*, *G. sp.*, *Glandulocauda melanogenys*, *Gymnocorymbus sp.*, *G. ternetzi*, *G. thayeri*, *Hasemania hanseni*, *Hasemania nana*, *Hemibrycon surinamensis*, *Hemigrammus marginatus*, *Hollandichthys multifasciatus*, *Hyphessobrycon amandae*, *H. bentosi*, *H. compressus*, *H. copelandi*, *H. epicharis*, *H. eques Rio Cuiabá*, *H. eques Rio Madeira*, *H. eques Rio Paraná*, *H. erithrostigma*, *H. hasemani*, *H. jalapensis*, *H. luetkenii*, *H. megalopteus*, *H. micropterus*, *H. milleri*, *H. panamensis*, *H. pyrrhonotus*, *H. rosaceus*, *H. savagei*, *H. scholzei*, *H. socolofi*, *H. stegemanni*, *H. sweglesi*, *H. tortuguerae*, *Ectreopterus uruguayensis*, *Hysteronotus sp.*, *Iotabrycon praecox*, *Jupiaba acanthogaster*, *Knodus meridae*, *K. moenkhausii*, *K. sp.*, *Kolpotocheiroidon theloura*, *Lepidocharax burnsi*, *L. diamantina*, *Macropsobrycon uruguayanae*, *Markiana nigripinnis*, *Micralestes sp.*, *Mimagoniates inaequalis*, *M. microlepis*, *Moenkhausia bonita*, *M. cf. georgiae*, *M. chrysargyrea*, *M. collettii*, *M. comma*, *M. copei*, *M. costae*, *M. cotinho*, *M. dichroua*, *M. diktyota*, *M. doceana*, *M. grandisquamis*, *M. hemigramoides*, *M. margitae*, *M. megalops*, *M. nigromarginata*, *M. phaeonota*, *M. pittieri*, *M. tergimacula*, *M. xinguensis*, *Odontostilbe dialeptura*, *O. mitoptera*, *O. pequirá*, *Odontostoechus*, *Oligosarcus paranensis*, *O. pintoi*, *Paracheiroidon axelrodi*, *P. innesi*, *P. simulans*, *Parapristella georgiae*, *Phallobrycon sp.*, *Phenacogrammus interruptus*, *P. sp.*, *Piabina anhembí*, *P. argentea*, *Piabucus melanostomus*, *Planaltina britskii*, *P. myersi*, *Poptella compressa*, *P. paraguayensis*, *Potamorhina altamazonica*, *Prionobrama filigera*, *Pristella maxillaris*, *Prochilodus lineatus*, *Psectogaster*

essequibensis, *Pseudocorynopoma doriae*, *Rachoviscus crassiceps*, *R. graciliceps*, *Rhynobrycon negrensis*, *Roeboides bonariensis*, *R. descavadensis*, *Saccoderma hastatus*, *Scopaeocharax rhinodus*, *Serrapinnus calliurus*, *S. heterodon*, *S. notomelas*, *Steindachnerina insculpta*, *Tetragonopterus argenteus*, *Triportheus paranensis*, *Tytocharax tambopatensis*, *Xenurobrycon macrops*, *X. sp.*

(1) aletas

Abramites hypselenotus, *Brycon cephalus*, *B. microleps*, *B. nattereri*, *B. orbignyanus*, *Leporinus lacustris*, *Metynnis mola*, *Mylossoma duriventre*, *Piaractus mesopotamicus*, *Raphiodon vulpinus*, *Salminus brasiliensis*, *Serrassalmus maculatus*.

(2) crenado

Hemigrammus erythrozonus, *Hyphessobrycon bifasciatus*, *H. columbianus*, *H. igneus*, *Inpaichthys kerri*, *Moenkhausia oligolepis*, *M. pyrophthalma*, *M. sanctaefilomenae*, *Thayeria boehlkei*.

Caráter 77- Espermatozoide, flagelo, membrana flagelar, aletas, comprimento máximo ao corte transversal

Caráter contínuo

Codificado como * para os táxons com estados 0 e 2 no caráter 76

Caracteres modificados a partir da posição inicial do flagelo em relação ao núcleo na espermiogênese

▪ **Flagelo excêntrico a medial**

Caráter 78- Espermatozoide, núcleo, posição final do núcleo em relação ao flagelo

(0) medial

Abramites hypselenotus, *Alestes dentex*, *Brycon cephalus*, *B. microleps*, *B. nattereri*, *B. orbignyanus*, *Curimata inornata*, *Cyphocharax modestus*, *C. spilosus*, *C. gillii*, *Hyphessobrycon amandae*, *Kolpotocheiroidon theloura*, *Leporinus lacustris*, *Metynnis mola*, *Micralestes sp.*, *Moenkhausia pittieri*, *Mylossoma duriventre*, *Parapristella georgiae*, *Phenacogrammus interruptus*, *P. sp.*, *Piaractus mesopotamicus*, *Potamorhina altamazonica*, *Prochilodus lineatus*, *Psectogaster essequibensis*, *Raphiodon vulpinus*, *Salminus brasiliensis*, *Serrassalmus maculatus*, *Steindachnerina insculpta*.

(1) excêntrico

Aphyocharax anisitsi, *A. dentatus*, *Astyanax altiparanae*, *A. bimaculatus*, *A. bockmanni*, *A. fasciatus*, *A. mexicanus*, *Bryconella pallidifrons*, *Bryconops affinis*, *B. cf. caudomaculatus*, *B. melanurus*, *Cheirodon interruptus*, *C. stenodon*, *C. troemneri*, *Compsura heterura*, *Coptobrycon bilineatus*, *Ctenobrycon*

hauxwellianus, *Deuterodon singularis*, *D. stigmaturus*, *Galeocharax humeralis*, *G. knerii*, *Gymnocorymbus sp.*, *G. ternetzi*, *G. thayeri*, *Hemigrammus erythrozonus*, *Hemigrammus marginatus*, *Hollandichthys multifasciatus*, *Hyphessobrycon bentosi*, *H. bifasciatus*, *H. columbianus*, *H. compressus*, *H. copelandi*, *H. eques Rio Cuiabá*, *H. eques Rio Madeira*, *H. eques Rio Paraná*, *H. erithrostigma*, *H. hasemani*, *H. igneus*, *H. jalapensis*, *H. megalopteus*, *H. micropterus*, *H. milleri*, *H. panamensis*, *H. pyrrhonotus*, *H. rosaceus*, *H. savagei*, *H. scholzei*, *H. socolofi*, *H. sweglesi*, *H. tortuguerae*, *Inpaichthys kerri*, *Jupiaba acanthogaster*, *Macropsobrycon uruguayanae*, *Moenkhausia bonita*, *M. cf. georgiae*, *M. chrysargyrea*, *M. collettii*, *M. comma*, *M. copei*, *M. cotinho*, *M. diktyota*, *M. doceana*, *M. hemigramoides*, *M. margitae*, *M. oligolepis*, *M. phaeonota*, *M. pyrophthalma*, *M. sanctaefilomenae*, *Odontostilbe pequirá*, *Oligosarcus paranensis*, *O. pintoi*, *Paracheiroidon axelrodi*, *P. innesi*, *P. simulans*, *Poptella compressa*, *P. paraguayensis*, *Prionobrama filigera*, *Pristella maxillaris*, *Rachoviscus crassiceps*, *R. graciliceps*, *Rhynobrycon negrensis*, *Roeboides bonariensis*, *R. descalvadensis*, *Serrapinnus calliurus*, *S. heterodon*, *S. notomelas*, *Tetragonopterus argenteus*, *Thayeria boehlkei*, *Triportheus paranensis*.

(2) lateral

Acestrorhincus falcatus, *A. pantaneiro*, *Acinocheiroidon melanogramma*, *Boehlkea fredcochui*, *Bryconacidnus ellisi*, *Bryconamericus exodon*, *B. stramineus*, *Ceratobranchia obtusirostris*, *Creagrutus meridionalis*, *Cyanocharax alburnus*, *Danio rerio*, *Gen. nov. sp. n.*, *Hasemania hanseni*, *Hasemania nana*, *Hemibrycon surinamensis*, *Hyphessobrycon epicharis*, *H. luetkenii*, *H. stegemanni*, *Ectreopopterus uruguayensis*, *Knodus meridae*, *K. moenkhausii*, *K. sp.*, *Lepidocharax burnsi*, *L. diamantina*, *Markiana nigripinnis*, *Moenkhausia costae*, *M. dichroua*, *M. grandisquamis*, *M. megalops*, *M. nigromarginata*, *M. tergimacula*, *M. xinguensis*, *Odontostilbe dialeptura*, *Odontostilbe mitoptera*, *Odontostoechus*, *Piabina anhembi*, *P. argentea*, *Piabucus melanostomus*, *Planaltina britskii*, *P. myersi*, *Saccoderma hastatus*.

Codificado como * para os táxons com estado 1 no caráter 8

Caráter 79- Espermatozoide, núcleo, ângulo do núcleo em relação ao eixo flagelar (*sensu* Baicere-Silva *et al*, 2011)

Caráter contínuo

Codificado como * para os táxons com estado 1 no caráter 8

Caráter 80- Espermatozoide, núcleo, forma ao corte longitudinal

(0) circular

Abramites hypselenotus, *Acestrorhincus falcatus*, *A. pantaneiro*, *Alestes dentex*, *Aphyocharax anisitsi*, *A. dentatus*, *Astyanax altiparanae*, *A. bimaculatus*, *A. bockmanni*, *A. fasciatus*, *A. mexicanus*, *Brycon cephalus*, *B. microlepis*, *B. nattereri*, *B. orbignyanus*, *Bryconella pallidifrons*, *Bryconops affinis*, *.B. cf caudomaculatus*,

B. melanurus, *Cheirodon interruptus*, *C. stenodon*, *C. troemneri*, *Coptobrycon bilineatus*, *Ctenobrycon hauxwellianus*, *Curimata inornata*, *Cyphocharax modestus*, *C. spilosus*, *C. gillii*, *Deuterodon singularis*, *D. stigmaturus*, *Galeocharax humeralis*, *G. knerii*, *Gymnocorymbus sp.*, *G. ternetzi*, *G. thayeri*, *Hemigrammus erythrozonus*, *Hemigrammus marginatus*, *Hyphessobrycon amandae*, *H. bentosi*, *H. bifasciatus*, *H. columbianus*, *H. compressus*, *H. copelandi*, *H. epicharis*, *H. eques Rio Cuiabá*, *H. eques Rio Madeira*, *H. eques Rio Paraná*, *H. erithrostigma*, *H. hasemani*, *H. igneus*, *H. jalapensis*, *H. megalopteus*, *H. micropterus*, *H. milleri*, *H. panamensis*, *H. pyrrhonotus*, *H. rosaceus*, *H. savagei*, *H. scholzei*, *H. socolofi*, *H. stegemanni*, *H. sweglesi*, *H. tortuguerae*, *Inpaichthys kerri*, *Jupiaba acanthogaster*, *Kolpotocheirodon theloura*, *Leporinus lacustris*, *Metynnis mola*, *Micralestes sp.*, *Moenkhausia bonita*, *M. cf. georgiae*, *M. chrysargyrea*, *M. collettii*, *M. comma*, *M. copei*, *M. cotinho*, *M. diktyota*, *M. doceana*, *M. hemigramoides*, *M. margitae*, *M. oligolepis*, *M. phaeonota*, *M. pittieri*, *M. pyrophthalma*, *M. sanctaefilomenae*, *Mylossoma duriventre*, *Odontostilbe pequirá*, *Oligosarcus paranensis*, *O. pintoí*, *Paracheirodon axelrodi*, *P. innesi*, *P. simulans*, *Parapristella georgiae*, *Phenacogrammus interruptus*, *P. sp.*, *Poptella compressa*, *P. paraguayensis*, *Potamorhina altamazonica*, *Prionobrama filigera*, *Pristella maxillaris*, *Prochilodus lineatus*, *Psectogaster essequeibensis*, *Raphiodon vulpinus*, *Rhynobrycon negrensis*, *Roeboides bonariensis*, *R. descavadensis*, *Salminus brasiliensis*, *Serrapinnus calliurus*, *Serrapinnus heterodon*, *Serrassalmus maculatus*, *Steindachnerina insculpta*, *Tetragonopterus argenteus*, *Thayeria boehlkei*, *Triportheus paranensis*.

(1) elíptico

Boehlkea fredcochui, *Bryconacidnus ellisi*, *Bryconamericus exodon*, *B. stramineus*, *Ceratobranchia obtusirostris*, *Creagrutus meridionalis*, *Cyanocharax alburnus*, *Danio rerio*, *Gen. nov. sp. n.*, *Hasemania hanseni*, *Hasemania nana*, *Hemibrycon surinamensis*, *Hyphessobrycon luetkenii*, *Ectreopterus uruguayensis*, *Knodus meridae*, *K. moenkhausii*, *K. sp.*, *Lepidocharax burnsi*, *L. diamantina*, *Markiana nigripinnis*, *Moenkhausia costae*, *M. dichroua*, *M. grandisquamis*, *M. megalops*, *M. nigromarginata*, *M. tergimacula*, *M. xinguensis*, *Odontostoechus*, *Piabina anhemi*, *P. argentea*, *Piabucus melanostomus*, *Planaltina britskii*, *Planaltina myersi*.

(2) longo no em direção oposta ao flagelo

Compsura heterura, *Hollandichthys multifasciatus*, *Macropsobrycon uruguayanae*, *Rachoviscus crassiceps*, *R. graciliceps*, *Serrapinnus notomelas*.

(3) longo no sentido do flagelo

Acinocheirodon melanogramma, *Odontostilbe dialeptura*, *Odontostilbe mitoptera*, *Saccoderma hastatus*.

(4) ovóide (Piaractus)

Piaractus mesopotamicus.

Codificado como * para os táxons com estado 1 no caráter 8

Caráter 81- Espermatozoide, núcleo, largura na região medial (quando o núcleo for esférico utilizar o diâmetro)

Caráter contínuo

Codificado como * para os táxons com estado 1 no caráter 8

Caráter 82- Espermatozoide, núcleo, núcleo alongado, comprimento (corte longitudinal)

Caráter contínuo

Codificado como * para os táxons com estado 1 no caráter 8 e estado 0 no caráter 80

Caráter 83- Espermatozoide, núcleo, núcleo longo em direção oposta ao flagelo, região basal ao corte longitudinal

(0) base reta (Cheirodontinae)

Compsura heterura, Macropsobrycon uruguayanae, Serrapinnus notomelas.

(1) base desnivelada (*Rachoviscus* e *Hollandichthys*)

Hollandichthys multifasciatus, Rachoviscus crassiceps, Rachoviscus graciliceps.

Codificado como * para os táxons com estado 1 no caráter 8 e estado 0, 1, 3 e 4 no caráter 80

Caráter 84- Espermatozoide, núcleo, núcleo longo em direção oposta ao flagelo, forma ao corte transversal

(0) circular

Compsura heterura, Macropsobrycon uruguayanae, Serrapinnus notomelas.

(1) elíptico

Rachoviscus graciliceps.

(2) comprimido de um lado

Rachoviscus crassiceps.

(3) comprimido dos dois lados

Hollandichthys multifasciatus.

Codificado como * para os táxons com estado 1 no caráter 8 e estado 0, 1, 3 e 4 no caráter 80

▪ **Flagelo inicialmente lateral em relação ao núcleo**

Caráter 85- Espermatozoide, núcleo, ângulo do núcleo em relação ao eixo flagelar
(*sensu* Baicere-Silva *et al*, 2011)

Caráter contínuo

Codificado como * para os táxons com estado 0 no caráter 8

Caráter 86- Espermatozoide, núcleo, largura na região medial (quando o núcleo for esférico utilizar o diâmetro)

Caráter contínuo

Codificado como * para os táxons com estado 0 no caráter 8

Caráter 87- Espermatozoide, núcleo, forma ao corte longitudinal

(0) Gota

Corynopoma riisei, *Glandulocauda melanogenys*, *Hysteronotus sp.*, *Mimagoniates inequalis*, *M. microleps*,
Pseudocorynopoma doriae.

(1) irregular com reentrâncias por todo comprimento

Byconadenos tanaothoros.

(2) arqueado

Argopleura chacoensis, *Crysobrycon sp.*, *Diapoma pyrropteryx*, *D. speculiferum*, *D. terofali*, *D. thauma*,
Gephyrocharax atracaudata, *G. intermedius*, *G. sp.*, *Iotabrycon praecox*, *Phallobrycon sp.*

(3) ondulado

Scopaeocharax rhinodus, *Tytocharax tambopatensis*, *Xenurobrycon macrops*, *X. sp.*

Codificado como * para os táxons com estado 0 no caráter 8

Caráter 88- Espermatozoide, núcleo, forma ao corte transversal

(0) ovóide

Argopleura chacoensis, *Crysobrycon sp.*, *Diapoma pyrropteryx*, *D. speculiferum*, *D. terofali*, *D. thauma*,
Gephyrocharax atracaudata, *G. intermedius*, *G. sp.*, *Iotabrycon praecox*.

(1) comprimido e côncavo (forma de boomerang)

Phallobrycon sp.

(2) contorno irregular

Byconadenos tanaothoros, *Scopaeocharax rhinodus*, *Tytocharax tambopatensis*, *Xenurobrycon macrops*, *X. sp.*

(3) ligeiramente comprimido na região apical e gradualmente mais esférico

Corynopoma riisei, *Glandulocauda melanogenys*, *Hysteronotus sp.*, *Mimagoniates inequalis*, *M. microleps*, *Pseudocorynopoma doriae*.

Codificado como * para os táxons com estado 0 no caráter 8

Caráter 89- Espermatozoide, núcleo, comprimento.

Caráter contínuo

Codificado como * para os táxons com estado 0 no caráter 8

Caráter 90- Espermatozoide, complexo centriolar, posição em relação núcleo

(0) lateral e no ápice (mesma altura do núcleo)

Glandulocauda melanogenys, *Mimagoniates inequalis*, *M. microleps*, *Pseudocorynopoma doriae*.

(1) lateral próximo ao ápice

Byconadenos tanaothoros, *Corynopoma riisei*, *Crysobrycon sp.*, *Diapoma pyrropteryx*, *D. speculiferum*, *D. terofali*, *D. thauma*, *Gephyrocharax atracaudata*, *G. intermedius*, *G. sp.*, *Hysteronotus sp.*, *Iotabrycon praecox*, *Phallobrycon sp.*

(2) anterior

Argopleura chacoensis, *Scopaeocharax rhinodus*, *Tytocharax tambopatensis*, *Xenurobrycon macrops*, *X. sp.*

Codificado como * para os táxons com estado 0 no caráter 8

Caráter 91- Espermatozoide, canal citoplasmático, canal citoplasmático lateral, extensão no sentido longitudinal do núcleo

(0) apenas na região apical

Glandulocauda melanogenys, *Mimagoniates inequalis*, *M. microleps*, *Pseudocorynopoma doriae*.

(1) até a região medial

Scopaeocharax rhinodus, *Tytocharax tambopatensis*, *Xenurobrycon macrops*, *X. sp.*

(2) ao longo de todo núcleo

Argopleura chacoensis, *Byconadenos tanaothoros*, *Corynopoma riisei*, *Crysobrycon* sp., *Diapoma pyrropteryx*, *D. speculiferum*, *D. terofali*, *D. thauma*, *Gephyrocharax atracaudata*, *G. intermedius*, *G. sp.*, *Hysteronotus* sp., *Iotabrycon praecox*, *Phallobrycon* sp.

Codificado como * para os táxons com estado 0 no caráter 8

Caracteres dependentes da posição relativa dos centríolos na espermátide inicial

Caráter 92- Espermatozoide, complexo centriolar, posição anterior, perpendicular e medial na espermátide inicial, posição relativa entre os centríolos

(0) perpendicular com o centríolo proximal medialmente posicionado em relação ao distal

Abramites hypselentus, *Alestes dentex*, *Boehlkea fredcochui*, *Brycon cephalus*, *B. microlepis*, *B. nattereri*, *B. orbignyanus*, *Bryconacidnus ellisi*, *Bryconamericus exodon*, *B. stramineus*, *Ceratobranchia obtusirostris*, *Corynopoma riisei*, *Creagrutus meridionalis*, *Crysobrycon* sp., *Curimata inornata*, *Cyanocharax alburnus*, *Cyphocharax modestus*, *C. pilosus*, *C. gillii*, *Diapoma pyrropteryx*, *D. speculiferum*, *D. terofali*, *D. thauma*, *Gen. nov. sp. n.*, *Glandulocauda melanogenys*, *Hemibrycon surinamensis*, *Hysteronotus* sp., *Iotabrycon praecox*, *Knodus meridae*, *K. moenkhausii*, *K. sp.*, *Lepidocharax diamantina*, *Leporinus lacustris*, *Markiana nigripinnis*, *Metynnis mola*, *Micralestes* sp., *Mimagoniates inequalis*, *M. microlepis*, *Mylossoma duriventre*, *Odontostoechus*, *Phenacogrammus interruptus*, *P. sp.*, *Piabina anhemi*, *P. argentea*, *Piabucus melanostomus*, *Piaractus mesopotamicus*, *Potamorhina altamazonica*, *Prochilodus lineatus*, *Psectogaster essequibensis*, *Pseudocorynopoma doriae*, *Raphiodon vulpinus*, *Roebooides bonariensis*, *R. descalvadensis*, *Salminus brasiliensis*, *Serrassalmus maculatus*, *Steindachnerina insculpta*, *Triportheus paranensis*.

(1) oblíqua em ângulo agudo

Astyanax bimaculatus, *Ctenobrycon hauxwellianus*, *Galeocharax humeralis*, *G. knerii*, *Phallobrycon* sp., *Rhynobrycon negrensis*, *Tetragonopterus argenteus*.

(2) oblíqua em ângulo obtuso

Argopleura chacoensis, *Byconadenos tanaothoros*, *Danio rerio*, *Gephyrocharax atracaudata*, *G. intermedius*, *G. sp.*, *Lepidocharax burnsi*, *Planaltina britskii*, *P. myersi*, *Scopaeocharax rhinodus*, *Tyttocharax tambopatensis*, *Xenurobrycon macrops*, *X. sp.*

(3) paralela com centríolo proximal anterior ao distal

Astyanax altiparanae, *Astyanax bockmanni*.

Codificado como * para os táxons com estados 1, 2 e 3 no caráter 7

Caráter 93- Espermatozoide, complexo centriolar, posição anterior e oblíqua na espermátide inicial, posição relativa entre os centríolos

(0) oblíqua em ângulo agudo

Aphyocharax anisitsi, *A. dentatus*, *Astyanax mexicanus*, *Bryconella pallidifrons*, *Cheirodon interruptus*, *C. stenodon*, *Coptobrycon bilineatus*, *Gymnocorymbus sp.*, *G. ternetzi*, *G. thayeri*, *Hasemania hanseni*, *Hemigrammus erythrozonus*, *Hemigrammus marginatus*, *Hyphessobrycon amandae*, *H. bentosi*, *H. bifasciatus*, *H. columbianus*, *H. compressus*, *H. copelandi*, *H. epicharis*, *H. eques Rio Cuiabá*, *H. eques Rio Paraná*, *H. erithrostigma*, *H. hasemani*, *H. igneus*, *H. jalapensis*, *H. megalopteus*, *H. micropterus*, *H. milleri*, *H. panamensis*, *H. pyrrhonotus*, *H. rosaceus*, *H. savagei*, *H. socolofi*, *H. sweglesi*, *H. tortuguerae*, *Inpaichthys kerri*, *Kolpotocheirodon theloura*, *Moenkhausia bonita*, *M. cf. georgiae*, *M. chrysargyrea*, *M. colletii*, *M. comma*, *M. cotinho*, *M. diktyota*, *M. doceana*, *M. hemigramoides*, *M. margitae*, *M. oligolepis*, *M. phaeonota*, *M. pittieri*, *M. pyrophthalma*, *M. sanctaefilomenae*, *Odontostilbe pequirá*, *Oligosarcus paranensis*, *O. pintoi*, *Paracheirodon axelrodi*, *P. innesi*, *P. simulans*, *Parapristella georgiae*, *Prionobrama filigera*, *Serrapinnus calliurus*, *Serrapinnus notomelas*, *Thayeria boehlkei*.

(1) perpendicular com o centríolo proximal medialmente posicionado em relação ao distal

Acinocheirodon melanogramma, *Cheirodon troemneri*, *Hasemania nana*, *Hyphessobrycon eques Rio Madeira*, *H. luetkenii*, *H. stegemanni*, *Ectreopopterus uruguayensis*, *Moenkhausia costae*, *M. dichroura*, *M. grandisquamis*, *M. megalops*, *M. tergimacula*, *M. xinguensis*.

(2) paralela com centríolo proximal anterior ao distal

Astyanax fasciatus, *Compsura heterura*, *Macropsobrycon uruguayanae*, *Moenkhausia copei*, *Pristella maxillaris*, *Serrapinnus heterodon*.

(3) oblíqua em ângulo obtuso

Acestrorhincus falcatus, *A. pantaneiro*, *Odontostilbe dialeptura*, *Odontostilbe mitoptera*, *Saccoderma hastatus*.

Codificado como * para os táxons com estados 0, 2 e 3 no caráter 7

Caráter 94- Espermatozoide, complexo centriolar, posição anterior, perpendicular e lateral na espermátide inicial, posição relativa entre os centríolos

(0) oblíqua em ângulo obtuso

Hollandichthys multifasciatus, *Rachoviscus crassiceps*, *Rachoviscus graciliceps*.

(1) perpendicular com o centríolo proximal medialmente posicionado em relação ao distal

Moenkhausia nigromarginata.

Codificado como * para os táxons com estados 0, 1 e 3 no caráter 7

Caráter 95- Espermatozoide, complexo centriolar, posição anterior, paralela e lateral na espermatíde inicial, posição relativa entre os centríolos

(0) paralela com centríolo proximal anterior ao distal

Bryconops cf caudomaculatus, Bryconops melanurus.

(1) oblíqua em ângulo agudo

Bryconops affinis, Deuterodon singularis, D. stigmaturus, Hyphessobrycon scholzei, Jupiaba acanthogaster, Poptella compressa, P. paraguayensis.

Codificado como * para os táxons com estados 0, 1 e 2 no caráter 7

Topologia da árvore de consenso estrito

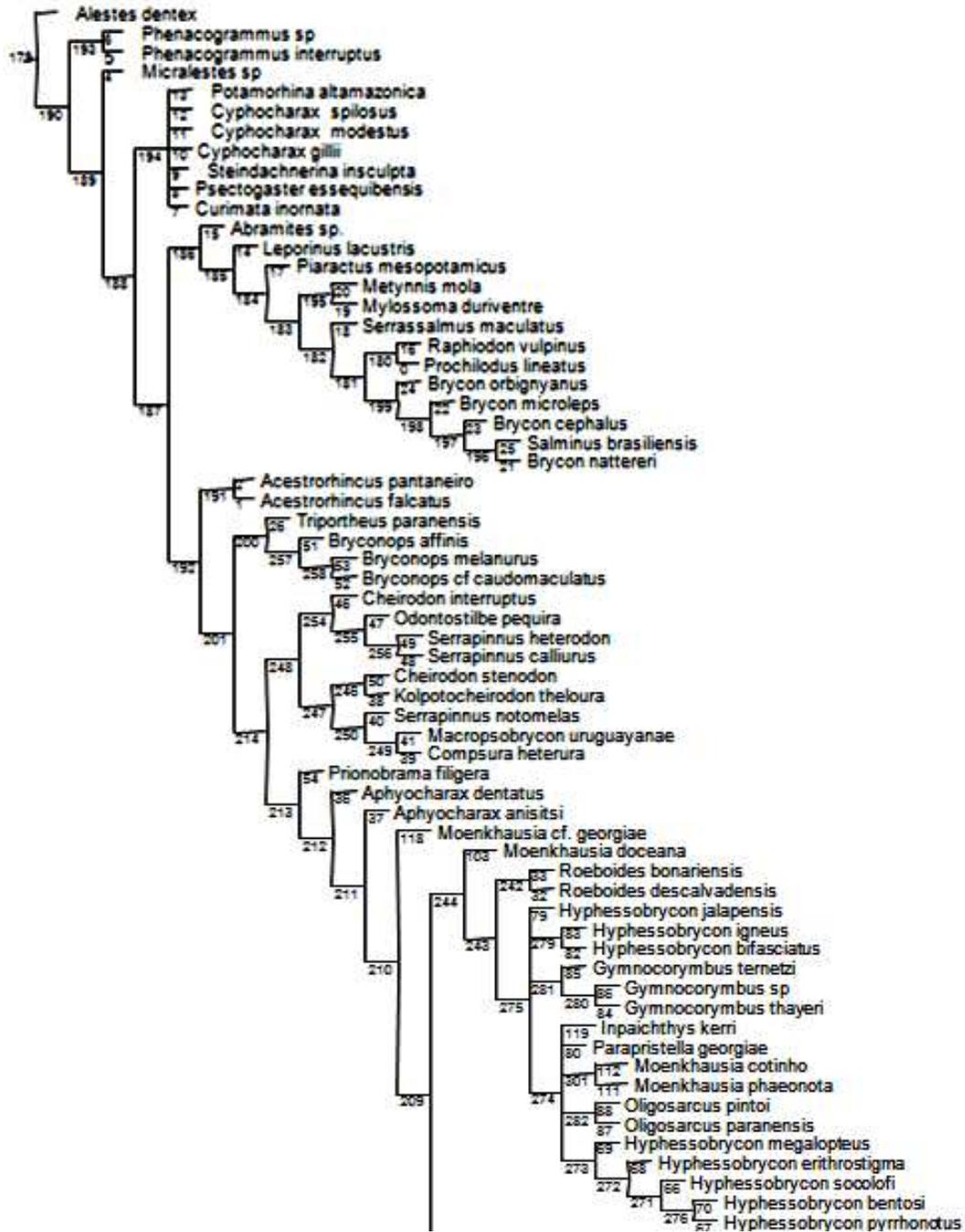


Figura 46. Árvore de consenso stricto das árvores obtidas pelo método de pesagem implícita extendida (XPIWE) utilizando valores de k 8 e 13. (continuação)

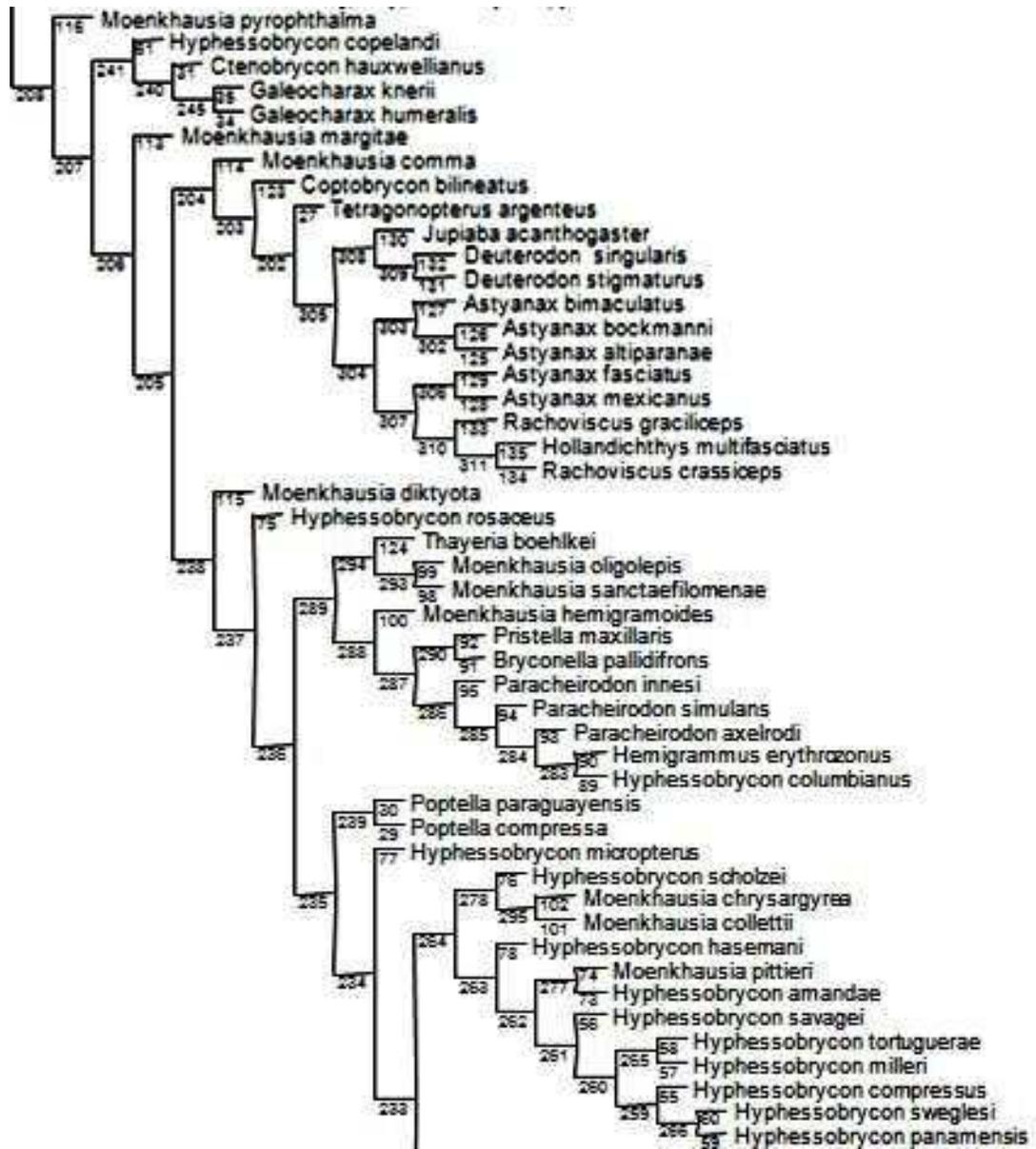


Figura 46 (cont.). Árvore de consenso stricto das árvores obtidas pelo método de pesagem implícita estendida (XPIWE) utilizando valores de $k = 8$ e 13 . (continuação)

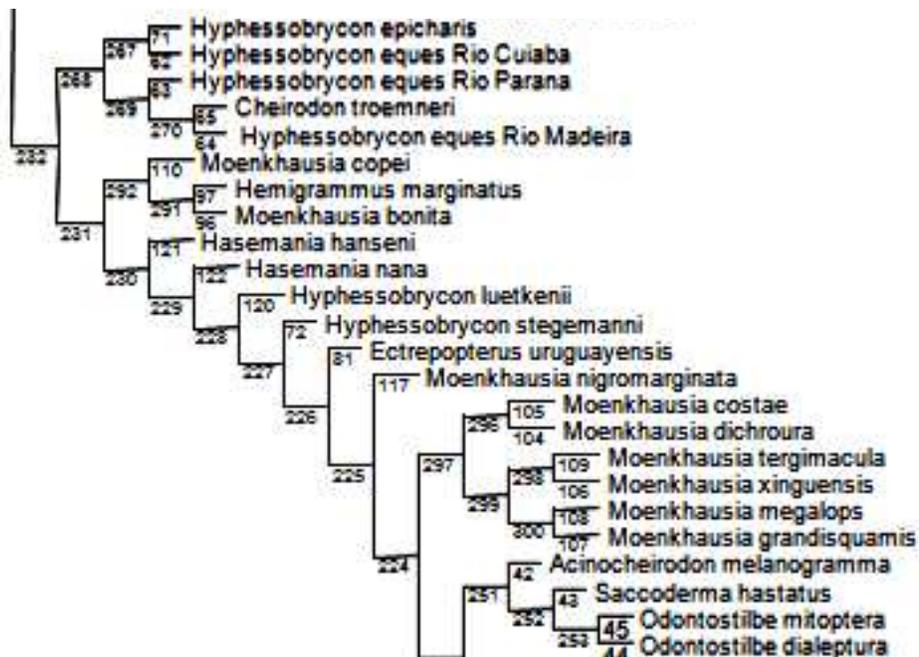


Figura 46 (cont.). Árvore de consenso stricto das árvores obtidas pelo método de pesagem implícita estendida (XPIWE) utilizando valores de k 8 e 13. (continuação)

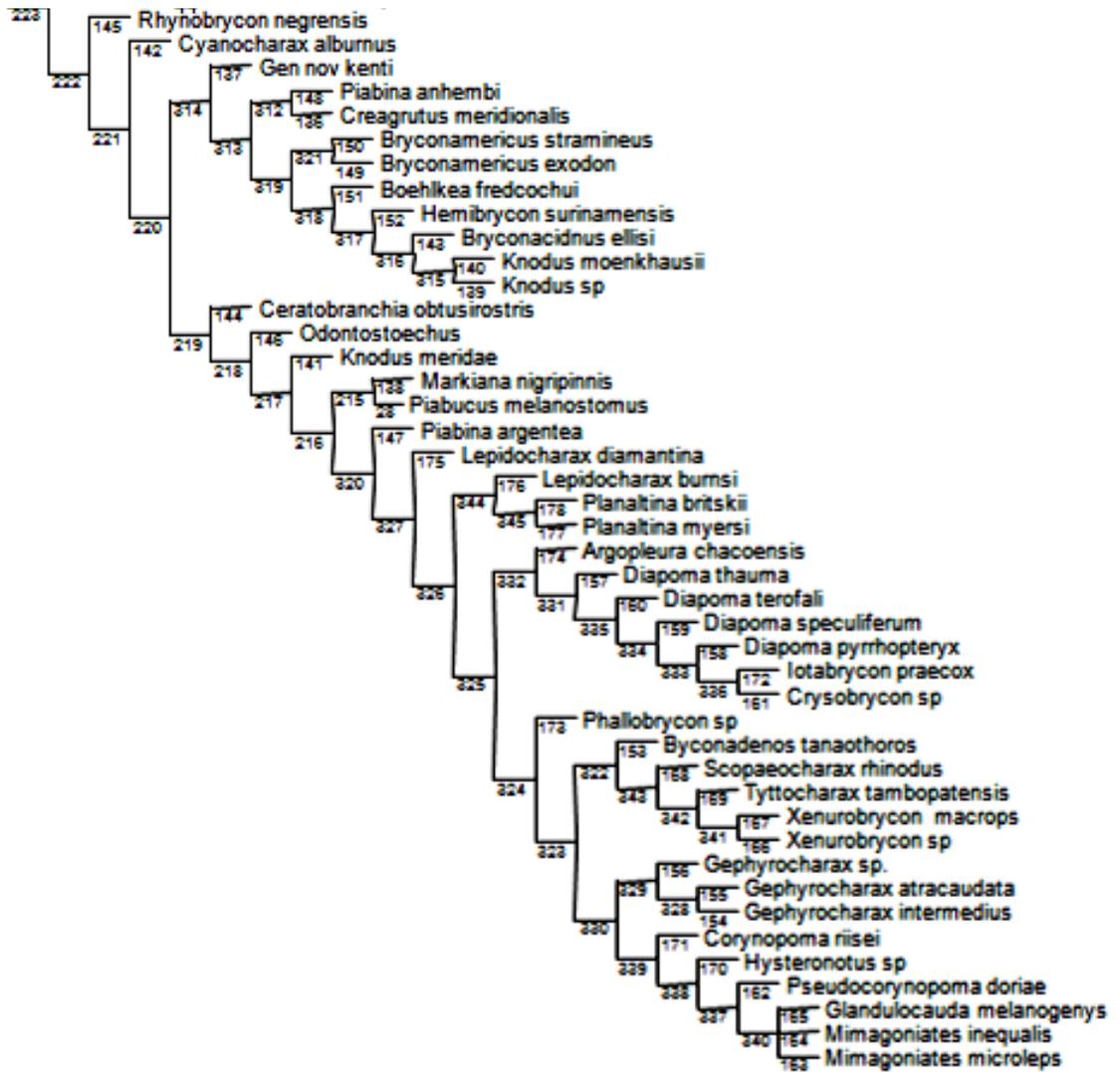


Figura 46 (cont.). Árvore de consenso stricto das árvores obtidas pelo método de pesagem implícita extendida (XPIWE) utilizando valores de k 8 e 13. Os índices de consistência e reteção para estas concavidades são 28,8 (IC) e 86,1 (IR) , respectivamente.

Discussão

Características espermáticas da família Characidae

Atualmente encontram-se disponíveis na literatura vários estudos filogenéticos cuja matriz é composta por caracteres extraídos a partir da espermiogênese e a ultraestrutura dos espermatozoides (Jamieson *et al.*, 1999; Jamieson 1999a, 1999b; Jamieson, 2000; Giribet *et al.*, 2002; Von Döhren *et al.*, 2010; Mirande, 2010; Ferreira *et al.*, 2011; Santana *et al.*, 2013). A maior parte destes referem-se ao estudo das relações nos invertebrados. Em peixes teleósteos, existem apenas três trabalhos que utilizam este tipo de dado na matriz de caracteres (Mirande, 2010; Ferreira *et al.*, 2011; Santana *et al.*, 2013). Apesar de Jamieson (2009) ser o trabalho mais completo em espermatologia de peixes teleósteos, não adiciona nenhuma hipótese de relacionamento obtida a partir deste tipo de dado, restringindo-se a interpretar as características espermáticas em filogenias pré-existentes. Ainda não existe, na literatura, estudos que discutam homologia e dependência entre caracteres espermáticos.

Desde sua proposição, há mais de um século, o conceito filosófico do termo homologia, bem como, sua aplicação prática, tem sido amplamente discutido. No entanto, parece de comum acordo que, para se estabelecer homologias e reduzir o ruído nas análises filogenéticas, é fundamental compreender o mecanismo pelo qual novas características surgem, em outras palavras sua ontogenia (de Pinna, 1991; Nixon & Carpenter, 2012). A espermiogênese é o processo de diferenciação celular pelo qual a espermátide dá origem ao espermatozóide. A espermiogênese nos peixes teleósteos pode ser classificada em tipo I, tipo II e tipo III de acordo com a presença/ausência de migração do complexo centriolar em direção ao núcleo e a presença/ausência da rotação nuclear sobre o eixo flagelar (Matei, 1970; Quagio-Grassiotto & Oliveira; 2008).

Em espermatozoides da família Characidae não foi possível observar nitidamente o processo de migração do complexo centriolar, conforme observado por Matei (1970) em outros grupos de peixes. A ausência da migração do complexo centriolar em direção ao núcleo e rotação foi descrita por Quagio-Grassiotto e Oliveira (2008) para ordem

Siluriformes como espermiogênese tipo III e seria a que mais se aproxima daquela observada aqui. No entanto, uma série de movimentos nucleares são observados em Characidae. A fim de atenuar os efeitos das infundáveis descrições de novos tipos ou subtipos de espermiogênese, o que torna cada grupo único e incomparável foram considerados apenas os eventos da espermiogênese, tais como, deslocamento e alongamento do núcleo. O termo rotação (*do lat. rotatio/onis*) é frequentemente utilizado nos trabalhos de descrição de espermiogênese e significa “*ato ou efeito de rotar; movimento circular de um corpo que gira sobre si mesmo em volta de um eixo*” (Ferreira, 1988). A palavra rotação pressupõe que o movimento seja circular e nem sempre isso acontece, haja visto que o núcleo torna-se irregular durante o seu deslocamento sobre o eixo flagelar (Pecio *et al.*, 2007; Leal *et al.*, 2009; Quagio-Grassiotto *et al.*, 2001). Portanto, o termo deslocamento é mais adequado e por esta razão foi utilizado neste trabalho.

Na espermiogênese inicial, o flagelo pode desenvolver-se medialmente ou lateralmente em relação ao núcleo. Até o momento, a posição lateral do flagelo era explicada pela migração do complexo centriolar em direção ao núcleo (Matei, 1970). Pecio e colaboradores (2007) descrevem a espermiogênese em *Corynopoma riisei* como espermiogênese do tipo II. Em *Corynopoma riisei* (assim como em *Byconadenos tanaothoros*, *Gephyrocharax intermedius*, *Gephyrocharax atracaudata*, *Gephyrocharax* sp., *Diapoma thauma*, *Diapoma pyrropteryx*, *Diapoma speculiferum*, *Diapoma terofali*, *Crysobrycon* sp., *Pseudocorynopoma doriae*, *Mimagoniates microleps*, *Mimagoniates inequalis*, *Glandulocauda melanogenys*, *Xenurobrycon* sp., *Xenurobrycon macrops*, *Scopaeocharax rhinodus*, *Tyttocharax tambopatensis*, *Hysteronotus* sp., *Corynopoma riisei*, *Iotabrycon praecox*, *Phallobrycon* sp. e *Argopleura chacoensis*), o flagelo desenvolve lateralmente em relação ao núcleo, sendo uma sinapomorfia para os Stevardiinae derivados. Nos Stevardiinae, os núcleos são laterais em relação ao flagelo, no entanto, nos táxons basais (*Creagrutus meridionalis*, Gen. nov. sp. n., *Markiana nigripinnis*, *Knodus* sp., *Knodus moenkhausii*, *Knodus meridae*, *Cyanocharax alburnus*, *Bryconacidnus ellisi*, *Ceratobranchia obtusirostris*, *Rhynobrycon negrensis*, *Odontostoechus lethostigmus*, *Piabina argêntea*, *Piabina anhembi*, *Bryconamericus exodon*, *Bryconamericus stramineus*, *Boehlkea fredcochui*, *Hemibrycon surinamensis*,

Lepidocharax diamantina, *Lepidocharax burnsi*, *Planaltina myersi*, *Planaltina britskii*) o flagelo desenvolve medialmente em relação ao núcleo. A lateralização do núcleo em relação ao eixo flagelar pode ser decorrente da posição lateral do flagelo na espermátide inicial ou de deslocamentos nucleares durante a espermiogênese, sendo portanto uma condição convergente e não homóloga.

Neste estudo, verificou-se que posição relativa dos centríolos na espermátide inicial pode variar independente dos eventos que se seguirão durante a espermiogênese. Estudos sobre morfologia de centríolos não são muito comuns, especialmente quando se refere à vertebrados inferiores. A maior parte dos estudos sobre a organização dos centríolos utiliza um grupo muito pequeno de organismos e, portanto, a descoberta de novos exemplos de geometria dos centríolos poderia ser útil para revelar mecanismos de evolução dos centríolos (Riparbelli *et al.*, 2011). As variações encontradas nos insetos são indiscutivelmente uma rica fonte de informação sobre evolução de centríolos e flagelos dada à diversidade do grupo. No entanto, outros grupos, como por exemplo, os peixes, podem servir como modelo auxiliando no entendimento sobre a evolução, função e comportamento desta organela durante a espermiogênese. Qualquer discussão sobre a função dessa variabilidade de posições entre os centríolos nas espermátides iniciais é de caráter meramente especulativo. A compreensão da ontogenia deste caráter só poderá ser alcançada quando for realizado um estudo sistematizado sobre os centríolos em todas as células da linhagem espermatogênica. No entanto, é possível afirmar que, aparentemente, a posição relativa dos centríolos é alterada na última divisão celular, quando o espermátide secundário dá origem a espermátide. Nas demais células da linhagem espermatogênica, a posição relativa dos centríolos é perpendicular, ou seja, em ângulo reto. A posição anterior, medial e perpendicular dos centríolos é reconhecida aqui como a mais basal, uma vez que, é a posição encontrada nas espermatogônias (Phillips, 1967) e, sobretudo, nas células somáticas.

Os eventos de migração e rotação são os primeiros dos que ocorrem durante a espermiogênese e, portanto, em conjunto com posição relativa dos centríolos na espermátide inicial, são cruciais para o estabelecimento de homologias em dados espermáticos.

As mitocôndrias são organelas muito dinâmicas. Elas movem-se constantemente dentro da célula e, frequentemente, fundem-se umas com as outras (Westermann, 2010). Essa fusão é um processo comum durante espermiogênese e resulta em mitocôndrias de morfologia e comprimentos variáveis. As mitocôndrias variam de esféricas a longas e ramificadas, e podem distribuir-se na peça intermediária e/ou perifericamente ao núcleo. Se considerarmos a fusão como etapas que culminam em mitocôndrias cada vez mais compridas, é possível afirmar que este é um caráter ordenado. Desta forma, uma mitocôndria mais curta seria uma condição plesiomórfica em relação a uma mitocôndria longa. Este caráter foi tratado como ordenado, uma vez que caracteres contínuos já são ordenados pela natureza do caráter. Este caráter é conservado entre espécies proximamente relacionadas dentro de um gênero, como é o caso dos *Hyphessobrycon* da América Central ou entre gêneros muito próximos como *Tyttocharax*, *Scopaeocharax* e *Xenobrycon*.

Durante a espermiogênese as vesículas fundem-se umas as outras e formam um sistema de túbulos e vesículas que podem ser interconectados ou não (Quagio-Grassiotto *et al.*, 2001, 2003; Pecio *et al.*, 2007; Gusmão-Pompiani *et al.*, 2009). As vesículas são bastante variáveis em número, dimensões, distribuição pela peça intermediária e distância umas das outras. Aparentemente, o padrão destas organelas é conservado entre espécies proximamente relacionadas, ou até mesmo em nível genérico, desde que este seja monofilético, como por exemplo *Gymnocorymbus*, *Aphyocharax* e *Oligosarcus*. As vesículas também podem ser encontradas no flagelo como é o caso de algumas *Moenkhausias* (Santana *et al.*, 2013) e curimatídeos (Quagio-Grassiotto *et al.*, 2003). Muitos pesquisadores se esforçam na tentativa de descrever o padrão de organização destas organelas e, muitas vezes, sem opções, acabam por descrever estruturas distintas com o mesmo qualificador (Baicere-Silva *et al.*, 2011 ab; Santana *et al.*, 2013). O maior desafio está na padronização destas descrições. Na tentativa de melhorar este cenário, foram realizadas aferições biométricas em conjunto com as características qualitativas para estas vesículas, no entanto, estes caracteres necessitam ser melhor avaliados. Uma possível solução está na análise de outros táxons, além destes já analisados, e novas aferições biométricas para expressar tamanhas diferenças.

Desta forma, a atual disposição da lista, descrição dos caracteres e seus respectivos estados nos parece a forma mais adequada de tratar este tipo de dados, evitando que espermatozoides com a mesma forma final e que tenham originado a partir de diferentes processos ontogenéticos sejam tratados como homólogos. A morfologia das células espermáticas, assim como em qualquer outro tipo de dado, tende a variar de acordo com o grupo a ser estudado. Independente disso, ao compor uma lista de caracteres obtidos a partir da morfologia das células germinativas masculinas, deve-se sempre considerar os eventos que ocorrem durante a espermiogênese para o estabelecimento de homologias e a dependência entre os caracteres. A lista de caracteres, conforme apresentada aqui, é um ponto de partida, não apenas para estudo da células espermáticas dos peixes caracídeos, como também para outros grupos animais.

Considerações sobre os caracteres reprodutivos utilizados em análises anteriores

Mirande (2010) propõe o caráter “área de estocagem de esperma nos testículos”, que aqui designamos como testículo tripartite (*sensu* Javonillo *et al.*, 1997), com dois estados de caráter: (0) ausente ou pequena; (1) presente, tão ampla como a área espermática.

O testículo é o órgão responsável pela produção progressiva dos espermatozoides que se acumulam na luz dos túbulos. Este processo acontece primeiro na região próxima ao ducto espermático e progride em direção à periferia do órgão. Nas espécies inseminadoras da subfamília Stevardiinae (*sensu* Mirande, 2010) a área de estocagem/acúmulo de espermatozoides é pelo menos quatro vezes maior que nas espécies de fertilização externa (Burns *et al.* 1995). Javonillo e colaboradores (2007) descrevem, pela primeira vez, a partir de imagens provenientes de cortes histológicos, a estrutura tripartida do testículo para *Bryttanichthys axelrodi*, um caracídeo inseminador. Para os autores, o testículo se diferencia em três regiões morfofisiologicamente distintas: (1) região espermatogênica contendo cistos de células da linhagem germinativa em todas as etapas da espermatogênese, (2) região medial que é revestida por um epitélio pavimentoso simples (sem cistos) e serve como área de armazenamento de espermatozoide e (3) região posterior, revestida por um epitélio cubóide simples, cuja função parece ser secretora e estar relacionada com a

formação de espermatozéugmata. A mesma estrutura está presente nas espécies inseminadoras da subfamília Stevardiinae (Burns *et al.*, 1995) e em *Rachoviscus* e *Hollandichthys* (Quagio-Grassiotto *et al.*, 2012). Levando-se em consideração o fato de que a área de armazenamento de espermatozoide no testículo não é uma condição apomórfica para o referido grupo de estudo, o caráter foi modificado para testículo tripartido. Aqui, propomos a condição neomórfica do caráter, evitando combinar estados neomórficos com transformacionais (transformações graduais) conforme sugerido por Sereno (2007).

Alguns dos caracteres da lista aqui apresentada foram descritos/utilizados nos trabalhos de Mirande (2010), Ferreira *et al.* (2011) e Santana e colaboradores (2013) (ver citação na lista de caracteres). As alterações na descrição destes caracteres são decorrentes principalmente da variabilidade morfológica (devido diferença de táxons utilizados) e de divergências na forma de interpretar o caráter. Essas divergências de interpretação referem-se a dependência de caracteres que não foi abordada em análises prévias e a natureza do caráter. Nas hipóteses supracitadas, todos os caracteres transformacionais foram discretizados, ou seja, tratados como classes de medidas codificadas como um estado de caráter. Aqui, estes caracteres foram tratados como caracteres contínuos no intuito de minimizar os erros metodológicos. Caracteres transformacionais referentes a medidas devem ser tratados como caracteres contínuos, afim de evitar que condições diferentes sejam codificadas num mesmo estado de caráter (Gollobof *et al.*, 2008).

Reconstrução filogenética

Aphyocharacinae (sensu Mirande 2010)

A subfamília Aphyocharacinae foi inicialmente proposta por Eigenmann (1909) para alocar o gênero *Aphyocharax*. Géry (1977) sugeriu que o gênero *Aphyocharax* era muito semelhante a *Leptagoniates*, *Paragoniates*, *Phenagoniates*, *Xenagoniates*, *Prionobrama* e *Rachoviscus*. Mirande (2010) amplia Aphyocharacinae para *Aphyocharax*, *Leptagoniates*, *Paragoniates*, *Phenagoniates*, *Xenagoniates*, *Prionobrama*, *Rachoviscus* e *Inpaichthys*. Javonillo e colaboradores (2010) sugerem que *Aphyocharax* seja mais relacionado a *Exodon*, *Phenacogaster*, *Roeboides*, *Galeocharax*, *Cynopotamus* e

Tetragonopterus do que a *Rachoviscus*. Nesta hipótese, o gênero *Rachoviscus* aparece em outro clado junto com *Hollandichthys*. A hipótese de Thomaz e colaboradores (2010) é consistente com a hipótese de QUEM? no que se refere à *Rachoviscus* ser grupo-irmão de *Hollandichthys*. Num trabalho de revisão de Aphyocharacinae, Tagliacollo e colaboradores (2012) redefiniram a subfamília com base em apenas uma sinapomorfia: dois raios na nadadeira dorsal articulando com o primeiro pterigióforo dorsal. Neste novo conceito, Aphyocharacinae seria composta por sete gêneros. São eles: *Aphyocharacidium*, *Aphyocharax*, *Prionobrama*, *Paragoniates*, *Phenagoniates*, *Leptagoniates* e *Xenagoniates*. Oliveira e colaboradores (2011) encontraram o mesmo resultado, no entanto, se restringiram a explorar as relações entre estes táxons. Nas duas hipóteses, *Prionobrama* aparece como grupo-irmão de *Aphyocharax* indicando que estes táxons estão mais relacionados entre si do que com os demais membros de Aphyocharacinae. No presente estudo os gêneros *Aphyocharax* e *Prionobrama* aparecem proximamente relacionados (clado 2013). Esta hipótese é consistente com as hipóteses de Oliveira e colaboradores (2011) e Tagliacollo e colaboradores (2012) no que se refere à próxima relação entre *Aphyocharax* e *Prionobrama*.

Quando da descrição da espécie, Géry e Junk (1976) afirmam que *Inpaichthys kerri* difere de todos os tetragonopteríneos (*sensu* Géry, 1977), sendo um gênero difícil de situar. A sua definição compartilha muitos caracteres com *Hyphessobrycon*, mas difere em muitos outros, especialmente quanto à dentição. Os autores relatam que sua dentição é muito semelhante a de *Bryconella pallidifrons*, mas estes não parecem pertencer à mesma linhagem filogenética. Segundo Calcagnotto e colaboradores (2005), *I. kerri* está relacionado com *Astyanax*, *Astyanacinus*, *Hemigrammus*, *Hyphessobrycon* e *Moenkhausia*. Na mesma análise, *Moenkhausia* aparece como grupo-irmão *I. kerri*.

Na presente hipótese, *Inpaichthys* aparece numa politomia (clado 274) juntamente com *Parapristella georgiae*, (*Moenkhausia cotinho* e *Moenkhausia phaenota*), (*Oligosarcus pintoii* e *Oligosarcus paranensis*) e (*Hyphessobrycon megalopterus*, *Hyphessobrycon erythrostigma*, *Hyphessobrycon socolofi*, *Hyphessobrycon bentosi* e *Hyphessobrycon pyrronotus*). Estes resultados são parcialmente consistentes com as

hipóteses de Calcagnotto e colaboradores (2005) e Géry e Junk (1976) no que se refere aos gêneros relacionados.

Com relação alocação correta do gênero *Rachoviscus*, existem muitas incongruências entre as análises. Aqui, *Rachoviscus* aparece como grupo-irmão de *Hollandichthys* (clado 310) e num clado mais inclusivo (clado 307), formado pelas espécies de *Astyanax*. Esta hipótese corrobora as hipóteses de Javonillo e colaboradores (2010), Thomaz e colaboradores (2010), Oliveira e colaboradores (2011) e Tagliacollo e colaboradores (2012), nas quais *Rachoviscus* aparece como grupo-irmão de *Hollandichthys* e não integra a subfamília Aphyocharacinae. No que se refere à relação destes gêneros e os demais caracídeos, a atual proposta é consistente com a hipótese de Thomaz e colaboradores (2010) na qual *Rachoviscus* e *Hollandichthys* aparecem como grupo-irmão num clado mais inclusivo formado por *Pseudochalceus kyburzi*, *Astyanax scabripinnis*, *Astyanax bimaculatus* e *Hemigrammus bleheri*. Apesar de o gênero *Astyanax* ser um dos mais especiosos, diversificados e complexos na família Characidae, e a sua representatividade estar subamostrada nesta análise, estes resultados apontam para uma possibilidade de relacionamento que carece ser sistematicamente investigada.

Gênero *Astyanax*

O gênero *Astyanax*, segundo Eigenmann (1921, 1927), é caracterizado por possuir duas fileiras de dentes multicuspidados na pré-maxila, com a fileira pré-maxilar interna consistindo de cinco dentes, uma linha lateral completa e nadadeira caudal não coberta por escamas. A remoção de várias espécies para outros gêneros que entraram ou entrariam na classificação tradicional de *Astyanax* exemplifica bem a natureza problemática do gênero (Vari & Castro, 2007). O reconhecimento das espécies deste gênero vem sofrendo várias alterações (Reis *et al.*, 2003). Por exemplo, *A. mexicanus* do México (originalmente descrito em *Anoptichthys*) e frequentemente tratado como um sinônimo de *A. mexicanus*, agora é reconhecido como válido. Há algum tempo acreditava-se que *A. fasciatus*, descrito no Brasil, pudesse ocorrer até o norte do México, mas sua distribuição foram redefinida e a espécie que ocorre no México foi reconhecida como *A. aeneus* (Nelson, 2006). Conforme Géry (1977), o gênero *Deuterodon* está relacionado com alguns *Astyanax*. Para Eigenmann

(1927), *Deuterodon iguape* (espécie-tipo) é muito similar a *Astyanax fasciatus*. Segundo Lucena e Lucena (2002), alguns dos caracteres utilizados na identificação do gênero *Deuterodon* ocorrem em outros gêneros *incertae sedis* em Characidae. A fim de retratar a íntima relação entre suas espécies, os autores restringiram a definição de *Deuterodon*. Dela, foram excluídas *D. pedri*, *D. parahybae*, *D. nasutrus*, e *D. potaroensis* as quais compartilham vários caracteres com *Astyanax* e *Hyphessobrycon*. (Publicações do Bruno do Claudio)

Atualmente o gênero *Astyanax* foi restringido a um grupo composto por 18 espécies. Segundo Mirande (2010), o gênero deveria ser elevado ao status de subfamília, mas dada a baixa representatividade destes táxons em sua análise, este grupo foi nomeado provisoriamente como “clado *Astyanax*”. Este clado é composto por *Astyanax mexicanus*, *Hyphessobrycon anisitsi*, *Astyanax* cf. *eigenmanniorum* 2, *Astyanax endy*, *Astyanax puka*, *Astyanax troya*, *Astyanax chico*, *Astyanax* cf. *eigenmanniorum* 1, *Astyanax rutilus*, *correntinus*, *Pselogrammus kennedyi*, *Astyanax pelegri*, *Markiana nigripinnis*, *Astyanax linaetus*, *Astyanax asuncionensis*, *Astyanax* cf. *asuncionensis* e *Astyanax abramis*.

Thomaz e colaboradores (2010), ao estudar as relações filogenéticas do gênero *Hollandichthys* com os demais caracídeos, encontram *Hemigrammus bleheri*, *Astyanax bimaculatus* e *Astyanax scabripinnis* como grupo-irmão de *Rachoviscus* + *Hollandichthys*. Aqui, os representantes do gênero *Astyanax* saem num clado juntamente com *Rachoviscus* e *Hollandichthys* (clado 304) sendo consistente com a hipótese de Thomaz e colaboradores (2010). Num clado mais inclusivo, *Deuterodon* + *Jupiaba* (clado 308) saem como grupo irmão de *Astyanax* + *Rachoviscus* e *Hollandichthys* (clado 305). Segundo Mirande (2010), *Deuterodon* é grupo irmão de *Jupiaba* e ambos fariam parte da subfamília Tetragonopterinae.

Na presente análise, *Tetragonopterus argenteus* sai no clado 202 como grupo irmão de ((*Deuterodon* + *Jupiaba*) + (*Astyanax* + (*Rachoviscus* + *Hollandichthys*))). Este resultado é consistente com a hipótese de Mirande (2010) no que se refere à relação de *Tetragonopterus argenteus* + (*Deuterodon* + *Jupiaba*). As incongruências com relação à hipótese de Mirande (2010) referem-se à constituição do que o referido autor nomeou como “clado *Astyanax*”. Nesse sentido, a hipótese aqui apresentada estaria em maior consonância

com as hipóteses de relacionamento apontadas por Eigenmann (1927) e Géry (1977), nas quais o gênero *Deuterodon* estaria mais relacionado com alguns *Astyanax*.

De acordo com a proposta de Mirande (2010), *Markiana nigripinnis* também faria parte do “clado *Astyanax*” e, portanto, estaria mais relacionada a estes táxons que os demais Characidae. O resultado aqui obtido é muito diferente do de Mirande (2010). Na presente hipótese, *M. nigripinnis* sai junto com os táxons da subfamília Stevardiinae (clado 216), sendo esta consistente com as hipóteses de Baicere-Silva e colaboradores (2010) e Oliveira e colaboradores (2011) para as quais esta espécie estaria mais relacionada à subfamília Stevardiinae.

Gênero *Moenkhausia*

Segundo Santana e colaboradores (2013), o gênero *Moenkhausia* não constitui uma unidade monofilética e, parte das espécies, estão mais relacionadas a espécies de outros gêneros como *Hyphessobrycon*, *Hemigrammus*, *Thayeria* e *Tetragonopterus*. A presente hipótese é consistente com a hipótese supracitada. Aqui, as espécies do gênero encontram-se distribuídas em vários pontos da árvore, juntamente com representantes de outros gêneros. A exemplo disso, *M. doceana* sai como grupo-irmão de *Hyphessobrycon igneus* e *Hyphessobrycon bifasciatus* (clado 279); *M. cotinho* e *M. phaenota* saem como grupo-irmão de um clado formado por *Inpaichthys kerri*, *Hyphessobrycon megalopterus*, *H. erithrostigma*, *H. socolofi*, *H. bentosi*, e *H. pyrrhonotus* (clado 274); *M. pittieri* forma um clado junto com *Hyphessobrycon amandae* (clado 277) e *M. bonita* juntamente com *Hemigrammus marginatus* formam o clado 291.

Conforme proposto por Costa (1994), e confirmado por Santana e colaboradores (2013), *Moenkhausia oligolepis* e *Moenkhausia sanctaefilomenae* são intimamente relacionadas entre si devido às escamas laterais do corpo possuírem uma borda escura e exibirem um padrão de colorido reticulado; a presença de uma faixa negra sobre a porção terminal do pedúnculo caudal e sobre a base da nadadeira caudal que é precedida por uma área clara no pedúnculo caudal. Aqui, *M. oligolepis* e *M. sanctaefilomenae* saem juntas no

clado293 que faz parte de um clado mais inclusivo junto com *Thayeria boelkei* (clado 294) sendo consistente com as hipóteses supracitadas.

O que chama atenção na hipótese de Santana e colaboradores (2013) é um grupo muito bem suportado formado pelas Moenkhausias de corpo alto. Este grupo é formado por *M. comma* (*M. grandisquamis*, *M. megalops*, *M. nigromarginata*, *M. tergimacula*, *M. xinguensis* (*M. costae* e *M. dichroua*)). Apesar de esta ser uma análise mais inclusiva, aqui, o mesmo grupo foi encontrado, exceto *M. comma* que sai como grupo-irmão dos tetragonopteríneos (clado 204). A configuração encontrada ((*M. costae* e *M. dichroua*) (*M. tergimacula*, *M. xinguensis* (*M. grandisquamis* e *M. megalops*))) foi mais resolvida que a proposta de Santana e colaboradores (2013), na qual a maior parte destes táxons saiam numa politomia. Essa acuracidade é consequência da diferença na descrição e codificação dos caracteres, especialmente no que se refere aos caracteres contínuos, e também, na utilização da pesagem implícita estendida. Este recurso mostrou uma melhoria significativa na resolução da árvore, especialmente no que se refere aos gêneros *incertae sedis* em Characidae.

Gênero *Hyphessobrycon*

O gênero *Hyphessobrycon* é o mais especioso em Characidae, com mais de 120 espécies descritas. Segundo Géry (1977), o grupo estaria relacionado com *Hemigrammus*, possui uma natureza complexa e, provavelmente, não é monofilético. Mirande (2010) e Oliveira e colaboradores (2011) comprovaram o não monofiletismo do grupo. Aqui os representantes do gênero *Hyphessobrycon* saem em locais distintos na árvore sendo consistente com as hipóteses de que este grupo tem natureza complexa e não constitui um grupo natural.

Géry (1977) dividiu *Hyphessobrycon* em seis grupos artificiais baseado no padrão de colorido: espécies sem máculas negras no flanco (*H. panamensis*); espécies com uma ou duas máculas umerais (*H. flammeus*); espécies com manchas negras na nadadeira caudal (*H. minimus*); espécies com máculas umeral e caudal (*H. tropis*); espécies com manchas negras na nadadeira dorsal (*H. callistus* – tetras verdadeiros que inclui a espécie-tipo do gênero – *H. compressus*, oriunda da América Central), e espécies com faixa longitudinal

negra, frequentemente unindo-se a mácula umeral à caudal. Este último grupo se subdivide em “grupo-agulha”, com uma faixa longitudinal não muito escura e larga, e “grupo-heterorhabdus”, no qual a faixa longitudinal é conspícua e relativamente estreita. A maioria das espécies pertencentes ao “grupo-callistus” (*sensu* Géry, 1977) foram realocadas por Weitzman e Palmer (1997) em um grupo denominado “*rosy tetras*”. Weitzman e Palmer (1997) restringiram os “*rosy tetras*” a um grupo com 26 espécies de *Hyphessobrycon* (*H. axelrodi*, *H. bentosi*, *H. copelandi*, *H. ecuadoriensis*, *H. epicharis*, *H. eques*, *H. erythrostroma*, *H. georgettae*, *H. haraldschultzi*, *H. loweae*, *H. melasemion*, *H. megalopterus*, *H. micropterus*, *H. milleri*, *H. minor*, *H. panamensis*, *H. pyrhoneotus*, *H. rosaceus*, *H. roseus*, *H. simulatus*, *H. socolofi*, *H. sweglesi*, *H. takasei*, *E. uruguayensis*, *H. wernerii* e *H. compressus* (espécie-tipo) e uma espécie de *Cheirodon* – *Cheirodon troemneri* (= *H. rosaceus*). Adicionalmente os autores sugeriram que *Hemigrammus unilineatus*, *Pristella maxillaris*, *Hyphessobrycon hasemani*, *H. pulchripinnis*, *H. amandae*, *Moenkhausia pittieri* e *M. hemigrammoides* poderiam estar relacionados a este grupo. Esta proposta de monofilia foi apresentada com base na morfologia externa e padrão de colorido destes animais e sem uma análise filogenética mais abrangente incluindo outros táxons ou caracteres. Mirande (2010) e Oliveira e colaboradores (2011) corroboram a hipótese de monofiletismo dos “*rosy tetras*”. O que chama a atenção nestas duas hipóteses é a baixa representatividade dos táxons que compõem este grupo. Na hipótese de Mirande (2010), os “*rosy tetras*” estão representados por apenas cinco táxons (*Pristella maxillaris*, *H. pulchripinnis*, *Hemigrammus unilineatus*, *H. socolofi* e *H. eques*) e na de Oliveira *et al.* (2011) por dois táxons (*H. megalopterus* e *H. eques*).

Com relação aos “*rosy tetras*” esta hipótese é inconsistente com as hipóteses de Weitzman e Palmer (1997), Mirande (2010) e Oliveira e colaboradores (2011) no que diz respeito ao monofiletismo deste subgrupo. Os *Hyphessobrycon* rosáceos encontram-se distribuídos em diferentes pontos da árvore e, portanto, não podem ser reconhecidos aqui como um grupo natural. Esta incongruência pode ser resultado do número reduzido de táxons analisados por Mirande (2010) e Oliveira e colaboradores (2011). Ainda que os “*rosy tetras*” (*sensu* Weitzman & Palmer, 1997) não formem uma unidade monofilética, parte dos táxons que o compõem formam clados bem distintos. São estes o clado 273

composto por *Hyphessobrycon megalopterus*, *Hyphessobrycon erythostigma*, *Hyphessobrycon socolofi*, *Hyphessobrycon bentosi* e *Hyphessobrycon pyrronotus*; o clado 261 composto por *Hyphessobrycon sweglesi*, *Hyphessobrycon panamensis*, *Hyphessobrycon tortuguerae*, *Hyphessobrycon milleri*, *Hyphessobrycon compressus* e *Hyphessobrycon savagei* e o clado 268 constituído por *Hyphessobrycon epicharis*, *Hyphessobrycon eques* e *Cheirodon stenodon*.

As espécies que compõem o clado 273 tem distribuição amazônica, com exceção de *Hyphessobrycon megalopterus* que é encontrado na bacia do rio Paraguai. O clado 261 é constituído por espécies que tem ocorrência na América Central a exceção de *Hyphessobrycon sweglesi* que ocorre na bacia altamazônica. O compartilhamento do mesmo tipo de espermatozoide e distribuição geográfica dos táxons que estão alocados nos clados supracitados constitui um subsídio para a sustentação da hipótese de que este tenham ancestralidade comum. Caracteres reprodutivos estão susceptíveis a pressões seletivas bastante distintas dos caracteres que podem ser extraídos a partir da morfologia externa e de partes moles e desta forma podem oferecer informações em níveis diferentes. As diferenças nos resultados aqui encontrados com os de outras análises podem não significar respostas diferentes e sim faces diferentes de uma mesma história. Apesar dos problemas metodológicos para que se proceda uma análise conjunta de dados morfológicos e moleculares, uma análise de evidência total com um número robusto de táxons poderia nos fornecer uma informação mais precisa acerca da verdadeira história deste grupo.

Esta hipótese está fundamentada apenas em dados espermáticos e qualquer decisão taxonômica com base apenas neste tipo de dados seria precipitada. Aqui, o objetivo restringe-se apenas em apontar consistências ou inconsistências, a fim de evidenciar informações filogenéticas neste tipo de caráter. Do contrário, poderíamos inferir o *Hyphessobrycon* restringe-se apenas ao clado 254 no qual está alocada a espécie tipo *H. compressus*. Tal decisão poderia ter um impacto taxonômico catastrófico e piorar ainda mais o cenário atual sobre os limites taxonômicos do gênero em Characidae.

Bryconella pallidifrons versus *Pristella maxillaris*

Segundo Géry (1977), *Bryconella pallidifrons* é muito parecida com *Hemigrammus*, do qual difere apenas por não possuir osso pós-orbital e dentes pré-maxilares muito irregulares. Em alguns espécimes de *B. pallidifrons*, as duas fileiras de dentes são confundidas com uma única fileira irregular como em *Pristella* e *Paracheirodon*, dentre outros gêneros similares (Géry, 1977). Na hipótese de Mirande (2010), *Pristella maxillaris* sai como grupo irmão de *H. pulchripinnis*, *Hemigrammus unilineatus*, *H. socolofi* e *H. eques*. O referido autor sugere que este agrupamento seja consistente com a hipótese de Weitzman e Palmer (1997), na qual estes táxons formam um grupo natural. Na hipótese de Oliveira e colaboradores (2011), *Bryconella pallidifrons* e *Pristella maxillaris* formam um grupo natural. Para Oliveira e colaboradores (2011), *Pristella maxillaris*, assim como *Bryconella pallidifrons*, não estariam relacionadas aos táxons que foram nomeados por Weitzman e Palmer (1997) como “*rosy tetra clade*”. Mirande (2010) não analisou *Bryconella pallidifrons* e, talvez por este motivo, tenha encontrado um resultado diferente do de Oliveira e colaboradores (2011).

Numa abordagem mais inclusiva como representado no clado 288, composto por (*Moenkhausia hemigrammoides* (*Bryconella pallidifrons* e *Pristella maxillaris*)) ((*Hemigrammus marginatus* e *Moenkhausia bonita*) *Paracheirodon innesi* (*Paracheirodon simulans* (*Paracheirodon axelrodi* (*Hemigrammus erithrozonus* e *Hyphessobrycon columbianus*))), *Bryconella pallidifrons* e *Pristella maxillaris* estariam relacionadas entre si e a espécies de outros gêneros, especialmente *Paracheirodon* e *Hemigrammus* conforme sugerido por Géry (1977).

Considerando o gênero *Paracheirodon* (clado 285), *P. axelrodi* aparece como grupo-irmão de *Hemigrammus erythrozonus* e *Hyphessobrycon columbianus* (clado 284). Já *P. simulans* aparece como grupo-irmão do clado 284 (clado 285) e *P. innesi* como grupo-irmão do clado 285. A presente hipótese é consistente com a hipótese de Géry e Mahnert (1986) para a qual o gênero não seria monofilético. Géry e Mahnert (1986) sugerem que o padrão de colorido pode ser resultado de convergência adaptativa destes táxons. Conforme proposto por Eigenmann (1917), reconhecido por Calcagnotto e colaboradores (2005), o gênero *Hyphessobrycon* está relacionado com algumas formas de

Hemigrammus. Esta hipótese é, em parte, congruente com as hipóteses supracitadas, nas quais *Hemigrammus* pode estar relacionado com alguns *Hyphessobrycon*. Neste clado, mais especificamente, a presença de bainha citoplasmática é uma sinapomorfia para o grupo.

Gênero *Oligosarcus*

O gênero *Oligosarcus* abriga atualmente 19 espécies, distribuídas do centro ao sudeste da América do Sul (Lima *et. al.*, 2003). Segundo Menezes (1988) este gênero caracteriza-se principalmente por possuir dentes tricúspides ou levemente tricúspides no osso ectopterigóide. O gênero *Oligosarcus* constitui uma unidade monofilética e pode estar relacionado com outros Tetragonopteríneos (*sensu* Géry, 1977) como *Tetragonopterus*, *Astyanax* e *Hyphessobrycon*.

Segundo Menezes (1988), o gênero *Oligosarcus* provavelmente constitui uma unidade monofilética e está mais relacionado com alguns tetragonopteríneos (*sensu* Géry, 1977) do que com *Brycon*. A presente hipótese é consistente com a hipótese de Menezes (1998), na qual *Oligosarcus* constitui uma unidade monofilética e está intimamente relacionado com alguns dos tetragonopteríneos (*sensu* Géry). Aqui os gêneros relacionados a *Oligosarcus* são *Parapristella*, algumas espécies de *Moenkhausia*, *Inpaichthys* e alguns *Hyphessobrycon* de corpo alto e não *Tetragonopterus* e *Astyanax* como sugere Menezes (1988). Talvez a associação deste tipo de dado aos dados de morfologia externa possa fornecer informações mais acuradas acerca das relações do entre *Oligosarcus* e outros caracídeos.

Cheirodontinae

A subfamília Cheirodontinae é composta por 57 espécies (Eschmeyer & Fong, 2013) e foi reconhecida por Malabarba (1998) como um grupo natural. Segundo o referido autor, o monofiletismo da subfamília é suportado por quatro sinpomorfias, sendo duas destas relacionadas a morfologia dos dentes e as duas restantes ao padrão de colorido na região humeral e cobertura muscular sobre a câmara anterior da bexiga natatória. Estes caracteres são exclusivos, ou seja não são compartilhados por nenhum outro Characidae.

Oliveira e colaboradores (2011) não reconhecem Cheirodontinae como uma unidade natural. A maior parte dos seus membros saem juntos num unico clado enquanto que os representantes do gênero *Spintherobolus* saem em outro clado como grupo-irmão de todos os outros caracídeos. Aqui os representantes de Cheirodontinae saem em diferentes pontos da árvore e, portanto não poderiam ser reconhecidos como um grupo-natural. Essa dispersão dos representantes de Cheirodontinae ao longo da árvore deve-se ao fato de que esta análise está fundamentada apenas em caracteres reprodutivos. A subfamília Cheirodontinae apresenta hábitos reprodutivos muito diversificados e complexos. Aqui é possível detectar três linhagens distintas de acordo com o tipo de espermiogênese e presença/ausência da inseminação. O clado 254 é composto pelas espécies *Odontostilbe pequirá*, *Cheirodon interruptus*, *Serrapinus calliurus* e *Serrapinus heterodon* todos não inseminadores, com núcleo esférico e medialmente posicionado em relação ao flagelo. O clado 247 é composto por *Cheirodon stenodon*, *Serrapinus notomelas*, *Kolpotocheirodon theloura*, *Macropsobrycon uruguayanae* e *Compsura heterura*. A exceção de *Cheirodon stenodon* e *Serrapinus notomelas* todos são inseminadores. *Macropsobrycon uruguayanae* e *Compsura heterura* possuem núcleo anteriormente alongado enquanto *Kolpotocheirodon theloura* que possui núcleo esférico. Este é o único inseminador de núcleo esférico que se conhece na família Characidae e, portanto fundamental para a compreensão da inseminação na subfamília. O clado 251 ocupa uma posição muito distante dos cladós 254 e 247 sendo considerado mais próximo aos Stevardiinae do que os demais Cheirodontinae. Isso porque os representantes deste clado (*Acinocheirodon melanogramma*, *Saccoderma hastatus*, *Odontostilbe mitoptera* e *Odontostilbe dialepdura*) possuem o núcleo alongado no sentido do flagelo. A inseminação em Cheirodontinae surgiu pelo menos duas vezes ao longo da história do grupo e, portanto não é considerada uma condição homologa na subfamília. Entender como a inseminação ocorre em Cheirodontinae é um desafio e para isso um número mais robusto de táxons precisa ser analisado em conjunto com caracteres de morfologia externa e de partes moles. Nesta subfamília uma análise apenas dos caracteres reprodutivos pode ser conclusiva desde que muitos táxons sejam analisados.

Stevardiinae

A subfamília Stevardiinae (*sensu* Mirande, 2010) foi inicialmente proposta por Malabarba e Weitzman (2003). Na ocasião, este grupo foi informalmente nomeado como Clado A e incluía a subfamília Glandulocaudinae (hoje reconhecidos como stevardíneos inseminadores), o gênero *Cyanocharax* e outros gêneros que, antes desta proposta, recebiam status *incertae sedis* em Characidae (*Attonitus*, *Bryconamericus*, *Boehlkea*, *Bryconacidnus*, *Creagrutus*, *Piabina*, *Caiapobrycon*, *Ceratobranchia*, *Hemibrycon*, *Hypobrycon*, *Microgenys*, *Monotocheiroidon*, *Odontostoechus*, *Othonocheiroidus*, *Piabarchus*, *Rhinobrycon* e *Rhinopetitia*). O clado A de Malabarba & Weitzman (2003) foi reconhecido como um grupo natural em todas as hipóteses de relacionamento para Characidae (Mirande, 2009, 2010; Javonillo *et al.*, 2010; Thomaz *et al.*, 2010; Oliveira *et al.*, 2011). Mirande (2009, 2010) redefiniu o clado A por Malabarba e Weitzman (2003) de Stevardiinae e ampliou o grupo com a inserção dos gêneros *Nantis* e *Aulixidens*. No presente estudo, a hipótese de que a subfamília Stevardiinae (*sensu* Mirande, 2010) constitui uma unidade monofilética foi recuperada e, portanto, é consistente com as demais hipóteses supracitadas.

Segundo Menezes e Weitzman (2009), a inseminação em Stevardiinae e teria surgido uma única vez. Baicere-Silva e colaboradores (2011a) sugerem que a inseminação nos Stevardiinae seria uma condição homóloga, uma vez que as espécies até então estudadas apresentavam o mesmo tipo de espermiogênese. Desta forma, para Baicere-Silva e colaboradores (2011a), assim como para Menezes e Weitzman (2009), a inseminação poderia ser interpretada como uma sinapomorfia para os táxons mais derivados. Os dados aqui apresentados não são consistentes com as hipóteses supracitadas. À medida que mais espécies de stevardíneos foram analisadas foi possível detectar dois padrões distintos de espermiogênese. No primeiro, característico os táxons mais basais, o flagelo desenvolve-se medialmente em relação ao núcleo. No segundo, característicos do táxons mais derivados o flagelo desenvolve-se lateralmente em relação ao núcleo. A partir da presente análise é possível afirmar que a inseminação na subfamília Stevardiinae surgiu de forma independente pelo menos duas vezes: uma vez no clado 344 (*Lepidocharax diamantina*, *Lepidocharax burnsi*, *Planaltina myersi* e *Planaltina britskii*), e outra no clado 325

(*Corynopoma riisei*, *Byconadenos tanaothoros*, *Gephyrocharax intermedius*, *Gephyrocharax atracaudata*, *Gephyrocharax* sp., *Diapoma thauma*, *Diapoma pyrrhopteryx*, *Diapoma speculiferum*, *Diapoma terofali*, *Crysobrycon* sp., *Pseudocorynopoma doriae*, *Mimagoniates microleps*, *Mimagoniates inequalis*, *Glandulocauda melanogenys*, *Xenurobrycon* sp., *Xenurobrycon macrops*, *Scopaeocharax rhinodus*, *Tytocharax tambopatensis*, *Hysteronotus* sp., *Corynopoma riisei*, *Iotabrycon praecox*, *Phallobrycon* sp. e *Argopleura chacoensis*). A despeito de todos os membros da subfamília possuírem espermatozoides com núcleo lateralmente posicionado em relação ao flagelo, esta não é uma condição homóloga, já que provem de posições iniciais bastante distintas.

CONCLUSÕES

1. Caracteres espermáticos constituem um conjunto de dados informativo e útil a ser usado em análises cladísticas. Uma vantagem na utilização deste tipo de dado é a relativa facilidade no estabelecimento de homologies, uma vez que o acesso a sua ontogenia é facilmente recuperado.
2. Caracteres espermáticos são mais informativos em alguns pontos da árvore. A quantidade de informação depende da história de cada grupo. Grupos que sofrem muita pressão seletiva sobre os caracteres reprodutivos, como por exemplo Cheirodontinae, devem ser analisados em conjunto com outros caracteres e grande número de táxons afim de se estabelecer os padrões evolutivos com mais clareza.
3. A morfologia espermática varia de acordo com a história de cada grupo e parece estar relacionada com a distribuição geográfica das espécies. Isso ocorre com muita clareza em subgrupos do gênero *Hyphessobrycon*. como, por exemplo, os *Hyphessobrycon* da América Central.
4. Os caracteres espermáticos variam em diferentes níveis. Existem caracteres que são muito conservados como o deslocamento e a forma do núcleo, o padrão de compactação da cromatina e o flagelo que em linhas gerais se mantem em nível de subfamília (exceto nos inseminadores). Por outro lado também existem caracteres como padrão de organização e distribuição do sistema túbulo-vesicular que são conservados em níveis mais baixos como gêneros e subgrupo dentro dos mesmos.
5. A filogenia obtida a partir de caracteres reprodutivos é em linhas gerais congruente com outras hipóteses de relacionamento propostas para a família Characidae.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aires, E.D., Stefanini, M.A. e Orsi, M.A. (2000). Características ultra-estruturais e diferenciativas das espermátides de piracanjuba (*Brycon orbignyanus*) durante a espermiogênese. *Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science* 37:183-188.
- Amorim, D.S. (2002). Elementos básicos de sistemática filogenética. 3a edição. Holos editora.
- Andrade, R.F., Bazzoli, N., Rizzo, E. e Sato, Y. (2001). Continuous gametogenesis in the neotropical freshwater teleost, *Bryconops affinis* (Pisces: Characidae). *Tissue and Cell* 33: 524-532.
- Arroyave, J. & Stiassny, M.L.J. (2011). Phylogenetic relationships and the temporal context for the diversification of African characins of the family Alestidae (Ostariophysi: Characiformes): Evidence from DNA sequence data. *Molecular Phylogenetics and Evolution*. v.60, p. 385–397
- Azevedo, M.A. (2004). Análise comparada de caracteres reprodutivos em três linhagens de Characidae (Teleostei: Ostariophysi) com inseminação. Tese de Doutorado. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.
- Baccetti, B., Burrini, A.G., Callaini, G., Gilbertini, G., Mazzini, M. e Zerunian, S. (1984). Fish germinal cells. I. Comparative spermatology of seven cyprinid species. *Gamete Research* 10: 373-396.
- Baicere-Silva, C.M. (2008). A espermiogênese e a ultraestrutura dos espermatozoides de representantes de alguns gêneros *incertae sedis* em Characidae, anteriormente alocados em Tetragonopterinae (Teleostei: Characiformes) e suas implicações filogenéticas. Tese de Mestrado. Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho.

- Baicere-Silva, C.M., Benine R. C., Ferreira K.M., Malabarba L.R., Quagio-Grassiotto. I. (2011). Spermatic characteristics and sperm evolution on the subfamily Stevardiinae (Ostariophysi: Characiformes: Characidae). *Neotrop. ichthyol.* vol.9 no.2 Porto Alegre Apr./June 2011 Epub May 27, 2011.
- Baicere-Silva, C.M., Benine, R.C., Quagio-Grassiotto, I. (2011). *Markiana nigripinnis* (Perugia, 1891) as a putative member of the subfamily Stevardiinae (Characiformes: Characidae): spermatic evidence. *Neotrop. ichthyol.* vol.9 no.2 Porto Alegre Apr./June 2011 Epub June 10, 2011.
- Buckup P.A. (1998) Relationships of the Characidiinae and phylogeny of characiform fishes (Teleostei, Ostariophysi) In: Malabarba LR, Reis RE, Vari RP, Lucena CAS, Lucena ZMS, editors. *Phylogeny and Classification of Neotropical Fishes* Edipucrs, Porto Alegre.. pp. 123–144.
- Burns, J. R., I. Quagio-Grassiotto and B. G. M. Jamieson. (2009). Ultrastructure of spermatozoa: Ostariophysi. Chapter 11. In: *Reproductive Biology and Phylogeny of Fish (Agnatha and Osteichthyes)*. Science Publishers, Enfield, NH, USA
- Burns, J. R., S. H. Weitzman, H. J. Grier and N. A. Menezes.(1995). Internal fertilization, testis and sperm morphology in the glandulocaudine fishes (Teleostei: Characidae: Glandulocaudinae). *Journal of Morphology* 224:131-145.
- Burns, J.R. e Weitzman, S.H. (2005). Insemination in ostariophysian fishes. Pp.107-134. In: *Viviparous Fishes*. (Grier, H.J. and Uribe, M.C., eds.). Homestead Florida, New Life Publications.
- Burns, J.R., Weitzman, S.H., Lange, K.R. e Malabarba, L.R. (1998). Sperm ultrastructure in characid fishes (Teleostei, Ostariophysi). Pp. 235-244. In: *Phylogeny and Classification of Neotropical fishes* (Malabarba, L. R., Reis, R. E., Vari, R. P., Lucena, Z. M. S. e Lucena, C. A. S., eds.). Porto Alegre: Edipucrs.

- Calcagnotto, D., Schaeffer, S. A., e DeSalle, R. (2005). Relationships among characiform fishes inferred from analysis of nuclear and mitochondrial gene sequences. *Molecular Phylogenetics and Evolution* 36: 135-153.
- Costa, W. J. E. M. 1994. Description of two new species of the genus *Moenkhausia* (Characiformes: Characidae) from the central Brazil. *Zoologischer Anzeiger*, 232: 21-29.
- de Pinna, M. C. C., (1991). Concepts and Tests of Homology in the Cladistic Paradigm. *Cladistics* 7:367-394.
- Eigenmann, C. H. The American Characidae. *Mem. Mus. Comp. Zool.*, v.43, n.2, p.103-208, 1917.
- Eigenmann, C. H. The American Characidae. *Mem. Mus. Comp. Zool.*, v.43, n.3, p.209-310, 1921.
- Eigenmann, C. H. The American Characidae. *Mem. Mus. Comp. Zool.*, v.43, n.4, p.311-428, 1927.
- Eschmeyer WN, Fong JD: Species of fishes by family/subfamily. (2012) <http://researcharchive.calacademy.org/research/Ichthyology/catalog/SpeciesByFamily.asp>
- Ferreira, A.B. de H. (1988). Dicionário Aurélio Básico da Língua Portuguesa. Rio de Janeiro: Nova Fronteira
- Ferreira, K. M. ; Menezes, N. A. ; Guaggio-Grassiotto, I. (2011). A new genus and two new species of Stevardiinae (Characiformes: Characidae) with a hypothesis on their relationships based on morphological and histological data. *Neotropical Ichthyology*. v. 9, p. 281-298
- Forey P.L., Humphries C.J., Kitching I.J., Scotland R.W., Siebert D.J., and Williams D.M. (1992). *Cladistics: a Practical Course in Systematics*. Oxford Uni. Press, Oxford.

- Forey, P. L., Humphries, C. J., Kitching, I. L., Scotland, R. W., Siebert, D. J. e Willians, D. M., (1993). *Cladistics – a Practical Course in Systematics*. Oxford University Press, New York.
- genera *Hepsetus*, *Salminus*, *Hoplias*, *Ctenolucius*, and *Acestorhynchus*. Proc. Cal.
- Géry, J & Junk, W. J. (1977) *Inpaichthys kerri* n. g. n. sp. um novo peixe caracídeo do alto Rio Aripuanã, Mato Grosso, Brasil. *Acta Amazônica* v.7, n.3, p.417-422,.
- Géry, J. 1977. Characoids of the world. T.F.H. Publ., Neptune City, USA, 672p.
- Giribet, G., G.D. Edgecombe, W.C. Wheeler, & C. Babbitt. (2002) Phylogeny of the Arachnida and Opiliones: a combined approach using morphological and molecular sequence data. *Cladistics* 18: 5-70.
- Goloboff, P. A., (1999). *NONA, versão 2.0*. Programa e documentação distribuído por J. M. Carpenter, American Museum of Natural History, New York.
- Goloboff, P. A., Farris, J. S. & Nixon, K. C. (2008) TNT, a free program for phylogenetic analysis. *Cladistics*, 24: 774–786.
- Goloboff, P. A., Mattoni, C. I. & Quinteros, A. S. (2006) Continuous characters analyzed as such. *Cladistics*, 22: 589–601
- Goloboff, P.A., (1993). Estimating character weights during tree search. *Cladistics* 9, 83–91.
- Gusmão-Pompiani, P. (2003). Ultraestrutura da espermiogênese e dos espermatozoides de peixes da ordem Characiformes, família Characidae (Teleostei; Ostariophysi): uma abordagem filogenética. Tese de Doutorado, Universidade Estadual Paulista, Botucatu.
- Hennig W. (1966). *Phylogenetic Systematics*. Uni. Illinois Press, Urbana. Translated by Davis D.D. and Zangerl R. from Hennig W. 1950. *Grundzüge einer Theorie der Phylogenetischen Systematik*. Deutscher Zentralverlag, Berlin.

- Hennig, W. (1968). Elementos de una sistemática filogenética. EUDEBA, Buenos Aires.
- Jamieson, B.G.M. (1991). *Fish Evolution and Systematics: Evidence from Spermatozoa*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Jamieson, B.G.M. (1999a). *Reproductive Biology of Invertebrates*. Volume IX. Progress in Male Gamete Ultrastructure and Phylogeny. Part A. K.G. Adiyodi and R.G. Adiyodi (Series eds). John Wiley & Sons, Chichester. 271 pp.
- Jamieson, B.G.M. (1999b). *Reproductive Biology of Invertebrates*. Volume IX. Progress in Male Gamete Ultrastructure and Phylogeny. Part B. K.G. Adiyodi and R.G. Adiyodi (Series eds). John Wiley & Sons, Chichester.
- Jamieson, B.G.M. (2000). *Reproductive Biology of Invertebrates*. Volume IX. Progress in Male Gamete Ultrastructure and Phylogeny. Part C. K.G. Adiyodi and R.G. Adiyodi (Series eds). John Wiley & Sons, Chichester. 342 pp.
- Jamieson, B.G.M. (2009). *Reproductive Biology and Phylogeny of Fishes (Agnathans and Bony Fishes)*. Science Publishers, Enfield, New Hampshire, U.S.A. Jersey, Plymouth, U.K.
- Jamieson, B.G.M., Dallai, R. and Afzelius, B.A. 1999. *Insects Their Spermatozoa and Phylogeny*. 555 pp. Science Publishers, New Hampshire, U.S.A.
- Javonillo, R., Burns, J. R. e Weitzman, S. H. (2007). Reproductive morphology of *Brittanichthys axelrodi* (Teleostei: Characidae), a miniature inseminating fish from South America. *Journal of Morphology* 268: 23-32.
- Javonillo, R., J. R. Burns and S. H. Weitzman (2009). Sperm modifications related to insemination, with examples from the Ostariophysi. Chapter 17. In: *Reproductive Biology and Phylogeny of Fish (Agnatha and Osteichthyes)*. Science Publishers, Enfield, NH, USA

- Javonillo, R., Malabarba, L.R., Weitzman, S.H. and Burns, J.R. (2010). Relationships among major lineages of characid fishes (Teleostei: Ostariophysi: Characiformes), based on molecular sequence data, *Molecular phylogenetics and evolution*, 54(2):498-511
- Kim, K. H. & Y. H. Lee. 2000. The ultrastructure of spermatozoa of ussuriian bullhead, *Leiocassis ussuriensis* (Teleostei, Siluriformes, Bagridae). *Korean Journal of Limnology*, 33(4): 405-412.
- Lima, F.C.T., Malabarba, L.R., Buckup, P.A., Pezzi da Silva, J.F., Vari, R.P.; Harold, A., Benine, R., Oyakawa, O.T., Pavanelli, C.S., Menezes, N.A., Lucena, C.A.S., Malabarba, M.C.S. L., Lucena, Z.M.S., Reis, R.E., Langeani, F., Casatti, L., Bertaco, V.A., Moreira, C., e Lucinda, P.H.F. (2003). Genera *Incertae sedis* in Characidae. Pp. 106-169. In: *Check list of the freshwater fishes of South and Central America* (CLOFFSCA) (Reis, R.E., Kullander, S.O., e Ferraris, C.J., eds.). Porto Alegre, Edipucrs.
- Lucena, C. A. S. (1993), Estudo filogenético da família Characidae com uma discussão dos grupos naturais propostos (Teleostei, Ostariophysi, Characiformes). PhD Thesis, Universidade de São Paulo, São Paulo, Brazil.
- Magalhães, A.L.B.de (1998). Gametogenesis e reprodução de *Galeocharax knerii* (Steindachner, 1879) (Pisces, Characidae) nos reservatórios de Furnas e Itumbiara: estudo biométrico, histológico e ultra-estrutural. Tese de Mestrado. Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.
- Malabarba, L. R. e Weitzman, S. H. (2003). Description of a new genus with six species from southern Brazil, Uruguay and Argentina, with discussion of a putative characid clade (Teleostei: Characiformes: Characidae). *Comunicações do Museu de Ciências.. PUCRS, Série Zoológica* 16:67-151.
- Malabarba, L. R., Reis, R. E., Vari, R. P., Lucena, Z. M. e Lucena, C. A., eds. (1998). *Phylogeny and Classification of Neotropical Fishes*. Porto Alegre, Edipucrs.

- Mattei, X. (1970). Spermio genése des poisson. Pp. 57-72. In: *Comparative Spermatology* (Baccetti, B., ed.). New York, Academic Press.
- Mattei, X. (1991). Spermatozoon ultrastructure and its systematic implications in fishes. *Canadian Journal of Zoology* 69: 3038-3055.
- Mattei, X., (1988). The flagellar apparatus of spermatozoa in fish. Ultrastructure and evolution. *Biology of the Cell* 63, 151-158.
- Menezes, N. A. ; Weitzman, S. H. (2009). Systematics of the Neotropical fish subfamily Glandulocaudinae Teleostei: Characiformes: Characidae). *Neotropical Ichthyology*, v. 7, p. 295-370.
- Mirande J.M. (2010) Phylogeny of the family Characidae (Teleostei: Characiformes): from characters to taxonomy. *Neotropical Ichthyology*, 8:385-568.
- Mirande, J.M. (2009). Weighted parsimony phylogeny of the family Characidae (Teleostei: Characiformes), *Cladistics*, 25: 1-40.
- Nelson, J.S. (2006). *Fishes of the World*. New York, 4th edition, John Wiley and Sons, Incorporation, Hoboken, New Jersey.
- Nixon, K. C. and Carpenter, J. M. (2012), On homology. *Cladistics*, 28: 160–169.
- Nixon, K. C., (2002). *WinClada ver. 1.00.08*. Publicado pelo autor, Ithaca, NY.
- Nixon, K.C. e Carpenter, J.M., (1993). On Outgroups. *Cladistics.*, 9:413-426
- Oliveira, C. L. C. (2007). Análise comparada da ultraestrutura dos espermatozoides e morfologia da glândula branquial em espécies de Cheirodontinae (Characiformes: Characidae). Tese de Doutorado. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.
- Oliveira, Claudio ; Avelino, Gleisy S ; Abe, Kelly T ; Mariguela, Tatiane C ; Benine, Ricardo C ; Ortí, Guillermo ; VARI, Richard P ; Corrêa e Castro, Ricardo M . (2011)

- Phylogenetic relationships within the speciose family Characidae (Teleostei: Ostariophysi: Characiformes) based on multilocus analysis and extensive ingroup sampling. *BMC Evolutionary Biology* . v. 11, p. 275-285.
- Oliveira, L. C. de, J. R. Burns, Luiz R. Malabarba and S. H. Weitzman. (2008). Sperm ultrastructure in the inseminating *Macropsobrycon uruguayanae* (Teleostei: Characidae: Cheirodontinae). *Journal of Morphology* 269:691-697
- Pecio, A. e Rafinski, J. (1999). Spermiogenesis in *Mimagoniates barberi* (Teleostei, Ostariophysi, Characidae), an oviparous, internally fertilizing fish. *Acta Zoologica* 80: 35-45.
- Pecio, A., Burns, J. R. e Weitzman, S. H. (2007). Comparison of spermiogenesis in externally fertilizing *Hemigrammus erythrozomus* and the inseminating *Corynopoma riisei* (Teleostei: Characiformes: Characidae). *Neotropical Ichthyology* 1: 35-45.
- Pecio, A., Burns, J.R. e Weitzman, S.H. (2005). Sperm and spermatozeugma ultrastructure in the inseminating species *Tytocharax cochui*, *T. tambopatensis*, and *Scopaeocharax rhinodus* (Pisces: Teleostei: Characidae: Glandulocaudinae: Xenobryconini). *Journal of Morphology* 263: 216-226.
- Poe, S., & J. J. Wiens. (2000). Character selection and the methodology of morphological phylogenetics. Pages 20–36 IN *Phylogenetic analysis of morphological data* (J. J. Wiens, ed.). Smithsonian Institution Press, Washington, D.C.
- Quagio-Grassiotto, I. e Oliveira, C. (2008). A new type of spermiogenesis and spermatozoa ultrastructure in Pimelodidae with a comparative review on spermatozoa ultrastructure of the Siluriformes (Teleostei: Ostariophysi). *Zoologischer Anzeiger* 247: 55-66.
- Quagio-Grassiotto, I., Malabarba, L. R., Azevedo, M. A. , Burns, J. R. Baicere-Silva, C.M. and Quevedo R. (2012) Unique Derived Features in Spermiogenesis and Sperm Morphology Supporting a Close Relationship between the Species of *Hollandichthys* and *Rachoviscus* (Characiformes: Characidae). *Copeia*. Vol. 2012, No. 4, pp. 609-625.

- Quagio-Grassiotto, I., Gameiro, M.C., Schneider, T. Malabarba, L.R. e Oliveira, C. (2003). Spermiogenesis and spermatozoa ultrastructure in five species of the Curimatidae with some considerations on spermatozoal ultrastructure in the Characiformes. *Neotropical Ichthyology* 1:35-45.
- Reis, R.E.; Kullander, S.O. e Ferraris, C. (2003). *Check list of the freshwater fishes of South and Central America* (CLOFFSCA) Porto Alegre, Edipucrs.
- Riparbelli M.G., Dallai R., Callaini G. (2011). The insect centriole: A land of Discovery. *Tissue and Cell* 42 (2010) 69–80
- Roberts, T.R.,(1969). Osteology and relationships of characoid fishes, particularly the
- Romagosa, E., Narahara, M. Y., Borella, M. I., Pariera, S. F. e Fenerich-Verani, N. (1999). Ultrastructure of the germ cells in the testis of matrinxã, *Brycon cephalus* (Teleostei, Characidae). *Tissue and Cell* 31: 540-544.
- Santana, J.C.O., Baicere-Silva, C.M., Gusmão-Pompiani,P. Benine, R.C., Quagio-Grassiotto, I. (2012). An assessment approach for application of spermiatic data in phylogenetic analyses: within the genus *Moenkhausia* Eigenmann, 1903 (Characiformes: Characidae). *Acta Zoologica* (Stockholm) doi: 10.1111/j.1463-6395.2012.00562.x
- Sereno, P. C. (2007), Logical basis for morphological characters in phylogenetics. *Cladistics*, 23: 565–587. doi: 10.1111/j.1096-0031.2007.00161.x
- Tagliacollo, V. A. ; Souza-Lima, R. ; Benine, R. C. ; Oliveira, C. (2012) Molecular phylogeny of Aphyocharacinae (Characiformes, Characidae) with morphological diagnoses for the subfamily and recognized genera. *Molecular Phylogenetics and Evolution*. v., p. 1-11, 2012.
- Thomaz AT, Malabarba LR, Bonatto SL: The phylogenetic placement of *Hollandichthys* Eigenmann 1909 (Teleostei: Characidae) and related genera. *Mol Phylogenet Evol* 2010, 57:1347-1352.

- Vari, R. P. & Castro, R. C. M. New species of *Astyanax* (Ostariophysi: Characiformes: Characidae) from the upper Rio Paraná system, Brazil. *Copeia*. v.1, p.150-162, 2007.
- Vari, R.P. (1998). Higher level phylogenetic concepts within characiforms (Ostariophysi), a historical review. Pp. 111-122. In: *Phylogeny and Classification of Neotropical Fishes* (Malabarba, L.R., R.E. Reis.; R.P. Vari.; Z.M. Lucena e C.A. Lucena, eds.). Porto Alegre, Edipucrs.
- Veríssimo-Silveira, R. Estudo filogenético da sub-ordem Characoidei (Teleostei, Ostariophysi, Characiformes) com base na ultraestrutura dos espermatozoides. 2007. Tese (Doutorado). Universidade Estadual Paulista, Botucatu.
- Veríssimo-Silveira, R., Gusmão-Pompiani, P., Vicentini, C.A. e Quagio-Grassiotto, I. (2006). Spermiogenesis and spermatozoa ultrastructure in *Salminus* and *Brycon*, two primitive genera in Characidae (Teleostei: Ostariophysi: Characiformes). *Acta Zoologica* 87:305-313.
- von Döhren, J., Beckers, P., Vogeler, R. and Bartolomaeus, T. (2010), Comparative sperm ultrastructure in Nemertea. *J. Morphol.*, 271: 793–813.
- Weitzman, S. H., Menezes, N. A., Evers, H. G. e Burns, J. R. (2005). Putative relationships among inseminating and externally fertilizing characids, with a description of a new genus and species of Brazilian inseminating fish bearing anal-fin gland in males (Characiformes: Characidae). *Neotropical Ichthyology* 3: 329-360.
- Weitzman, S.H. & L. Palmer, (1997). A new species of *Hyphessobrycon* (Teleostei: Characidae) from Neblina region of Venezuela and Brazil, with comments on the putative 'rosy tetra clade'. *Ichthyol. Explor. Freshwat.* 7(3):209-242.
- Westermann, B. (2010). Mitochondrial dynamics in model organisms: What yeasts, worms and flies have taught us about fusion and fission of mitochondria. *Semin. Cell Dev. Biol.* 21:542-549 (Review)

- Wiley, E. O., Siegel-Causey, D. R., Brooks, D. R. e Funk, V. A., (1991). *The Compleat Cladist - a Primer of Phylogenetic Procedures*. The University of Kansas, Museum of Natural History, Special Publication n. 19.
- Wiley, E.O. (1981). *Phylogenetics: the theory and practice of phylogenetic systematics*. John Wiley, New York.
- Zaiden, S. F. (2000). Morfologia gonadal e metabolismo energético da piraputanga *Brycon hilarii* (Cuvier e Valenciennes, 1849) (Pisces, Characidae), em cativeiro, durante o ciclo reprodutivo anual. Tese de Doutorado. Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Jaboticabal.
- Zanata, A.M., Vari, R.P., 2005. The family Alestidae (Ostariophysi, Characiformes): a phylogenetic analysis of a trans-Atlantic clade. *Zool. J. Linnean Soc.* 145, 1–144.

ANEXOS

Unique Derived Features in Spermiogenesis and Sperm Morphology Supporting a Close Relationship between the Species of *Hollandichthys* and *Rachoviscus* (Characiformes: Characidae)

Irani Quagio-Grassiotto¹, Luiz R. Malabarba², Marco A. Azevedo³, John R. Burns⁴, Clarianna Martins Baicere-Silva^{1,5}, and Rodrigo Quevedo⁶

Hollandichthys and *Rachoviscus* are endemic to the Atlantic coastal drainages of Brazil and have been historically hypothesized as related to different genera and even subfamilies of the Characidae. We describe the testis morphology, spermiogenesis, and sperm ultrastructure of species of both genera under light, transmission, and scanning electron microscopy, and provide unique characters that support a close relationship among *Hollandichthys* and *Rachoviscus*. The testes have a similar organization with a tripartite structure, showing a spermatogenic-cranial region, a differentiating-intermediate region, and a storage-caudal region that is continuous with the sperm duct. During spermiogenesis, the final spermatid differentiation occurs in the luminal compartment of the differentiating-intermediate region of the testis. This is herein termed as “partially cystic,” being distinct from that of any other characids previously described. At the beginning of spermiogenesis, the centriolar complex lies in a medial position in relation to the nucleus, the nucleus moves and slightly elongates toward the flagellar axis forming an eccentric nuclear fossa, and then the nucleus turns backward and elongates forward. The species of both *Hollandichthys* and *Rachoviscus* share the presence of long, spiraling mitochondria in the midpiece that seem to be unique among characids. Sperm competitiveness seems to be a determinant factor in accelerating the rate of phenotypic changes in nucleus length and sperm shape among inseminating characids. This is exemplified by the differences found in sperm nucleus shape and length between the two sister species of *Rachoviscus*, as well as between these species and their sister lineage (*Hollandichthys*). The formation of sperm packages was observed in *Rachoviscus graciliceps*.

Hollandichthys e *Rachoviscus* são gêneros endêmicos das drenagens costeiras Atlânticas do Brasil e tem sido historicamente considerados como relacionados a gêneros e até mesmo subfamílias distintas de Characidae. A morfologia dos testículos, a espermiogênese e a ultraestrutura dos espermatozoides das espécies dos dois gêneros são descritas sob microscopia ótica e microscopia eletrônica de transmissão e varredura, fornecendo caracteres únicos que suportam uma relação próxima de parentesco. Os testículos apresentam uma organização semelhante em uma estrutura tripartite, com uma região espermatogênica-craniana, uma região de diferenciação intermediária e uma região caudal de armazenamento, que é contínua com o ducto espermático. Durante a espermiogênese, a diferenciação final do espermatozoide ocorre no compartimento luminal da região intermediária dos testículos, sendo aqui denominada de espermiogênese “parcialmente cística,” distinta de qualquer outra descrita anteriormente em Characidae. No início da espermiogênese, o complexo centriolar encontra-se em uma posição medial em relação ao núcleo, o núcleo se move e se alonga um pouco em direção ao eixo flagelar formando uma fossa nuclear excêntrica, e, em seguida, o núcleo retorna e se alonga para a frente. As espécies de *Hollandichthys* e *Rachoviscus* compartilham a presença de mitocôndrias espirais na peça intermediária, que parece ser única em Characidae. A competição do esperma parece ser um fator determinante na aceleração do ritmo das alterações fenotípicas de comprimento do núcleo e forma do espermatozoide entre os caracídeos inseminadores, exemplificado pelas diferenças encontradas entre as duas espécies irmãs de *Rachoviscus*, bem como entre estas espécies e seu grupo irmão (*Hollandichthys*). A formação de feixes de espermatozoides foi observada em *Rachoviscus graciliceps*.

THE Characidae represents one of the most species-rich fish families in the Neotropics, with currently 1,027 valid species (Eschmeyer and Fong, 2012). Such species richness and to a degree morphological conservatism, combined with the long evolutionary history of the group (Weiss et al., 2012), result in an intricate pattern of repeated and homoplastic morphological changes from the basic structural design that complicates studies of the phylogenetic relationships among its members. In spite of

recent advances in morphological and molecular studies, the phylogeny and monophyly of several groups remain controversial (Ortí and Meyer, 1997; Weitzman and Malabarba, 1998; Lima et al., 2003; Malabarba and Weitzman, 2003; Calcagnotto et al., 2005; Mirande, 2009, 2010; Javonillo et al., 2010; Oliveira et al., 2011).

Hollandichthys and *Rachoviscus* are two genera of characids endemic to the Atlantic coastal drainages of Brazil that have been historically hypothesized to be related to different

¹ Departamento de Morfologia, IBB-UNESP, Campus de Botucatu, 18618-000 Botucatu, SP, Brazil; E-mail: (IQG) iraniqg@ibb.unesp.br. Send reprint requests to IQG.

² Departamento de Zoologia, IB, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Av. Bento Gonçalves 9500, 91501-970 Porto Alegre, RS, Brazil; E-mail: malabarba@ufrgs.br.

³ Museu de Ciências Naturais, Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul, Rua Dr. Salvador França 1427, 90690-000 Porto Alegre, RS, Brazil; E-mail: marco-azevedo@fzbr.rs.gov.br.

⁴ Department of Biological Sciences, George Washington University, 2023 G Street NW, Washington, D.C. 20052; E-mail: jrbums@gwu.edu.

⁵ Programa de Pós-Graduação em Biologia Celular e Estrutural, Instituto de Biociências, UNICAMP, Campinas-SP, Brazil; E-mail: clariannamartins@yahoo.com.br.

⁶ Programa de Pós-Graduação em Biologia Animal, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Av. Bento Gonçalves 9500, 91501-970 Porto Alegre, RS, Brazil; E-mail: professorquevedo@gmail.com.

Submitted: 18 November 2011. Accepted: 28 June 2012. Associate Editor: R. E. Reis.

© 2012 by the American Society of Ichthyologists and Herpetologists DOI: 10.1643/CG-11-171

MATRIZ DE CARACTERES

A ordem dos caracteres aqui apresentados não são as mesmas contidas na lista de caracteres. Em virtude da operacionalização dos caracteres contínuos em conjunto com os caracteres discretos no TNT estes são organizados em dois blocos distintos de acordo a natureza do caráter. Desta forma, os caracteres contínuos são apresentados antes dos caracteres discretos.

<i>Abramites sp.</i>			1.079181246	-1.1760912591			1.0334237555				
	1.0374264979		*	1.0530784435			*	*	*		
	1.278753601			1.2041199827		1.1139433523		1.0413926852-			
1	1.1461280357			1.1461280357		*	*	1	*	*	
	1.0128372247	1		1.0755469614	*	*	*	2.9956351946		0	
0	0	*	0	0	0	0	0	0	0	0	1
0	*	0	0	1	0	*	0	0	0	0	1
1	1	0	0	1	2	0	0	*	*	1	1
1	*	0	1	1	*	0	0	1	0	0	1
1	1	*	0	0	0	0	0	1	0	0	*
*	*	*	*	*	0	*	*	*	1	1	
<i>Acestrorhincus falcatus</i>			1.7242758696	-1.7634279936			*	*	*	*	
*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	1
*	*	*	*	*	*	*	*	2.9956351946		0	
0	0	*	0	0	0	0	0	1	0	0	0
*	*	*	*	*	*	*	1	0	1	0	*
*	*	*	0	*	1	*	1	0	2	*	*
*	0	*	1	1	0	*	0	1	1	1	1
1	1	*	0	0	1	0	0	0	2	0	*
*	*	*	*	*	*	3	*	*	1	1	

Acestrorhincus pantaneiro 1.7242758696-1.7634279936 * * *

* * *	* * *	* * *	* * *	* * *	* * *	* * *	* * *	* * *	* * *	* * *
1	* * *	* * *	* * *	* * *	* * *	* * *	* * *	* * *	2.9956351946	
0	0 0 0	* 0 0	* 0 0	* 0 0	* 0 0	* 0 0	* 0 0	* 0 0	1 0 0	0 0 0
0	* * *	* * *	* * *	* * *	* * *	* * *	* * *	* * *	1 0 1	0 1 0
*	* * *	* * *	* * *	0 * 1	* * 1	* * 1	* * 1	* * 1	0 2 *	0 2 *
*	* * 0	* * *	* * *	1 1 0	* * *	* * *	* * *	* * *	0 1 1	0 1 1
1	1 1 1	* * *	* * *	0 0 1	0 0 1	0 0 1	0 0 1	0 0 1	0 2 0	0 2 0
*	* * *	* * *	* * *	* * *	* * *	* * *	3 * *	* * *	* 1 1	* 1 1

Acinocheiroidon melanogramma 1.7242758696-1.7634279936 1.0043213738

1.0293837777		*	1.0253058653		*	*	*			
1.1139433523		?	* ? ?		? ? ?	? ? ?	? ? ?	? ? ?	1 *	* ? *
*	* 2.1139433523		1.0530784435		1.1172712957					* ? *
*	2.9956351946		1 0 0		* 0 ?		0 ? 0		0 1	1 0 1
0	0 0 0	1	0 * *		0 0 0		0 0 0		0 * 2	0 * 2
0	0 0 0	0	2 2 2		0 0 1		0 0 1		1 0 *	0 * *
0	* * *	0	0 * *		0 1 1		0 1 1		1 * ?	0 * ?
?	? ? ?	? ? ?	? ? ?		? 0 0		? 0 0		0 0 0	0 0 0
0	0 2 3		* * *		* * *		* * *		* * 1	* * 1
*	* * 0	0								

Alestes dentex 1.7242758696-1.7634279936 1.0211892991

1.0211892991		*	1.0211892991		* * ?	? ? ?				
?	? ? ?	? ? ?	* * 1		? 1.0413926852				* ? *	* ? *
1	1.0755469614		* * *		2.9956351946				0 0	0 0 0
0	* 0 0	0 0	0 0 0		0 0 0		0 0 0		0 1 0	0 1 0
*	0 0 0	1 1	1 * 0		0 0 0		0 0 0		0 1 0	0 1 0
0	0 0 0	0 0	1 * 1		0 0 ?		0 0 ?		? ? ?	? ? ?
*	0 1 1	* 1 1	* 1 1		0 0 0		0 0 0		0 1 1	0 1 1

1	*	0	0	0	1	1	0	0	0	*	*
*	*	*	*	0	*	*	*	1	1		

Aphyocharax anisitsi 1.7242758696-1.7634279936 1.0128372247

1.0413926852	*	?	*	*				1.1139433523			
1.1139433523	*	*	*	*	*			1.361727836			
1.5051499783								1.0413926852-1.0453229788	*	*	*
1.3979400087								1.0718820073	*	*	
	0	0	0	*	0	0	0	1	0	0	0
	1	0	*	0	0	0	*	2	0	0	0
	0	1	1	0	0	1	1	*	0	*	*
	*	*	*	0	1	1	*	*	0	1	1
	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	1
	*	*	*	*	*	*	*	0	*	*	0

Aphyocharax dentatus 1.7242758696-1.7634279936 1.0128372247

1.0606978404	*	?	*	*				1.1139433523			
1.1461280357	*	*	*	*	*			1.3802112417			
1.4471580313								1.0413926852-1.0453229788	*	*	*
1.3979400087								1.0755469614	*	*	
	0	0	0	*	0	0	0	1	0	0	0
	1	0	*	0	0	0	*	2	0	0	0
	0	1	1	0	0	1	1	*	0	*	*
	*	*	*	0	1	1	*	*	0	1	1
	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	1
	*	*	*	*	*	*	*	0	*	*	0

Argopleura chacoensis 1.7242758696-1.7634279936 * 1.0755469614

1.0293837777								1.0253058653	*	*	1.079181246
1.1461280357								1.1139433523		1.079181246	1

*	1	*	*	*	*	*	*	2.1303337685			
1.0492180227			0.414973348		?	1	2	0	1	1	
0	0	1	0	*	*	*	*	0	1	*	*
*	*	1	0	0	0	2	2	2	1	0	1
2	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1
*	*	0	1	1	1	1	1	1	*	0	0
0	0	0	0	*	*	*	*	2	0	2	2
2	*	*	*	0	0						

Astyanax altiparanae

			1.7242758696-1.7634279936					1.0086001718			
1.079181246			*	1.0211892991		*	*	1.1139433523			
1.2304489214			1.1461280357		1.079181246	1.0453229788 -				1	
1.0413926852			1.079181246		*	*	1	*	*	*	*
1.3010299957			1.0678145112*		*	*		2.9956351946			0
0	0	*	1	0	0	0	0	0	0	1	1
0	*	0	0	0	*	2	0	0	0	0	1
?	?	0	0	1	1	*	0	*	*	0	?
?	*	0	1	1	*	0	0	0	0	1	*
*	*	*	0	0	0	0	0	0	1	0	*
*	*	*	*	*	3	*	*	*	0	0	

Astyanax bimaculatus

			1.7242758696-1.7634279936					1.0086001718			
1.0726174765			*	1.0211892991		*	*	1.1461280357			
1.2041199827			1.1760912591		1.1139433523			1.0492180227 -			
1	1.0413926852		1.079181246	*	*	1	*	*	*	*	
1.3979400087			1.0689276117		*	*	*	2.9956351946			
0	0	0	*	1	0	0	0	0	0	0	1
1	0	*	0	0	0	*	2	0	0	0	0
1	?	?	0	0	1	1	*	0	*	*	1
?	?	*	0	1	1	*	0	0	0	1	1

*	*	*	*	0	0	0	0	0	0	1	0
*	*	*	*	*	*	1	*	*	*	0	0

Astyanax bockmanni 1.7242758696-1.7634279936 1.0086001718

1.0666985504	*	1.0170333393	*	*	1.079181246						
1.1760912591	1.1139433523	1.0413926852	1.0413926852-								
1	1.079181246	1.0413926852	*	*	1	*	*	*			
1.3010299957	1.0637085594	*	*	*	2.9956351946						
0	0	0	*	1	0	0	0	0	0	0	1
1	0	*	0	0	0	*	2	0	0	0	0
1	?	?	0	0	1	1	*	0	*	*	1
?	?	*	0	1	1	*	0	0	0	1	1
*	*	*	*	0	0	0	0	0	0	1	0
*	*	*	*	*	*	3	*	*	*	0	0

Astyanax fasciatus 1.7242758696-1.7634279936 1.0086001718

1.079181246	*	1.0170333393	*	*	1.1760912591						
1.1461280357	1.1461280357	1.0413926852	1.0530784435-								
1	1.079181246	1.1139433523	*	*	1	?	?				
*	1.3979400087	1.0707764628	*	*	*						
2.9956351946	0	0	0	*	1	0	0	0	?	0	
0	0	1	1	0	*	0	0	0	*	2	0
0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	*	0
*	*	2	2	1	*	0	0	0	0	*	0
1	1	1	1	0	0	4	0	0	0	1	0
0	1	0	*	*	*	*	*	*	*	2	*
*	0	0									

Astyanax mexicanus 1.7242758696-1.7634279936 1.0086001718

1.0707764628	*	1.0128372247	*	*	1.1139433523
--------------	---	--------------	---	---	--------------

1.2304489214	1.1139433523	1.079181246	1.0413926852 -1
1.0413926852	1.1139433523	* * 1	* * *
1.3010299957	1.0718820073	* * *	2.9956351946
0 0 0	* 1 0	0 ? 0	0 0 1
1 0 *	0 0 0	* 1 0	0 0 0
1 1 1	0 0 0	1 * 0	* * 2
2 1 *	0 0 0	0 1 0	1 0 0
1 1 1	* 0 0	0 0 0	0 1 0
* * *	* * *	* 0 *	* 0 0

Boehlkea fredcochui

1.7242758696 -1.7634279936	1.0086001718
1.0644579892 * 1.0170333393 * *	1.1139433523
1.2304489214 1.1461280357 1.1461280357 1	* *
1.414973348 1.4313637642 1.0413926852 -1.1055101848	* *
* 1.84509804 1.0606978404 1.079181246 * *	
2.9956351946 0 0 0 * 1 0 0 0 0	0 0 0
0 0 1 0 * * 0 0 0 * 2 0	
0 0 0 2 2 2 0 0 1 1 * 1	
0 0 0 0 0 1 0 1 1 * * 0	
1 1 1 0 0 0 1 0 0 0 0 0	
0 2 1 * * * * * * 0 * *	
* 0 0	

Brycon cephalus

1.0413926852 -1.1461280357	1.0492180227 1.079181246
1.0170333393 1.0453229788 * * *	1.1461280357
1.0413926852 1.0413926852 1 1.0413926852 1.079181246 *	*
* 1 * * 1.0211892991 1 1.0606978404 * *	
* 2.9956351946 0 0 0 * 0 0 0 0	0 0
0 0 0 0 1 0 * 0 0 1 0 *	
0 0 0 0 1 1 1 1 0 0 2 3	

0	*	*	1	1	1	*	0	1	1	*	1
0	0	0	1	1	1	1	*	0	0	0	0
0	1	0	0	*	*	*	*	*	*	0	*
*	*	1	1								

Brycon microlepis 1.0413926852-1.1461280357 1.0492180227

1.0899051114		1.0170333393		1.0453229788	*	*	*				
1.1139433523		1.0413926852		1.0413926852 1	?	?	*				
*	1	*	*	1.0211892991 1	1.0606978404	*	*				
*	2.9956351946		0	0	0	*	0	0	0	0	
0	0	0	0	1	0	*	0	0	1	0	*
0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	2	3
0	*	*	1	1	1	*	0	1	1	*	1
0	0	0	1	1	1	1	*	0	0	0	0
0	1	0	0	*	*	*	*	*	*	0	*
*	*	1	1								

Brycon nattereri 1.0413926852-1.079181246 1.0492180227

1.0827853703		1.0170333393		1.0453229788	*	*	*				
1.1760912591		1.1139433523		1.0413926852 1	?	?	*				
*	1	*	*	1.0211892991 1	1.0606978404	*	*				
*	2.9956351946		0	0	0	*	0	0	0	0	
0	0	0	0	1	0	*	0	0	1	0	*
0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	2	3
0	*	*	1	1	1	*	0	1	1	*	1
0	0	0	1	1	1	1	*	0	0	0	0
0	1	0	0	*	*	*	*	*	*	0	*
*	*	1	1								

Brycon orbignyus 1.0413926852-1.1139433523 1.0492180227

1.096910013	1.0170333393	1.0453229788	*	*	*
1.1139433523	1.079181246	1.0413926852	1	?	*
1	*	*	1.0211892991	1	1.0606978404
2.9956351946	0	0	0	*	0
0	0	0	1	0	*
0	0	0	1	1	1
*	*	1	1	1	*
0	0	1	1	1	1
1	0	0	*	*	*
*	1	1			

Bryconacidnus ellisi 1.7242758696-1.7634279936 1.0086001718

1.0211892991	*	1.0374264979	*	*	1.2041199827
1.2552725051	?	?	1	*	*
1.361727836	1.0413926852	-1.1248301494	*	*	*
1.9542425094	1.0569048513	1.0681858617	*	*	
2.9956351946	0	0	*	1	0
0	1	0	*	*	0
0	0	2	2	2	0
0	0	0	0	1	0
1	1	0	0	0	1
2	1	*	*	*	*
0	0				

Bryconamericus exodon 1.7242758696-1.7634279936 1.0086001718

1.0480531731	*	1.0128372247	*	*	1.0413926852
1.2041199827	1.2304489214	?	1	*	*
1.7075701761	1.4771212547	1.0413926852	-1.0606978404	*	
*	*	1.9542425094	1.0492180227	1.0606978404	*

*	2.9956351946	0	0	0	*	1	0	0	0		
0	0	0	1	0	*	*	0	0	0	*	2
0	0	0	0	2	2	2	0	0	1	1	*
1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	*	*
0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0
0	0	2	1	*	*	*	*	*	*	0	*
*	*	0	0								

Bryconamericus stramineus 1.7242758696-1.7634279936 1.0086001718

1.0480531731	*	1.0128372247	*	*	1.0413926852						
1.2041199827		1.2304489214	?	1	*	*					
1.7075701761		1.4771212547		1.0413926852-1.0606978404		*					
*	*	1.9542425094		1.0492180227	1.0606978404	*					
*	2.9956351946	0	0	0	*	1	0	0	0		
0	0	0	1	0	*	*	0	0	0	*	2
0	0	0	0	2	2	2	0	0	1	1	*
1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	*	*
0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0
0	0	2	1	*	*	*	*	*	*	0	*
*	*	0	0								

Bryconella pallidifrons 1.7242758696-1.7634279936 1.0128372247

1.1360860974		1.1105897103		1.0374264979	*	*					
1.0413926852		1.1461280357		1.1139433523	*	1	*				
*	*	*	*	*	*	1.903089987	1.0733517024				
*	*	*	2.9956351946	0	0	0	*	0	0		
0	1	0	0	0	1	1	0	*	0	0	0
*	2	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1
2	0	0	*	*	2	2	1	*	1	1	1
*	0	0	0	0	0	1	1	1	*	0	0

0	0	0	0	1	0	*	*	*	*	*	*
*	0	*	*	0	0						

Bryconops affinis 1.7242758696-1.7634279936 1.0043213738

1.0334237555			*	?	*	*		1.278753601			
1.2552725051			1.1760912591			1.1461280357		*		*	
*	1.4471580313			1.5051499783		1.0413926852-					
1.0453229788*			*	*	1	1.079181246	*	*	*	*	
2.9956351946			0	0	0	*	0	0	0	0	3
0	0	1	*	*	*	*	0	0	0	0	*
2	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1
2	0	0	*	*	2	?	?	*	0	0	?
?	*	*	*	*	*	*	0	0	0	0	1
0	0	0	0	0	0	0	1	0	*	*	*
*	*	*	*	*	*	*	1	1	1		

Bryconops cf caudomaculatus 1.7242758696-1.7634279936 1.0043213738

1.0492180227			*	?	*	*		1.2304489214			
1.2041199827			1.2041199827			1.1139433523		*	*	*	
1.5563025008			1.4623979979			1.0413926852-1.0453229788					*
*	*	1	1.0784568181			*	*	*	2.9956351946		
0	0	0	*	0	0	0	3	0	0	1	*
*	*	*	0	0	0	*	2	0	1	0	0
0	0	1	0	0	1	2	0	0	*	*	2
?	?	*	0	?	?	*	*	*	*	*	*
0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0
*	*	*	*	*	*	*	*	*	0	1	1

Bryconops melanurus 1.7242758696-1.7634279936 1.0043213738

1.0413926852			*	?	*	*		1.2304489214			
--------------	--	--	---	---	---	---	--	--------------	--	--	--

1.2304489214	1.1461280357	1.079181246	*	*	*						
1.4771212547	1.3424226808	1.0413926852	-1.0453229788							*	
*	*	1	1.079181246	*	*	*	2.9956351946				
0	0	0	*	0	0	0	3	0	0	1	*
*	*	*	0	0	0	*	2	0	1	0	0
0	0	1	0	0	1	2	0	0	*	*	2
?	?	*	0	?	?	*	*	*	*	*	*
0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0
*	*	*	*	*	*	*	*	*	0	1	1

Byconadenos tanaothoros

	1.7242758696	-1.7634279936	1.0170333393								
1.0358298253	*	1.0827853703	1.079181246	1.079181246							
1.079181246	?	?	?	1	*	*	*	*	1	*	
*	*	*	*	*	2.0606978404	1.0476641946					
0.6334684556	1	1	2	0	1	1	0	0	0	1	
0	*	*	*	*	0	0	0	0	*	2	0
0	0	0	2	2	2	0	0	1	2	2	1
1	2	0	0	0	1	0	1	1	*	*	0
1	1	1	1	1	1	*	0	0	0	0	0
0	*	*	*	*	1	2	1	2	2	*	*
*	0	0									

Ceratobranchia obtusirostris

	1.7242758696	-1.7634279936									
1.0086001718	1.0253058653	*	1.0128372247	*	*						
1.079181246	?	?	?	1	*	*	?	?	1	*	
*	*	1.903089987	1.0453229788	1.0530784435						*	
*	2.9956351946	0	0	0	*	1	0	0	0	0	
0	0	0	1	0	*	*	0	0	0	*	2
0	0	0	0	2	2	2	0	0	1	1	*
1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	*	*

0	1	1	1	?	?	?	?	0	0	0	0
0	0	2	1	*	*	*	*	*	*	0	*
*	*	0	0								

Cheirodon interruptus

1.7242758696	-1.7634279936	1.0043213738									
1.0542299099	*	1.0170333393	*	*	*	?	*				
*	1	*	*	1.6812412374	1.8692317197						
1.0492180227	-1.1139433523	*	*	*	1.4771212547						
1.0863598307	*	*	*	2.9956351946	0	0	0				
*	0	?	0	1	0	0	1	*	*	*	*
0	0	0	*	2	0	0	0	0	0	0	0
0	0	1	0	*	0	*	*	?	*	*	*
0	1	1	*	*	*	1	1	1	1	0	0
2	0	0	0	0	0	0	1	0	*	*	*
*	*	*	*	0	*	*	0	0			

Cheirodon stenodon

1.7242758696	-1.7634279936	1.0043213738									
1.2166935992	1.0704073217	1.0211892991	*	*	*						
1.2304489214	1.1461280357	*	*	*	*						
1.3010299957	1.1461280357	1.0644579892	-1.1383026982	*	*	*					
*	*	1.4771212547	1.0827853703	*	*	*					
2.9956351946	0	0	0	*	0	0	0	0	1	0	
0	1	*	*	*	*	0	0	0	*	2	0
1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	*	0
*	*	1	1	*	*	0	1	1	*	*	*
1	1	1	1	0	0	2	0	0	0	0	0
0	1	0	*	*	*	*	*	*	*	0	*
*	0	0									

<i>Cheirodon troemneri</i>			1.7242758696-1.7634279936					1.0170333393				
	1.1245042248		*	1.0293837777			*	*	*			
	1.3010299957			1.1461280357		*	1.0685568951-1.1139433523					
	1.079181246			1.1139433523		*	*	1	*	*	*	
	1.9777236053			1.0937717815		*	*	*	2.9956351946			
0	0	0	*	0	0	0	1	0	0	0	1	
1	0	*		0	0	0	*	2	0	0	1	
1	2	2		0	0	1	1	*	0	*	0	
0	*	*		0	1	1	*	1	0	0	0	
1	1	1	*	0	0	0	0	0	0	1	0	
*	*	*	*	*	*	*	*	1	*	*	0	
 <i>Compsura heterura</i>			1.7242758696-1.7634279936					1.0043213738				
	1.2304489214		*	1.0334237555			*	*	*			
	1.2041199827			1.079181246	*	*	*	*	1.3979400087			
	1.3802112417			1.0476641946	-1.1760912591			*	*	*		
	1.3979400087			1.0569048513		1.103803721		*	*			
	2.9956351946		1	0	0	*	0	?	0	1	0	
0	1	*	*	*	*	0	0	0	*	2	0	
1	0	0		0	0	0	0	1	0	*	0	
*	*	2		1	*	*	0	1	1	*	*	
1	1	1		1	0	0	2	0	0	0	0	
0	1	2		0	0	*	*	*	*	2	*	
*	0	0										
 <i>Coptobrycon bilineatus</i>			1.7242758696-1.7634279936					1.0086001718				
*	1.0170333393		*	*	?	?	?	?	?	1	?	
?	?	?	1	*	*	*	1.84509804		?	?	*	
*	2.9956351946			0	0	0	*	0	0	0	1	
0	0	0	1	1	0	*	0	0	0	*	?	

0	0	0	0	?	?	?	0	0	1	1	*
0	*	*	1	?	?	*	?	1	1	?	?
?	?	?	?	?	?	?	?	0	0	0	0
0	0	1	0	*	*	*	*	*	*	*	0
*	*	0	0								

Corynopoma riisei

1.3424226808-1.3979400087

1.0043213738

1.079181246	1.0334237555		1.0718820073	*	1.079181246						
1.079181246		1.1461280357		1.1139433523		1.0413926852	1				
*	*	*	*	1	*	*	*	*	*	*	
2.0211892991		1.0293837777		0.9242792861		1	1	2			
0	1	1	0	0	1	0	*	*	*	*	0
0	0	0	*	2	1	0	0	0	2	2	2
1	0	1	2	0	1	0	1	0	0	0	1
0	1	1	*	*	0	1	1	1	1	1	1
*	0	0	0	0	0	0	*	*	*	*	0
3	1	2	0	*	*	*	0	0			

Creagrutus meridionalis

1.7242758696-1.7634279936

1.0086001718

1.0595634179	*	1.0211892991	*	*	1.0413926852						
1.2304489214		1.2304489214		1.0413926852	1	*	*				
1.3222192947		1.6989700043		1.0666985504	-1.096910013						*
*	*	1.9294189257		1.0453229788		1.0606978404					*
*	2.9956351946		0	0	0	*	1	0	0	0	0
0	0	0	1	0	*	*	0	0	0	*	2
0	0	0	0	2	2	2	0	0	1	1	*
1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	*	*
0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0
0	0	2	1	*	*	*	*	*	*	0	*
*	*	0	0								

<i>Cryobrycon</i> sp.	1.7242758696-1.7634279936						1.0170333393				
1.1325798477	1.0358298253			1.0755469614			*	*			
1.1760912591	1.1461280357			1.079181246			1.079181246				
1.0441476209-1.0557604647			1.278753601			1.3010299957					*
*	1	*	*	*	*	*	*	1.9777236053			
1.0755469614			0.8808135923			1	1	2	0	1	1
0	0	1	0	*	*	*	*	0	0	0	0
*	1	0	0	0	0	2	2	2	1	0	1
2	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1
*	0	1	0	0	0	1	1	1	*	0	0
0	0	0	0	*	*	*	*	2	0	1	2
0	*	*	*	0	0						

<i>Ctenobrycon hauxwellianus</i>	1.7242758696-1.7634279936						1.0170333393				
?	*	?	*	*	?	?	?	?	1	?	?
?	?	1	*	*	*	1.7781512504			1.0718820073		
*	*	*	2.9956351946			0	0	0	*	0	0
0	0	0	0	0	1	1	0	*	0	0	0
*	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
1	*	0	*	*	2	2	2	*	0	1	1
*	1	0	0	0	0	*	*	*	*	0	0
0	0	0	0	1	0	*	*	*	*	*	*
1	*	*	*	0	0						

<i>Curimata inornata</i>	1.7242758696-1.7634279936						1.0334237555				
1.0374264979	*	1.0569048513			*	*	*				
1.079181246	1.2041199827			1.0413926852			1.0413926852 -				
1.1398790864	1.278753601			1.3424226808			*	*	1	*	
*	*	1	1.0718820073			*	*	*	2.9956351946		

0	0	0	*	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	*	0	0	1	0	*	0	0	0	0
0	0	1	0	0	1	2	0	0	*	*	2
2	2	*	0	1	1	*	1	1	0	0	0
1	1	1	*	0	0	0	0	0	0	0	0
*	*	*	*	*	*	0	*	*	*	1	1

Cyanocharax alburnus

1.7242758696-1.7634279936	1.0086001718
1.0374264979	* 1.0170333393 * * 1.079181246
1.1139433523	1.1760912591 1.079181246 1 * *
1.2304489214	1.1139433523 1.0511525224-1.1461280357 *
* *	1.903089987 1.0569048513 1.0681858617 * *
2.9956351946	0 0 0 * 1 0 0 0 0 0
0 0 1	0 * * 0 0 0 * 2 0
0 0 0	2 2 2 0 0 1 1 * 1
0 0 0	0 0 1 0 1 1 * * 0
1 1 1	0 0 0 1 0 0 0 0 0 0
0 2 1	* * * * * 0 * *
* 0 0	

Cyphocharax modestus

1.7242758696-1.7634279936	1.0334237555
1.0374264979	* 1.0569048513 * * *
1.079181246	1.2041199827 1.0413926852 1.0413926852-
1.1398790864	1.278753601 1.3424226808 * * 1 *
* * 1	1.0718820073 * * * 2.9956351946
0 0 0	* 0 0 0 0 0 0 0 0 0
1 0 *	0 0 1 0 * 0 0 0 0
0 0 1	0 0 1 2 0 0 * * 2
2 2 *	0 1 1 * 1 1 0 0 0

1	1	1	*	0	0	0	0	0	0	0	0
*	*	*	*	*	*	0	*	*	*	1	1

Cyphocharax spilosus

			1.7242758696	-1.7634279936					1.0334237555		
1.0374264979			*	1.0569048513		*	*	*			
1.079181246			1.2041199827		1.0413926852			1.0413926852	-		
1.1398790864			1.278753601	1.3424226808		*	*	1	*		
*	*	1	1.0718820073		*	*	*	2.9956351946			
0	0	0	*	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	*	0	0	1	0	*	0	0	0	0
0	0	1	0	0	1	2	0	0	*	*	2
2	2	*	0	1	1	*	1	1	0	0	0
1	1	1	*	0	0	0	0	0	0	0	0
*	*	*	*	*	*	0	*	*	*	1	1

Cyphocharax gillii

			1.7242758696	-1.7634279936					1.0334237555		
1.0374264979			*	1.0569048513		*	*	*			
1.079181246	1.2041199827				1.0413926852			1.0413926852	-		
1.1398790864			1.278753601	1.3424226808		*	*	1	*		
*	*	1	1.0718820073	*	*	*	*	2.9956351946			0
0	0	*	0	0	0	0	0	0	0	0	1
0	*	0	0	1	0	*	0	0	0	0	0
0	1	0	0	1	2	0	0	*	*	2	2
2	*	0	1	1	*	1	1	0	0	0	1
1	1	*	0	0	0	0	0	0	0	0	*
*	*	*	*	*	0	*	*	*	1	1	

Deuterodon singularis

			1.7242758696	-1.7634279936					1.0086001718		
1.1507564399			*	1.0211892991		*	*	1.0413926852			
1.1139433523			1.1760912591		*			1.0413926852	-1		

1.0413926852	1.0413926852	*	*	1	*	*	*
1.6532125138	1.0751818546	*	*	*	2.9956351946		
0	0	0	*	1	0	0	3
1	0	*	0	0	0	*	1
1	1	2	0	0	1	1	*
1	*	*	0	1	1	*	0
1	1	1	*	0	0	0	0
*	*	*	*	*	*	*	*

Deuterodon stigmaturus

1.7242758696-1.7634279936	1.0086001718		
1.1430148003	* 1.0211892991	*	*
1.1461280357	1.1760912591 *	1.0413926852 -1	1.0413926852
1.0413926852	* * 1	* * *	1.6532125138
1.0784568181	* * *	2.9956351946	0 0 0
* 1 0	0 3 0	0 0 1	1 1 0 *
0 0 0	* 1 0	0 0 0	1 1 2
0 0 1	1 * 0	* * 1	1 1 * *
0 1 1	* 0 0	0 0 1	1 1 1 1
* 0 0	0 0 0	0 1 0	* * *
* * *	* * *	1 0 0	

Diapoma pyrrhopteryx

1.7242758696-	1.7634279936	1.0128372247	
1.1225435241	1.0468851908	1.0681858617 *	* 1.1461280357
1.1760912591	1.1461280357	1.0413926852 1	* * * * 1
* * *	* * *	2	1.0289777052 0.5440680444
1 1 2	0 1 1	0 0 1	0 * *
* * 0	0 0 0	* 2 1	0 0 0
2 2 2	1 0 1	2 0 1	0 0 0
0 0 1	0 1 1	* * 0	1 1 1

1	1	1	*	0	0	0	0	0	0	*	*
*	*	2	0	1	2	0	*	*	*	0	0

Diapoma speculiferum 1.7242758696-1.7634279936 1.0128372247

1.1225435241	1.0314084643	1.079181246	*	*							
1.1461280357	1.2304489214	1.1139433523	1.0413926852	1							
*	*	*	*	1	*	*	*	*	*	*	
1.9777236053	1.0374264979	0.5051499783	1	1	2						
0	1	1	0	0	1	0	*	*	*	*	0
0	0	0	*	2	1	0	0	0	2	2	2
1	0	1	2	0	1	0	0	0	0	0	1
0	1	1	*	*	0	1	1	1	1	1	1
*	0	0	0	0	0	0	*	*	*	*	2
0	1	2	0	*	*	*	0	0			

Diapoma terofali 1.7242758696-1.7634279936 1.0128372247

1.1072099696	1.0378247506	1.0606978404	*	*							
1.1461280357	1.2304489214	1.2041199827	1.0413926852	1							
*	*	*	*	1	*	*	*	*	*	*	
1.9777236053	1.0358298253	0.4771212547	1	1	2						
0	1	1	0	0	1	0	*	*	*	*	0
0	0	0	*	2	1	0	0	0	2	2	2
1	0	1	2	0	1	0	0	0	0	0	1
0	1	1	*	*	0	1	1	1	1	1	1
*	0	0	0	0	0	0	*	*	*	*	2
0	1	2	0	*	*	*	0	0			

Diapoma thauma 1.7242758696-1.7634279936 1.0128372247

1.0696680969	1.0318122713	1.0681858617	*	*							
1.1760912591	1.1760912591	1.1139433523	1.0413926852	1							

*	*	*	*	1	*	*	*	*	*	*	
2.0211892991			1.0358298253			0.4771212547			1	1	2
0	1	1	0	0	1	0	*	*	*	*	0
0	0	0	*	2	1	0	0	0	2	2	2
1	0	1	2	0	1	0	0	0	0	0	1
0	1	1	*	*	0	1	1	1	1	1	1
*	0	0	0	0	0	0	*	*	*	*	2
0	1	2	0	*	*	*	0	0			

Galeocharax humeralis

			1.7242758696-1.7634279936						1.0170333393		
1.0755469614			*	?	*	*			1.1139433523		
1.3802112417			1.0413926852			*			1.0413926852-		
1.0492180227			1.2552725051			1.2552725051			1.1139433523		
1.2304489214			1.0413926852-1.0530784435			*	*	*			
1.4771212547			1.0718820073			*	*	*	2.9956351946		
0	0	0	*	0	0	0	0	0	0	0	1
1	0	*	0	0	0	*	1	0	0	0	0
0	0	0	0	0	1	1	*	0	*	*	2
2	2	*	0	?	?	*	1	0	0	0	0
*	*	*	*	0	0	0	0	0	0	1	0
*	*	*	*	*	*	1	*	*	*	0	0

Galeocharax knerii

			1.7242758696-1.7634279936						1.0170333393		
1.0755469614			*	?	*	*			1.1760912591		
1.361727836	1.079181246	*				1.0453229788-1.0492180227					
1.2552725051			1.2552725051			1.1139433523			1.2304489214		
1.0413926852-1.0530784435			*	*	*		*	*	1.4771212547		
1.0718820073			*	*	*	2.9956351946			0	0	0
*	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	*
0	0	0	*	1	0	0	0	0	0	0	0

0	0	1	1	*	0	*	*	2	2	2	*
0	?	?	*	1	0	0	0	0	*	*	*
*	0	0	0	0	0	0	1	0	*	*	*
*	*	*	1	*	*	*	0	0			

Gen nov kenti 1.7242758696-1.7634279936 1.0086001718 1.1017470739
 * 1.0293837777 * * 1.0413926852 1.1760912591
 1.1139433523 1.0413926852 1 * * 1.278753601
 1.4623979979 1.0413926852-1.1139433523 * * *
 1.9542425094 ? ? * * 2.9956351946 0 0
 0 * 1 0 0 0 0 0 0 1 0 *
 * 0 0 0 * 2 0 0 0 0 2 2
 2 0 0 1 1 * 1 0 0 0 0 0
 1 0 1 1 * * 0 1 1 1 0 0
 0 1 0 0 0 0 0 0 2 1 * *
 * * * * 0 * * * 0 0

Gephyrocharax atracaudata 1.3424226808-1.3979400087 1.0170333393
 1.1687920203 1.1105897103 1.0681858617 *
 1.079181246 1.1461280357 1.3010299957 1.2041199827
 1.0413926852 1 * * * * 1 * * * *
 * * 1.9294189257 1.0569048513 0.6627578317 1
 1 2 0 1 1 0 0 1 0 * * *
 * 0 0 0 0 * 1 1 0 0 0 2
 2 2 1 0 1 2 0 1 0 1 0 0
 0 1 0 1 1 * * 0 1 1 1 *
 * * * 0 0 0 0 0 0 * * *
 * 2 0 1 2 2 * * * 0 0

Gephyrocharax intermedius 1.3424226808 -1.3979400087 1.0170333393

1.163161375		1.1152775914		1.0899051114		*					
1.1461280357		1.2552725051		1.278753601		1.1760912591					
1.0413926852	1	*	*	*	*	1	*	*	*	*	*
*	*	1.9294189257		1.0530784435		0.6532125138					1
1	2	0	1	1	0	0	1	0	*	*	*
*	0	0	0	0	*	1	1	0	0	0	2
2	2	1	0	1	2	0	1	0	1	0	0
0	1	0	1	1	*	*	0	1	1	1	*
*	*	*	0	0	0	0	0	0	*	*	*
*	2	0	1	2	2	*	*	*	0	0	

Gephyrocharax sp. 1.3424226808 -1.3979400087 1.0170333393

1.2174839442		1.1752218003		1.0606978404		*					
1.079181246	1.1461280357			1.2041199827		1.1760912591					
1.0413926852	1	*	*	*	*	1	*	*	*	*	*
*	*	1.9542425094		1.0476641946		0.5440680444					1
1	2	0	1	1	0	0	1	0	*	*	*
*	0	0	0	0	*	1	1	0	0	0	2
2	2	1	0	1	2	0	1	0	1	0	0
0	1	0	1	1	*	*	0	1	1	1	*
*	*	*	0	0	0	0	0	0	*	*	*
*	2	0	1	2	2	*	*	*	0	0	

Glandulocauda melanogenys 1.3424226808 -1.3979400087 * * *

1.0453229788		1.079181246	1.079181246	1.079181246	*	*	*				
1	*	*	*	*	1	*	*	*	*	*	*
2.0413926852		1.0149403498		1.1461280357		1	1	2			
0	1	1	0	0	1	0	*	*	*	*	1
1	*	*	*	*	1	0	1	*	*	*	*

*	0	*	2	0	1	0	1	*	*	*	1
*	1	*	*	*	0	*	*	*	*	*	*
*	0	0	0	0	0	0	*	*	*	*	0
3	0	0	0	*	*	*	0	0			

Gymnocorymbus sp. 1.7242758696-1.7634279936 1.0170333393

1.0644579892	*	1.0293837777	*	*	?						
1.3222192947	*	*	1	*	*	?	?				
1.0492180227-1.0644579892		1.0413926852		1.0413926852						*	
1.6532125138		1.079181246	*	*	*			2.9956351946			0
0	0	*	0	0	0	1	0	0	0	1	1
0	*	0	0	0	*	1	0	0	0	0	1
1	1	0	0	1	1	*	0	*	*	1	1
*	*	0	1	1	*	*	0	1	1	1	0
0	0	4	0	0	0	1	0	0	1	0	*
*	*	*	*	*	*	0	*	*	0	0	

Gymnocorymbus ternetzi 1.7242758696-1.7634279936 1.0170333393

1.0718820073	*	1.0293837777	*	*						1.079181246	
1.278753601	*	*	1	*	*	?	?			1.0413926852-	
1.0606978404		1.0413926852		1.0413926852						*	
1.6532125138		1.079181246		*	*	*				2.9956351946	
0	0	0	*	0	0	0	1	0	0	0	1
1	0	*	0	0	0	*	1	0	0	0	0
1	1	1	0	0	1	1	*	0	*	*	1
1	*	*	0	1	1	*	*	0	1	1	1
0	0	0	4	0	0	0	1	0	0	1	0
*	*	*	*	*	*	*	0	*	*	0	0

Gymnocorymbus thayeri 1.7242758696-1.7634279936 1.0170333393

1.0644579892	*	1.0293837777	*	*	1.1139433523						
1.3424226808	*	*	1	*	*	?	?				
1.0453229788 -	1.0606978404	1.0413926852	1.0413926852								
*	1.6532125138	1.0809870469	*	*	*						
2.9956351946	0	0	0	*	0	0	0	0	1	0	
0	0	1	1	0	*	0	0	0	*	1	0
0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	*	0
*	*	1	1	*	*	0	1	1	*	*	0
1	1	1	0	0	0	4	0	0	0	1	0
0	1	0	*	*	*	*	*	*	*	0	*
*	0	0									

Hasemanian hansenii 1.7242758696-1.7634279936 1.0043213738

1.0863598307	*	1.0170333393	*	*	1.2304489214						
1.1139433523	1.079181246	1.0413926852	1.0700378666 -								
1.079181246	1.079181246	1.1139433523	*	*	1	*	*				
*	1.84509804	1.0755469614	*	*	*	2.9956351946					
0	0	0	*	0	0	0	1	0	0	0	1
1	0	*	0	0	0	*	?	0	0	0	0
?	?	?	0	0	1	1	*	0	*	*	0
0	0	0	0	1	1	*	1	0	0	0	1
1	1	1	*	0	0	0	0	0	0	2	1
*	*	*	*	*	*	*	0	*	*	0	0

Hasemanian nana 1.7242758696-1.7634279936 1.0043213738

1.0863598307	*	1.0170333393	*	*	1.2304489214						
1.1139433523	1.079181246	1.0413926852	1.0700378666 -								
1.079181246	1.079181246	1.1139433523	*	*	1						
*	*	*	1.9777236053	1.0755469614	*	*	*				

2.9956351946	0	0	0	*	0	0	0	0	1	0	
0	0	1	1	0	*	0	0	0	*	2	0
0	0	0	1	2	2	0	0	1	1	*	0
*	*	0	0	0	0	0	1	1	*	1	0
0	0	1	1	1	1	*	0	0	0	0	0
0	2	1	*	*	*	*	*	*	*	1	*
*	0	0									

Hemibrycon surinamensis 1.7242758696-1.7634279936 1.0086001718

1.0374264979	*	1.0170333393	*	*	1.1461280357						
1.2304489214	?	1.1139433523	1	*	*	1.4471580313					
1.2041199827		1.0413926852-1.1248301494			*	*	*				
2.0211892991		1.0492180227		1.0606978404	*	*					
2.9956351946	?	0	0	*	1	0	0	0	0	0	
0	0	1	0	*	*	0	0	0	*	2	1
0	0	0	2	2	2	0	0	1	1	*	1
0	0	0	0	0	1	0	1	1	*	*	0
1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0
0	2	1	*	*	*	*	*	*	0	*	*
*	0	0									

Hemigrammus erythrozonus 1.7242758696-1.7634279936

1.0128372247	1.0827853703	1.0606978404	1.0211892991	*							
*	1.0413926852	1.2552725051	1.1461280357	*	1						
*	*	*	*	*	*	*	*	1.903089987			
1.0766404437	*	*	*	2.9956351946	0	0	0				
*	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	*
0	0	0	*	1	0	0	0	0	0	1	1
1	0	1	1	*	0	*	*	2	1	1	*
1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1

*	0	0	0	0	0	2	1	0	*	*	*
*	*	*	*	0	*	*	0	0			

Hemigrammus marginatus 1.7242758696-1.7634279936 1.0170333393

1.0413926852	*	1.0253058653	*	*	1.1139433523						
1.1760912591		1.079181246	1.0413926852		1.0453229788	-					
1.0530784435		1.1139433523		1.079181246	*	*	1	*			
*	*	1.9542425094		1.0729847446	*	*	*				
2.9956351946		0	0	0	*	0	0	0	0	1	0
0	0	1	1	0	*	0	0	0	*	2	0
0	0	?	1	0	1	0	0	1	1	*	0
*	*	2	?	?	*	1	1	1	1	0	0
0	1	1	*	*	*	*	0	0	0	0	0
0	1	0	*	*	*	*	*	*	*	0	*
*	0	0									

Hollandichthys multifasciatus 1.4313637642-1.4913616938 1.0025979807

1.2810333672		1.0718820073		?	*	*	*				
1.278753601		1.2041199827		1.079181246	1	*	*	*			
*	1	*	*	*	1.8750612634		1.0374264979				
1.2041199827		*	*	2.9956351946	1	1	1	1	*		*
1	1	0	2	0	0	0	1	1	1	*	0
0	0	*	2	0	0	0	0	0	0	1	1
0	1	2	1	0	*	*	2	2	1	*	0
1	1	*	*	0	1	1	1	1	1	1	*
0	0	0	0	0	0	1	2	1	3	*	*
*	*	*	*	0	*	0	0				

Hyphessobrycon amandae 1.7242758696-1.7634279936 1.0128372247

1.1673173347		1.0748164406		1.0211892991	*	*	*				
--------------	--	--------------	--	--------------	---	---	---	--	--	--	--

1.278753601			*	*				1.0681858617-1.1931245984			
1.079181246	1.1139433523				*	*	1	*	*	*	1
1.119585775			*	*	*			2.9956351946	0	0	0
*	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	*
0	0	0	*	4	0	0	0	0	0	1	2
1	0	1	1	*	0	*	*	0	*	*	*
0	1	1	*	1	0	0	0	1	1	1	1
*	0	0	0	0	0	0	0	0	*	*	*
*	*	*	*	0	*	*	0	0			

Hyphessobrycon bentosi 1.7242758696-1.7634279936 1.0086001718

1.0362295441			*		1.0211892991		*	*		1.2304489214	
1.2304489214					1.079181246			1.0413926852 1	*	*	
1.5563025008					1.5563025008			1.0413926852-1.278753601			*
*	*				1.903089987			1.0718820073	*	*	*
2.9956351946			0	0	0	*	0	0	0	1	0
0	0	1	1	0	*	0	0	0	*	1	0
0	0	1	1	1	2	0	0	1	2	0	0
*	*	1	1	2	*	1	1	0	0	*	0
1	1	1	0	0	0	4	0	0	0	1	0
0	1	0	*	*	*	*	*	*	*	0	*
*	0	0									

Hyphessobrycon bifasciatus 1.7242758696-1.7634279936 1.0128372247

1.0542299099			*		1.0211892991		*	*		1.1760912591	
1.278753601	1.2041199827				1.0413926852 1		*	*			
1.2304489214					1.3222192947			1.0413926852-1.0700378666			*
*	*				1.7403626895			1.0755469614	*	*	*
2.9956351946			0	0	0	*	0	0	0	1	0
0	0	1	1	0	*	0	0	0	*	1	0

0	0	0	0	1	2	0	0	1	1	*	0
*	*	2	1	*	*	0	1	1	*	*	0
1	1	1	0	0	0	4	0	0	0	1	0
2	1	0	*	*	*	*	*	*	*	0	*
*	0	0									

Hyphessobrycon columbianus 1.7242758696-1.7634279936 1.0128372247

1.1367205672		1.1139433523		1.0211892991		*	*				
1.0413926852		1.2552725051		1.2041199827		*	1	?			
?	?	?	1	*	*	*	1.903089987	1.0637085594	*		
*	*	2.9956351946		0	0	0	*	0	0	0	
1	0	0	0	1	1	0	*	0	0	0	*
1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1
*	0	*	*	2	1	1	*	1	1	0	1
0	0	1	0	0	1	1	1	*	0	0	0
0	0	2	1	0	*	*	*	*	*	*	*
0	*	*	0	0							

Hyphessobrycon compressus 1.7242758696-1.7634279936 1.0128372247

1.1389339403		1.096910013	1.0102999566		*	*	*				
1.1760912591		1.361727836	1.2304489214				1.0413926852-1				
1.5051499783		1.5440680444		*	*	1	*	*	*		
1.8129133566		1.0606978404		*	*	*	2.9956351946				
0	0	0	*	0	0	0	1	0	0	0	1
1	0	*	0	0	0	*	1	0	0	0	0
0	1	2	1	0	1	1	*	0	*	*	0
0	0	*	0	1	1	*	0	0	0	0	0
1	1	1	*	0	0	0	0	0	0	1	0
*	*	*	*	*	*	*	0	*	*	0	0

<i>Hyphessobrycon copelandi</i>			1.7242758696-1.7634279936					1.0128372247			
1.0718820073	*	?	*	*	?	?	?	*	*	1	
1.2304489214			1.4623979979	*	*	1	*	*	*		
1.7781512504			1.0762762554	*	*	*			2.9956351946		
0	0	0	*	0	0	0	1	0	0	0	1
1	0	*	0	0	0	*	1	0	0	0	0
0	1	1	0	0	1	1	*	0	*	*	1
1	*	*	0	1	1	*	1	0	0	0	0
1	1	1	*	0	0	0	0	0	0	1	0
*	*	*	*	*	*	*	0	*	*	0	0

<i>Hyphessobrycon epicharis</i>			1.7242758696-1.7634279936					1.0128372247			
?	*	1.0253058653	*	*	?	?	?	?	?	1	
?	?	*	*	1	1.0413926852			1.0413926852		*	
2	?	*	*	*	2.9956351946			0	0	0	*
0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	*	0
0	0	*	2	0	0	0	1	1	1	1	0
0	1	1	*	0	*	*	1	1	0	*	0
1	1	*	1	0	0	0	0	1	1	1	*
0	0	0	1	0	0	2	0	*	*	*	*
*	*	*	0	*	*	0	0				

<i>Hyphessobrycon eques Rio Cuiaba</i>			1.7242758696-1.7634279936								
1.0128372247			1.0644579892	*	?	*	*	?	?		
?	?	1	?	?	*	*	1	1.0413926852			
1.079181246			*	1.903089987	1.0674428428			*	*	*	
2.9956351946			0	0	0	*	0	0	0	1	0
0	0	1	1	0	*	0	0	0	*	1	0
0	0	1	1	2	2	0	0	1	2	0	0
*	*	0	0	0	*	0	1	1	*	1	0

0	0	0	1	1	1	*	0	0	0	1	0
0	1	0	*	*	*	*	*	*	*	0	*
*	0	0									

Hyphessobrycon eques Rio Parana 1.7242758696-1.7634279936

1.0211892991		1.1235249809		*		1.0293837777		*		*	
*	1.278753601		1.1760912591		*	1.0637085594-					
1.1461280357		1.1139433523		1.1139433523		*	*			1	
*	*	*	1.8750612634		1.1058506744		*	*		*	
2.9956351946		0	0	0	*	0	0	0	1	0	
0	0	1	1	0	*	0	0	0	*	1	0
0	0	1	1	2	2	0	0	1	1	*	0
*	*	0	0	*	*	0	1	1	*	1	0
0	0	0	1	1	1	*	0	0	0	0	0
0	1	0	*	*	*	*	*	*	*	0	*
*	0	0									

Hyphessobrycon erithrostigma 1.7242758696-1.7634279936 1.0128372247

1.1044871113		*	1.0211892991		*	*		1.2552725051			
1.2552725051		1.2041199827		1.1461280357	1	*	*				
1.3979400087		1.3979400087		1.0413926852-	1.278753601	*	*			*	
*	1.903089987	1.0606978404		*	*	*		2.9956351946			
0	0	0	*	0	0	0	1	0	0	0	1
1	0	*	0	0	0	*	1	0	0	0	1
1	1	2	0	0	1	1	*	0	*	*	1
1	2	*	1	1	0	0	*	0	1	1	1
0	0	0	4	0	0	0	1	0	0	1	0
*	*	*	*	*	*	*	0	*	*	0	0

Hyphessobrycon hasemani 1.7242758696-1.7708520116 1.0170333393

1.1119342763	*	1.0293837777	*	*	*						
1.2041199827		1.1461280357	*			1.0820669343	-1.1574567681				
1.1139433523		1.1139433523	*	*	1	*	*	*	*	*	*
?	1.1017470739	*	*	*		2.9956351946		0	0		
0	*	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0
*	0	0	0	*	1	0	0	0	0	0	1
2	0	0	1	1	*	0	*	*	2	0	*
*	0	1	1	*	1	0	0	0	0	1	1
1	*	0	0	0	0	0	0	1	0	*	*
*	*	*	*	*	0	*	*	0	0		

Hyphessobrycon eques Rio Madeira 1.7242758696- 1.7634279936

1.0211892991		1.1254812657	*	1.0293837777	*	*					
*	1.278753601	1.1461280357	*	1.0637085594	-1.0867156639						
1.1139433523		1.1139433523	*	*	1	*	*	*	*	*	*
1.903089987	1.1017470739	*	*	*		2.9956351946		0			
0	0	*	0	0	0	1	0	0	0	1	1
0	*	0	0	0	*	1	0	0	0	1	1
2	2	0	0	1	1	*	0	*	*	0	0
*	*	0	1	1	*	1	0	0	0	0	1
1	1	*	0	0	0	0	0	0	1	0	*
*	*	*	*	*	*	1	*	*	0	0	

Hyphessobrycon igneus 1.7242758696-1.7634279936 1.0128372247

1.0542299099	*	1.0211892991	*	*		1.1760912591					
1.278753601	1.2041199827		1.0413926852	1	*	*					
1.2304489214		1.3222192947		1.0413926852	-1.0700378666					*	
*	*	1.7403626895		1.0755469614	*	*	*				
2.9956351946		0	0	0	*	0	0	0	0	1	0

0	0	1	1	0	*	0	0	0	*	1	0
0	0	0	0	1	2	0	0	1	1	*	0
*	*	2	1	*	*	0	1	1	*	*	0
1	1	1	0	0	0	4	0	0	0	1	0
2	1	0	*	*	*	*	*	*	*	0	*
*	0	0									

Hyphessobrycon jalapensis

1.7242758696-1.7634279936

1.0128372247

1.1550322288	1.1205739312	1.0211892991	*	*	*						
1.2552725051	1.2041199827	*	1	*	*						
1.1760912591	1.1139433523	1.0542299099-1.1162755876			*						
*	*	?	1.1119342763	*	*	*	2.9956351946				
0	0	0	*	0	0	0	1	0	0	0	1
1	0	*	0	0	0	*	1	0	0	0	0
1	2	*	1	0	1	1	*	0	*	*	1
0	*	*	0	1	1	*	*	0	1	1	1
0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	1	0
*	*	*	*	*	*	*	0	*	*	0	0

Hyphessobrycon luetkenii

1.7242758696-1.7634279936

1.0043213738

1.0863598307	1.0614524791	1.0170333393	*	*							
1.2304489214	1.1139433523	1.079181246	1.0413926852								
1.0700378666-1.079181246	1.079181246	1.1139433523	*	*							
1	*	*	*	1.9777236053	1.0755469614	*	*				
*	2.9956351946	0	0	0	*	0	0	0	0	1	
0	0	0	1	0	*	*	0	0	0	*	2
0	0	0	0	1	2	2	1	0	1	1	*
0	*	*	0	0	0	0	0	1	1	*	1
0	0	0	1	1	1	1	*	0	0	0	0

0	0	2	1	*	*	*	*	*	*	*	1
*	*	0	0								

Hyphessobrycon megalopteus 1.7242758696-1.7634279936 1.0128372247

1.0696680969		*	1.0211892991		*	*	1.1760912591				
1.3979400087			1.3010299957			1.0413926852	1	*	*		
1.3424226808			1.3222192947			1.0413926852	-1.1055101848			*	
*	*		1.84509804			1.0863598307		*	*	*	
2.9956351946			0	0	0	*	0	0	0	1	0
0	0	1	1	0	*	0	0	0	*	2	0
0	0	1	1	1	2	0	0	1	1	*	0
*	*	1	1	2	*	1	1	0	0	*	0
1	1	1	0	0	0	4	0	0	0	1	0
0	1	0	*	*	*	*	*	*	*	0	*
*	0	0									

Hyphessobrycon micropterus 1.7242758696-1.7634279936

1.0128372247	1.1228709229		*	1.0293837777		*	*	*			
1.2304489214				1.1461280357			1.0413926852			1.0729847446-	
1.1192558893				1.1139433523			1.1139433523		*	*	1
*	*	*		1.903089987			1.1017470739		*	*	*
2.9956351946				0	0	0	*	0	0	0	1
0	0	1	1	0	*	0	0	0	*	2	0
0	0	0	1	1	2	0	0	1	1	*	0
*	*	2	1	0	*	0	1	1	*	1	0
0	0	0	1	1	1	*	0	0	0	0	0
0	1	0	*	*	*	*	*	*	*	0	*
*	0	0									

Hyphessobrycon milleri 1.7242758696-1.7634279936 1.0128372247

1.1423894661	1.1228709229	1.0073209529	*	*	*						
? ? ?	1.0413926852-1	? ?	*	*	1	*					
* *	1.8129133566	1.0569048513	*	*	*						
2.9956351946	0 0 0	* 0 0	0	0	1	0					
0 0 1	1 0	* 0 0	0	0	0	*	1	0			
0 0 0	0 1	2 1 0	1	1	1	*	0	0			
* *	0 0	* 0 1	1	1	*	0	0	0			
0 0 0	1 1	1 *	0	0	0	0	0	0			
0 1 0	* *	* *	*	*	*	*	*	*	0	*	
* 0 0											

Hyphessobrycon panamensis 1.7242758696-1.7634279936

1.0086001718	1.1139433523	1.1105897103	?	*	*	?					
? 1.2304489214	1.2304489214	1.0413926852-1									
1.414973348 ?	* *	1 *	*	*	*	1.8129133566					
1.0718820073	* *	* 2.9956351946	0	0	0						
* 0 0	0 1	0 0 0	1	1	0	*					
0 0 0	* 1	0 0 0	0	0	0	0	1	2			
1 0 1	1 *	0 *	*	*	0	0	0	*			
0 1 1	* 0	0 0 0	0	0	0	1	1	1			
* 0 0	0 0	0 0 1	0	0	0	*	*	*			
* *	* *	0 *	*	*	0	0	0				

Hyphessobrycon pyrrhonotus 1.7242758696-1.7634279936

1.0170333393	1.0606978404	*	1.0253058653	*	*	?					
? ? ?	1 ?	? ?	? ?	1	1.0413926852						
1.079181246	* 1.903089987	? *	* *	*	2.9956351946	0					
0 0 *	0 0	0 1	0 0	0	0	1	1				
0 * 0	0 0	* 1	0 0	0	0	0	1	1			

1	2	0	0	1	2	0	0	*	*	1	1
2	*	1	1	0	0	*	0	1	1	1	0
0	0	4	0	0	0	1	0	0	1	0	*
*	*	*	*	*	*	0	*	*	0	0	

Hyphessobrycon rosaceus 1.7242758696-1.7634279936 1.0128372247 ?

*	1.0253058653			*	*	?	?	?	?	1	?
?	*	*	1	*	*	*	1.903089987	?		*	*
*	2.9956351946			0	0	0	*	0	0	0	1
0	0	0	1	1	0	*	0	0	0	*	?
0	0	0	?	?	?	?	0	0	1	1	*
0	*	*	1	?	?	*	0	?	?	0	1
0	0	0	0	1	1	1	*	0	0	0	0
0	0	1	0	*	*	*	*	*	*	*	0
*	*	0	0								

Hyphessobrycon savagei 1.7242758696-1.7634279936 1.0170333393

1.1065308538				1.0696680969		1.0098756337		*	*		?	
?	?	?		1.0413926852-1		?	?	*	*	1	*	
*	*	1.8129133566				1.0606978404		*	*	*		
2.9956351946				0	0	0	*	0	0	0	1	0
0	0	1	1	0	*	0	0	0	*	1	0	
0	0	0	0	1	2	1	0	1	1	*	0	
*	*	0	0	0	*	0	1	1	*	0	0	
0	0	0	1	1	1	*	0	0	0	0	0	
0	1	0	*	*	*	*	*	*	*	0	*	
*	0	0										

Hyphessobrycon scholzei 1.7242758696-1.7634279936 1.0211892991

1.1058506744				*	1.0170333393	*	*	*	*		
--------------	--	--	--	---	--------------	---	---	---	---	--	--

1.278753601	1.2041199827				1.0413926852				1.0863598307-		
1.0891983668		1.079181246	1.079181246	*	*	1	*	*			
*	?	1.0937717815*	*	*	2.9956351946	0	0				
0	*	0	0	0	3	0	0	0	1	1	0
*	0	0	0	*	4	0	0	0	0	1	1
2	0	0	1	0	*	0	*	*	0	0	0
*	0	1	1	*	1	0	0	0	0	1	1
1	*	0	0	0	0	0	0	1	0	*	*
*	*	*	*	*	*	*	1	0	0		

Hyphessobrycon socolofi

					1.7242758696-1.7634279936				1.0043213738		
1.064083436	*	1.0253058653	*	*	1.1760912591						
1.2552725051		1.2552725051			1.0413926852	1	*	*			
1.4771212547		1.5051499783			1.0413926852-1.2304489214						*
*	*	1.9294189257			1.079181246	*	*	*			
2.9956351946		0	0	0	*	0	0	0	0	1	0
0	0	1	1	0	*	0	0	0	*	1	0
0	0	1	1	1	2	0	0	1	1	*	0
*	*	1	1	2	*	1	1	0	0	*	0
1	1	1	0	0	0	4	0	0	0	1	0
0	1	0	*	*	*	*	*	*	*	0	*
*	0	0									

Hyphessobrycon stegemanni

					1.7242758696-1.7634279936						
1.0128372247	?	*	1.0253058653	*	*	?	?				
?	?	1	?	?	*	*	1	*	*	*	
1.9777236053	?	*	*	*	2.9956351946	0	0	0	0	0	0
*	0	0	0	1	0	0	0	1	0	*	*
0	0	0	*	2	0	0	0	?	1	2	2
0	0	1	1	*	0	*	*	1	0	0	0

0	1	1	*	1	1	0	0	0	1	1	1
*	0	0	0	0	0	0	2	0	*	*	*
*	*	*	*	1	*	*	0	0			

Hyphessobrycon sweglesi 1.7242758696-1.7634279936 1.0128372247

1.1072099696				1.096910013	?	*	*	?	?	?	?
1	?	?	*	*	1	*	*	*		1.8129133566	
1.074084689	*	*	*			2.9956351946		0	0	0	*
0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	*	0
0	0	*	1	0	0	0	0	0	1	2	1
0	1	1	*	0	*	*	0	0	0	*	0
1	1	*	0	0	0	0	0	1	1	1	*
0	0	0	0	0	0	1	0	*	*	*	*
*	*	*	0	*	*	0	0				

Hyphessobrycon tortuguerae 1.7242758696-1.7634279936

1.0086001718	1.1479853207			1.1202447955		1.0253058653				*	
*	*	1.2041199827		1.2304489214		1.1139433523					
1.0413926852	-	1	1.3424226808	?	*	*	1	*			
*	*	1.8129133566		1.0606978404	*	*	*				
2.9956351946		0	0	0	*	0	0	0	0	1	0
0	0	1	1	0	*	0	0	0	*	1	0
0	0	0	0	1	2	1	0	1	1	*	0
*	*	0	0	0	*	0	1	1	*	0	0
0	0	0	1	1	1	*	0	0	0	0	0
0	1	0	*	*	*	*	*	*	*	0	*
*	0	0									

Ectrepotheus uruguayensis 1.7242758696-1.7634279936 1.0043213738

1.0737183503		1.0496056126		1.0253058653	*	*					
--------------	--	--------------	--	--------------	---	---	--	--	--	--	--

1.1139433523	1.1461280357	1.1139433523	1.0413926852
1.0413926852 -1	1.1760912591	1.079181246	1.1139433523
1.1760912591	1.0413926852 -1.0666985504	*	* *
1.903089987	1.0492180227	* *	* 2.9956351946
0 0 0	* 0 0	0 1 0	0 0 1
0 * *	0 0 0	* 2 0	0 0 0
1 2 2	1 0 1	2 0 0	* * 0
0 0 0	0 1 1	* 0 0	1 1 1
0 0 1	4 0 0	0 0 0	0 2 1
* * *	* * *	* 1 *	* * 0 0

Hysteronotus sp 1.3424226808 -1.3979400087 1.0043213738

1.0827853703	*	1.1430148003	*	1.079181246
1.079181246	1.1461280357	1.079181246 ?	1 *	* *
* 1 *	* *	* *	* *	2.0211892991
1.0253058653	0.7993405495	1 1	2 0	1 1
0 0 1	0 * *	* *	* *	0 0 0
* 2 1	0 0 0	2 2	2 0	0 1
2 0 1	0 1 0	0 0	1 0	1 1
* * 0	1 1 1	1 1	1 *	0 0
0 0 0	0 * *	* *	* 0	3 1 2
0 * *	* 0 0			

Inpaichthys kerri 1.7242758696 -1.7634279936 1.0086001718

1.0704073217	*	1.0211892991	* *	1.0413926852
1.3979400087	1.2552725051	1.1139433523	* *	*
1.278753601	1.3424226808	1.0413926852 -1.0492180227		
1.0413926852	1.079181246 *	1.7781512504	1.0704073217	
* * *	2.9956351946	0 0 0	* 0 0	
0 1 0	0 0 1	1 0 *	0 0 0	

*	4	0	0	0	1	1	2	2	0	0	1
2	0	0	*	*	2	1	*	*	0	1	1
*	*	0	1	1	1	0	0	0	4	0	0
0	1	1	2	1	0	*	*	*	*	*	*
*	0	*	*	0	0						

Iotabrycon praecox

1.7242758696-1.7634279936

1.0170333393

1.1072099696	1.0358298253	1.0755469614	*	*	?						
1.1760912591	1.113943352	3	1.0413926852		1.0569048513-						
1.0644579892	1.1139433523	?	*	*	1	*	*				
*	*	*	*	1.9777236053		1.0755469614					
0.6020599913	1	1	2	0	1	1	0	0	1		
0	*	*	*	*	0	0	0	0	*	1	1
0	0	0	2	2	2	1	0	1	2	0	1
0	0	0	0	0	1	0	1	1	*	0	0
1	1	0	1	1	1	*	0	0	0	0	0
0	*	*	*	*	2	0	1	2	0	*	*
*	0	0									

Jupiaba acanthogaster

1.7242758696-1.7634279936

1.0086001718

1.0413926852	*	1.021189299	1	*	*	1.0413926852					
1.079181246		1.1461280357	*		1.0413926852-1.0453229788						
1.0413926852		1.0413926852	*	*	1	*	*	*			
1.6020599913		1.0777311797	*	*	*	2.9956351946					
0	0	0	*	1	0	0	3	0	0	0	1
1	0	*	0	0	0	*	1	0	0	0	0
1	1	2	0	0	1	1	*	0	*	*	1
1	*	*	0	1	1	*	1	0	0	0	1
1	1	1	*	0	0	0	0	0	0	1	0
*	*	*	*	*	*	*	*	*	1	0	0

Knodus meridae 1.7242758696-1.7634279936 1.0086001718

1.0374264979 * 1.0413926852 * * ? ? ? ?

1 * * 1.3222192947 ? 1.0413926852-1.079181246

* * * 1.9294189257 1.0453229788 1.0530784435

* * 2.9956351946 0 0 0 * 1 0 0

0 0 0 0 1 0 * * 0 0 0 *

2 0 0 0 0 2 2 2 0 0 1 2

0 1 0 0 0 0 0 1 0 1 1 *

* 0 1 1 1 0 0 0 1 0 0 0

0 0 0 2 1 * * * * * * 0

* * * 0 0

Knodus moenkhausii 1.7242758696-1.7634279936 1.0086001718

1.0530784435 * 1.0170333393 * * ?

1.278753601 1.2041199827 * 1 * * 1.5440680444

1.3979400087 1.0413926852-1.1613680022 * * *

1.9777236053 ? ? * * 2.9956351946 0 0 0

* 1 0 0 0 0 0 0 0 1 0 * *

0 0 0 * 2 0 0 0 0 2 2 2

0 0 1 1 * 1 0 0 0 0 0 1

0 1 1 * * 0 1 1 1 0 0 0

1 0 0 0 0 0 0 2 1 * * *

* * * 0 * * * 0 0

Knodus sp. 1.7242758696- 1.7634279936 1.0086001718

1.0530784435 * 1.0170333393 * * ?

1.278753601 1.2041199827 * 1 * * 1.5440680444

1.3979400087 1.0413926852-1.1613680022 * * *

1.9777236053 ? ? * * 2.9956351946 0 0

0	*	1	0	0	0	0	0	0	1	0	*
*	0	0	0	*	2	0	0	0	0	2	2
2	0	0	1	1	*	1	0	0	0	0	0
1	0	1	1	*	*	0	1	1	1	0	0
0	1	0	0	0	0	0	0	2	1	*	*
*	*	*	*	0	*	*	*	0	0		

Kolpotocheiroduon theloura

1.7242758696-1.7634279936

1.0043213738

1.2174839442	1.0293837777	1.0253058653	*	*	*						
1.2041199827	1.1461280357	*	*	*	*	?	?				
1	*	*	*	1	1.0644579892	*	*	*			
2.9956351946	1	0	0	*	0	?	0	1	0		
0	1	*	*	*	*	0	0	0	*	3	0
1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	*	0
*	*	1	1	*	*	0	1	1	*	*	*
1	1	1	1	1	0	2	0	0	0	0	0
0	0	0	*	*	*	*	*	*	*	0	*
*	0	0									

Lepidocharax burnsi

1.7242758696-1.7634279936

1.0017337128

1.0211892991	*	1.0128372247	*	*	1.1139433523						
1.2304489214	1.1461280357	?	1	*	*	*	*				
1	*	*	*	2.1139433523	1.0492180227						
1.0569048513	*	*	2.9956351946	1	?	0	*				
1	0	0	0	0	0	0	1	0	*	*	0
0	1	3	*	1	0	0	0	2	2	2	0
0	1	1	*	1	0	0	0	0	0	1	0
1	1	*	*	*	*	*	*	1	1	1	*
0	0	0	0	0	0	2	1	*	*	*	*
*	*	2	*	*	*	0	0				

Lepidocharax diamantina 1.7242758696 -1.7634279936 1.0086001718
1.0211892991 * 1.0253058653 * * 1.079181246
1.1139433523 1.079181246 1.0413926852 1.0718820073 -
1.1139433523 1.0413926852 1.079181246 * * 1 *

*	*	2.0211892991		1.0492180227		1.0492180227				*	
*	2.9956351946	1	?	?	*	1	0	0	0	0	
0	0	0	1	0	*	*	0	0	0	*	2
0	0	0	0	2	2	2	0	0	1	2	0
1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	*	1
0	0	0	0	1	1	1	*	0	0	0	0
0	0	2	1	*	*	*	*	*	*	0	*
*	*	0	0								

Leporinus lacustris 1.079181246 -1.1760912591 1.0334237555
1.0413926852 * 1.0718820073 * * *
1.079181246 1.079181246 1.079181246 1.0413926852 -1 1.0413926852
1.3010299957 * * 1 * * 1.0128372247 1
1.0681858617 * * * 2.9956351946 0 0 0
* 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 *

0	0	1	0	*	0	0	0	0	1	1	1
0	0	1	2	0	0	*	*	1	1	1	*
0	1	1	*	0	0	1	0	0	1	1	1
*	0	0	0	0	0	1	0	0	*	*	*
*	*	*	0	*	*	*	1	1			

Macropsobrycon uruguayanae 1.7242758696 -1.7634279936 1.0043213738
1.1271047984 * 1.0334237555 * * *
1.2041199827 1.1760912591 * * * * 1.4771212547
? 1.0511525224 -1.123198075 * * * 1.3979400087

1.0530784435			1.1139433523		*	*		2.9956351946			1
0	0	*	0	1	0	1	0	0	1	*	*
*	*	0	0	0	*	2	1	1	0	0	0
0	0	0	0	1	1	*	0	*	*	1	2
*	*	0	1	1	*	*	*	1	1	1	1
1	0	2	1	0	0	0	0	0	1	2	0
0	*	*	*	*	*	2	*	*	0	0	

Markiana nigripinnis

				1.7242758696	-1.7634279936				1.0086001718		
1.0606978404		*	1.0644579892		*	*			1.0413926852		
1.0413926852			1.0413926852		1.0413926852	1	*	*			
1.3222192947			1.414973348	1.0413926852	-1.0561422621		*	*			
*	1.9777236053		1.0569048513		1.0718820073		*	*			
2.9956351946		0	0	0	*	1	0	0	0	0	0
0	0	1	0	*	*	0	0	0	*	2	0
0	0	0	2	2	2	0	0	1	2	0	1
0	0	0	0	0	1	0	1	1	*	*	0
1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0
0	2	1	*	*	*	*	*	*	0	*	*
*	0	0									

Metynnis mola

			1.1461280357	-1.2041199827				1.0334237555			
1.079181246	1.0170333393		1.0453229788		*	*	*				
1.1139433523			1.0413926852		1.0413926852		1.0413926852				
1.0644579892			1.1139433523		1.3424226808		*	*	1		
*	*	1.0211892991	1	1.0755469614		*	*	*			
2.9956351946		0	0	0	*	0	0	0	0	0	0
0	0	0	1	0	*	0	0	1	0	*	0
0	0	0	1	1	1	1	0	1	2	0	0
*	*	1	1	1	*	0	1	1	*	*	0

0	0	0	1	1	1	*	0	0	0	0	0
1	0	0	*	*	*	*	*	*	0	*	*
*	1	1									

Micralestes sp. 1.7242758696 -1.7634279936 1.0253058653

1.0718820073	*	1.0211892991	*	*	?						
1.3424226808		1.1461280357		1.1139433523		1.0413926852	-				
1.1172712957		1.3010299957		1.2041199827		*	*	1			
1.2552725051		1.0413926852		*	1	1.079181246	*	*			
*	2.9956351946	0	0	0	*	0	0	0	0	0	
0	0	0	0	1	0	*	0	0	1	0	*
0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	*
1	0	0	2	2	2	*	0	1	1	*	1
1	0	0	0	1	1	1	*	0	0	0	1
1	0	0	0	*	*	*	*	*	*	0	*
*	*	1	1								

Mimagoniates inequalis 1.3424226808 -1.3979400087 * * *

1.0453229788		1.079181246	1.079181246	1.079181246	*	*	*				
1	*	*	*	*	1	*	*	*	*	*	*
2.0413926852		1.0145205388		1.1398790864		1	1	2			
0	1	1	0	0	1	0	*	*	*	*	1
1	*	*	*	*	1	0	1	*	*	*	*
*	0	*	2	0	1	0	1	*	*	*	1
*	1	*	*	*	0	*	*	*	*	*	*
*	0	0	0	0	0	0	*	*	*	*	0
3	0	0	0	*	*	*	0	0			

Mimagoniates microleps 1.3424226808 -1.3979400087 * * *

1.0453229788		1.079181246	1.079181246	1.079181246	*	*	*				
--------------	--	-------------	-------------	-------------	---	---	---	--	--	--	--

1	*	*	*	*	1	*	*	*	*	*	*
2.0413926852			1.0145205388			1.1398790864			1	1	2
0	1	1	0	0	1	0	*	*	*	*	1
1	*	*	*	*	1	0	1	*	*	*	*
*	0	*	2	0	1	0	1	*	*	*	1
*	1	*	*	*	0	*	*	*	*	*	*
*	0	0	0	0	0	0	*	*	*	*	0
3	0	0	0	*	*	*	0	0			

Moenkhausia bonita 1.7242758696-1.7634279936 1.0170333393

1.079181246 *	1.0211892991	*	*	1.1760912591							
1.3010299957	1.2304489214		1.1139433523	1.0492180227-							
1.0606978404	1.079181246	1.0413926852	*	*	1	*					
*	*	1.9294189257	1.0704073217	*	*	*					
2.9956351946	0	0	0	*	0	0	0	0	1	0	
0	0	1	1	0	*	0	0	0	*	2	0
0	0	?	1	0	1	0	0	1	1	*	0
*	*	2	?	?	*	1	1	1	1	0	0
0	1	1	*	*	*	*	0	0	0	0	0
0	1	0	*	*	*	*	*	*	*	0	*
*	0	0									

Moenkhausia cf. georgiae 1.7242758696-1.7634279936 1.0086001718

1.0374264979	*	1.0211892991	*	*	?						
1.1461280357		1.1461280357		1.0413926852	1.0413926852-						
1.0453229788		1.2304489214		1.2041199827	*	*	1				
*	*	*	1.3010299957	?	*	*	*				
2.9956351946	0	0	0	*	0	0	0	0	1	0	
0	0	1	1	0	*	0	0	0	*	?	0
0	0	0	?	?	?	0	0	1	1	*	0

*	*	1	?	?	*	?	1	1	?	?	?
?	?	?	?	?	?	?	0	0	0	0	0
0	1	0	*	*	*	*	*	*	*	0	*
*	0	0									

Moenkhausia chrysargyrea

					1.7242758696-1.7634279936					1.0086001718	
1.0606978404		*			1.0170333393	*	*		?	?	?
?	1.0413926852-1.0606978404				1.0413926852				1.079181246	*	
*	1	*	*	*	1.7403626895				1.0733517024	*	
*	*	2.9956351946			0	0	0	*	0	0	0
1	0	0	0	1	1	0	*	0	0	0	*
1	0	0	0	0	1	1	2	0	0	1	0
*	0	*	*	1	?	?	*	0	1	1	*
1	0	0	0	1	1	1	1	*	0	0	0
0	0	0	1	0	*	*	*	*	*	*	*
0	*	*	0	0							

Moenkhausia colletti

					1.7242758696-1.7634279936					1.0086001718			
1.0492180227		*			1.0170333393	*	*		1.079181246				
1.2304489214					1.1139433523				1.0413926852	-			
1.0530784435					1.0413926852				1.1139433523	*	*	1	
*	*	*			1.6020599913				1.0692980121	*	*	*	
2.9956351946					0	0	0	*	0	0	0	1	0
0	0	1	1	0	*	0	0	0	*	1	0		
0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	*	0		
*	*	0	?	?	*	0	1	1	*	1	0		
0	0	1	1	1	1	*	0	0	0	0	0		
0	1	0	*	*	*	*	*	*	*	0	*		
*	0	0											

Moenkhausia comma 1.7242758696-1.7634279936 1.0086001718
1.0413926852 * 1.0253058653 * * ? 1.2041199827
1.1760912591 1.1461280357 1.0413926852 -1.0453229788
1.2041199827 1.1760912591 * * 1 * * *
1.8750612634 1.0715138051 * * * 2.9956351946
0 0 0 * 0 0 0 1 0 0 0 1
1 0 * 0 0 0 * 1 0 0 0 0
1 1 1 0 0 1 1 * 0 * * 1
? ? * 0 1 1 * 0 0 ? ? ?
0 1 1 1 0 0 0 0 0 0 1 0
* * * * * * * 0 * * 0 0

Moenkhausia copei 1.7242758696-1.7634279936 1.0043213738
1.0827853703 1.0569048513 1.0211892991 * *
1.0413926852 1.1760912591 1.1139433523 1.0413926852
1.0413926852 -1.0413926852 1.0413926852 1.0413926852 *
* 1 * * * ? 1.0729847446 * * *
2.9956351946 0 0 0 * 0 0 0 0 1 0
0 0 1 1 0 * 0 0 0 * 2 0
0 0 0 2 2 2 1 0 1 1 * 0
* * 1 0 0 * 1 1 1 * 0 0
0 0 1 1 1 1 * 0 0 0 0 0
0 1 0 * * * * * * * 2 *
* 0 0

Moenkhausia costae 1.7242758696-1.7634279936 1.0086001718
1.0334237555 * 1.0211892991 * * 1.0413926852
1.079181246 1.079181246 1.0413926852 1.0413926852 -1.0530784435
1.079181246 1.0413926852 1.1760912591 1.2304489214
1.0413926852 -1 1.0413926852 1.0413926852 *

1.9777236053	1.0413926852	1.0827853703	*	*							
2.9956351946	0	0	0	*	0	0	0	0	1	0	
0	0	1	0	*	*	0	0	0	*	2	0
0	0	0	2	2	2	0	0	1	1	*	0
*	*	0	0	0	0	0	0	1	*	*	1
1	1	1	0	0	0	4	0	0	0	1	0
0	2	1	*	*	*	*	*	*	*	1	*
*	0	0									

Moenkhausia cotinho

1.7242758696-1.7634279936	1.0086001718										
1.096910013	1.0718820073	1.0170333393	*	*							
1.0413926852	1.2041199827	1.1139433523	1.0413926852								
1.0413926852-1.0413926852	1.0413926852	1.0413926852	1.0413926852	*							
*	1	1.0413926852	1.0413926852	*	?						
1.0766404437	*	*	*	2.9956351946	0	0	0				
*	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	*
0	0	0	*	4	0	0	0	1	1	1	2
0	0	1	1	*	0	*	*	1	1	*	*
0	1	1	*	*	0	1	1	1	0	0	0
4	0	0	0	1	0	0	1	0	*	*	*
*	*	*	*	0	*	*	0	0			

Moenkhausia dichroua

1.7242758696-1.7634279936	1.0086001718										
1.0253058653	*	1.0211892991	*	*	1.0413926852						
1.079181246	1.079181246	1.0413926852	1.0413926852	-							
1.0492180227	1.079181246	1.0413926852	1.1461280357								
1.2304489214	1.0413926852-1	1.0413926852	1.0413926852	*							
1.9777236053	1.0492180227	1.0899051114	*	*							
2.9956351946	0	0	0	*	0	0	0	0	1	0	
0	0	1	0	*	*	0	0	0	*	2	0

0	0	0	2	2	2	0	0	1	1	*	0
*	*	0	0	0	0	0	0	1	*	*	1
1	1	1	0	0	0	4	0	0	0	1	0
0	2	1	*	*	*	*	*	*	*	1	*
*	0	0									

Moenkhausia diktyota

1.7242758696-1.7634279936

1.0086001718

1.0863598307	1.0453229788	1.0170333393	*	*							
1.0413926852	1.1760912591	1.1139433523								1.0413926852	
?	1.0413926852	1.0413926852	*	*	*	1	*	*	*		
?	1.079181246	*	*	*	*	2.9956351946	0	0	0		
*	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	*
0	0	0	*	1	0	0	0	0	1	1	2
0	0	1	1	*	0	*	*	1	?	?	*
0	1	1	0	*	*	*	*	*	*	*	*
*	0	0	0	0	0	0	1	0	*	*	*
*	*	*	*	0	*	*	0	0			

Moenkhausia doceana

1.7242758696-1.7634279936

1.0086001718

1.0374264979	*	1.0170333393	*	*	*	?					
1.1461280357		1.1139433523				1.0413926852				1.0413926852-	
1.0492180227	?	?	?	?	?	1	*	*	*		
1.7403626895		1.0755469614	*	*	*	*	*	*		2.9956351946	
0	0	0	*	0	0	0	1	0	0	0	1
1	0	*	0	0	0	*	1	0	0	0	0
0	1	2	0	0	1	1	*	0	*	*	1
?	?	*	0	1	1	*	*	0	1	1	1
0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	1	0
*	*	*	*	*	*	*	0	*	*	0	0

Moenkhausia grandisquamis

1.7242758696-1.7634279936

1.0086001718	1.0170333393	*	1.0170333393	*	*						
1.079181246	1.1139433523		1.1461280357		1.0413926852						
1.0413926852-	1.0413926852		1.0413926852		1.0413926852						
*	*	1	1.0413926852		1.0413926852				*		
2.0606978404	1.0453229788		1.079181246	*	*						
2.9956351946	0	0	0	*	0	0	0	0	1	0	
0	0	1	0	*	*	0	0	0	*	2	0
0	0	0	2	2	2	0	0	1	1	*	0
*	*	0	0	0	1	0	0	1	*	*	0
1	1	1	0	0	0	4	0	0	0	1	0
0	2	1	*	*	*	*	*	*	*	1	*
*	0	0									

Moenkhausia hemigramoides

1.7242758696-1.7634279936

1.0128372247

1.0755469614	*	1.0253058653	*	*	?	?	?				
?	1	?	?	?	?	1	*	*	*		
1.903089987	1.0674428428	*	*	*	2.9956351946				0	0	
0	*	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0
*	0	0	0	*	1	0	0	0	0	1	1
2	0	0	1	2	0	0	*	*	1	?	?
*	0	1	1	*	1	0	0	0	0	1	1
1	*	0	0	0	0	0	0	1	0	*	*
*	*	*	*	*	0	*	*	0	0		

Moenkhausia margitae

1.7242758696-1.7634279936

1.0086001718

1.0569048513	*	1.0170333393	*	*	1.1461280357						
1.1461280357		1.079181246	1.0413926852		1.0413926852-						
1.0453229788		1.0413926852	1.0413926852		*	*				1	
*	*	*	1.8750612634		1.0718820073				*	*	*

2.9956351946	0	0	0	*	0	0	0	1	0		
0	0	1	1	0	*	0	0	0	*	1	0
0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	*	0
*	*	1	?	?	*	0	1	1	*	1	0
?	?	?	*	*	*	*	0	0	0	0	0
0	1	0	*	*	*	*	*	*	*	0	*
*	0	0									

Moenkhausia megalops 1.7242758696-1.7634279936 1.0086001718

1.0253058653	*	1.0170333393	*	*	1.0413926852						
1.1139433523	1.1461280357	1.0413926852	1.0413926852-								
1.0413926852	1.0413926852	1.0413926852	*	*	1						
1.0413926852	1.0413926852	*	2.0413926852								
1.0374264979	1.079181246	*	*	2.9956351946	0	0					
0	*	0	0	0	1	0	0	0	1	0	*
*	0	0	0	*	2	0	0	0	0	2	2
2	0	0	1	1	*	0	*	*	0	0	0
1	0	0	1	*	*	0	1	1	1	0	0
0	4	0	0	0	1	0	0	2	1	*	*
*	*	*	*	*	1	*	*	0	0		

Moenkhausia nigromarginata 1.7242758696-1.7634279936 1.0043213738

1.0374264979	*	1.0170333393	*	*	1.1139433523						
1.079181246	1.1461280357	1.0413926852	1.0413926852-								
1.0413926852	1.0413926852	1.0413926852	*	*	1						
*	*	*	1.9777236053	1.0413926852	1.0827853703						
*	*	2.9956351946	0	0	0	*	0	0	0		
2	0	0	0	1	0	*	*	0	0	0	*
2	0	0	0	0	2	2	2	0	0	1	1
*	0	*	*	0	?	?	1	0	1	1	*

*	0	0	0	0	0	0	0	?	0	0	0
0	0	0	2	1	*	*	*	*	*	*	*
*	2	*	0	0							

Moenkhausia oligolepis

	1.7242758696	-1.7634279936						1.0128372247			
1.0899051114	*	1.0170333393	*	*	*	*	*	1.0413926852			
1.079181246	1.1461280357		1.079181246	1.0413926852	-1.0453229788						
1.1139433523		1.1760912591	*	*	1	?	?	*			
1.903089987	1.0733517024	*	*	*	2.9956351946		0	0			
0	*	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0
*	0	0	0	*	1	0	0	0	0	1	1
2	0	0	1	2	0	0	*	*	1	?	?
*	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1
1	*	0	0	0	1	0	2	1	0	*	*
*	*	*	*	*	0	*	*	0	0		

Moenkhausia phaeonota

	1.7242758696	-1.7634279936						1.0043213738			
1.0453229788	*	1.0253058653	*	*	*	*	*	1.0413926852			
1.1139433523		1.079181246	1.0413926852					1.0413926852	-		
1.0453229788		1.2304489214		1.278753601	*	*	1				
1.0413926852		1.0413926852	*	?	1.0751818546		*				*
*	*	2.9956351946	0	0	0	*	0	0	0		
1	0	0	0	1	1	0	*	0	0	0	*
4	0	0	0	1	1	1	2	0	0	1	1
*	0	*	*	1	1	*	*	0	1	1	*
*	0	1	1	1	0	0	0	4	0	0	0
1	0	0	1	0	*	*	*	*	*	*	*
0	*	*	0	0							

Moenkhausia pittieri 1.7242758696-1.7634279936 1.0128372247

1.1348143703	1.0681858617	1.0253058653	*	*	*						
1.3010299957	*	*	1.0606978404-1.079181246								
1.079181246	1.1139433523	*	*	1	*	*	*	*	*	1	
1.1156105117	*	*	*	2.9956351946	0	0	0	0	0	0	0
*	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	*
0	0	0	*	4	0	0	0	0	0	1	2
1	0	1	1	*	0	*	*	0	*	*	*
0	1	1	*	1	0	0	0	1	1	1	1
*	0	0	0	0	0	0	0	0	*	*	*
*	*	*	*	0	*	*	0	0			

Moenkhausia pyrophthalma 1.7242758696-1.7634279936 1.0043213738

1.0492180227	*	1.0170333393	*	*	1.0413926852						
1.1760912591	1.079181246	1.0413926852	1.0413926852-								
1.0453229788	1.278753601	1.2304489214	*	*	1	*					
*	*	1.7403626895	1.0777311797	*	*	*					
2.9956351946	0	0	0	*	0	0	0	0	1	0	
0	0	1	1	0	*	0	0	0	*	1	0
0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	*	0
*	*	1	?	?	*	0	1	1	*	1	1
0	0	0	1	0	0	3	0	0	0	0	0
2	1	0	*	*	*	*	*	*	*	0	*
*	0	0									

Moenkhausia sanctaefilomenae 1.7242758696-1.7634279936 1.0128372247

1.096910013	*	1.0170333393	*	*	1.0413926852						
1.079181246	1.1139433523	1.079181246	1.0413926852-1.0453229788								
1.079181246	1.1760912591	*	*	1	?	*	*				
1.903089987	1.0762762554	*	*	*	2.9956351946	0					

0	0	*	0	0	0	1	0	0	0	1	1
0	*	0	0	0	*	1	0	0	0	0	1
1	2	0	0	1	2	0	0	*	*	1	?
?	*	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1
1	1	*	0	0	0	1	0	2	1	0	*
*	*	*	*	*	*	0	*	*	0	0	

Moenkhausia tergimacula 1.7242758696-1.7634279936 1.0043213738

1.0211892991	*	1.0170333393	*	*	1.0413926852						
1.1139433523		1.1139433523		1.0413926852	1.0413926852-						
1.0413926852		1.0413926852		1.0413926852	*	*	1				
1.0413926852		1.0413926852	*	2.0211892991							
1.0644579892		1.0755469614	*	*	2.9956351946		0				
0	0	*	0	0	0	1	0	0	0	1	0
*	*	0	0	0	*	2	0	0	0	0	2
2	2	0	0	1	1	*	0	*	*	0	0
0	1	0	0	1	*	*	0	1	1	1	0
0	0	4	0	0	0	1	0	0	2	1	*
*	*	*	*	*	*	1	*	*	0	0	

Moenkhausia xinguensis 1.7242758696-1.7634279936 1.0043213738

1.0293837777	*	1.0170333393	*	*	1.079181246						
1.1139433523		1.1139433523		1.0413926852	1.0413926852-						
1.0413926852		1.0413926852		1.0413926852	*	*	1				
1.0413926852		1.0413926852	*	2.0211892991							
1.0644579892		1.0718820073	*	*	2.9956351946		0				
0	0	*	0	0	0	1	0	0	0	1	0
*	*	0	0	0	*	2	0	0	0	0	2
2	2	0	0	1	1	*	0	*	*	0	0
0	1	0	0	1	*	*	0	1	1	1	0

0	0	4	0	0	0	1	0	0	2	1	*
*	*	*	*	*	*	1	*	*	0	0	

Mylossoma duriventre 1.2304489214-1.278753601 1.0334237555

1.0569048513	1.0170333393	1.0453229788	*	*	*						
1.1139433523	1.0413926852	1.0413926852 1	*	*	*						
*	1	*	*	1.0211892991 1	1.0755469614	*	*	*			
*	2.9956351946	0	0	0	*	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	1	0	*	0	0	1	0	*
0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	2	0
0	*	*	1	1	1	*	0	1	1	*	*
0	0	0	0	1	1	1	*	0	0	0	0
0	1	0	0	*	*	*	*	*	*	0	*
*	*	1	1								

Odontostilbe dialeptura 1.7242758696-1.7634279936 1.0086001718

1.1335389084	*	1.0293837777	*	*	1.0413926852						
1.079181246 ?	*	1	*	*	1.3979400087						
1.1760912591	1.0569048513-1.1855421549	*	*	*							
2.096910013	1.0492180227	1.1003705451	*	*							
2.9956351946	1	0	0	*	0	?	0	1	0		
0	0	1	0	*	*	0	0	0	*	3	0
0	0	0	2	2	2	0	0	1	0	*	1
0	0	0	0	*	*	0	1	1	*	*	*
1	1	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0
0	2	3	*	*	*	*	*	*	*	3	*
*	0	0									

Odontostilbe mitoptera 1.7242758696-1.7634279936 1.0086001718

1.1139433523	*	1.0293837777	*	*	*	?	?				
--------------	---	--------------	---	---	---	---	---	--	--	--	--

*	1	*	*	1.3979400087		1.278753601	1.0492180227-				
1.1139433523			*	*	*	2.079181246	1.0530784435				
1.103803721	*	*	*	2.9956351946		1	0	0	*	0	
?	0	1	0	0	0	1	0	*	*	0	0
0	*	2	0	0	0	0	2	2	2	0	0
1	0	*	0	*	*	0	0	*	*	0	1
1	*	*	*	1	1	1	0	0	0	2	0
0	0	0	0	0	2	3	*	*	*	*	*
*	*	3	*	*	0	0					

Odontostilbe pequirá

				1.7242758696-1.7634279936		1.0086001718					
1.0610753236		*		1.0211892991		*	*	*	?	*	
*	1	*	*	1.7160033436		1.6020599913					
1.0492180227-1.1354506993				*	*	*	1.4771212547				
1.0755469614		*	*	*	2.9956351946		0	0	0		
*	0	0	0	1	0	0	1	*	*	*	*
0	0	0	*	2	0	0	0	0	0	0	1
0	0	1	0	*	0	*	*	?	*	*	*
0	1	1	*	*	*	1	1	1	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	1	0	*	*	*
*	*	*	*	0	*	*	0	0			

Odontostoechus

				1.7242758696-1.7634279936		1.0086001718					
1.0374264979		*		1.0211892991		*	*	1.079181246			
1.1139433523		1.079181246	?	1	*	*	1.3424226808				
1.5051499783	1.0413926852-1.1760912591			*	*	*					
1.84509804	1.0453229788			1.0681858617	*	*					
2.9956351946	0	0	0	*	1	0	0	0	0	0	0
0	0	1	0	*	*	0	0	0	*	2	0
0	0	0	2	2	2	0	0	1	2	0	1

0	0	0	0	0	1	0	1	1	*	*	0
1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	2	1	*	*	*	*	*	*	0	*	*
*	0	0									

Oligosarcus paranensis 1.7242758696-1.7634279936 1.0170333393

1.1017470739	*	1.0211892991	*	*	1.1461280357						
1.3010299957		1.3424226808		1.1139433523	1	*	*				
1.4913616938		1.6434526765		1.0413926852	-1.0644579892					*	
*	*	1.6989700043		1.0820669343		*	*	*			
2.9956351946		0	0	0	*	0	0	0	0	1	0
0	0	1	1	0	*	0	0	0	*	1	0
0	0	1	0	1	1	0	0	1	2	0	0
*	*	2	1	*	*	0	1	1	*	*	0
1	1	1	0	0	0	4	0	0	0	0	0
0	1	0	*	*	*	*	*	*	*	0	*
*	0	0									

Oligosarcus pintoii 1.7242758696-1.7634279936 1.0086001718

1.0996806411	*	1.0211892991	*	*	1.1461280357						
1.3010299957		1.3424226808		1.1139433523	1	*	*				
1.4913616938		1.6434526765		1.0413926852	-1.0644579892					*	
*	*	1.6989700043		1.0802656273		*	*	*			
2.9956351946		0	0	0	*	0	0	0	0	1	0
0	0	1	1	0	*	0	0	0	*	2	0
0	0	1	0	1	1	0	0	1	2	0	0
*	*	2	1	*	*	0	1	1	*	*	0
1	1	1	0	0	0	4	0	0	0	0	0
0	1	0	*	*	*	*	*	*	*	0	*
*	0	0									

Paracheiroduon axelrodi 1.7242758696-1.7634279936 1.0128372247

1.1105897103	1.0718820073	1.0170333393	*	*						
1.079181246	1.2304489214	1.1139433523	*	1	*	*				
*	*	1	*	*	*	1.903089987	1.0729847446			*
*	*	2.9956351946	0	0	0	*	0	0	0	0
1	0	0	0	1	1	0	*	0	0	0
2	0	0	0	0	1	1	2	1	0	1
*	0	*	*	1	1	1	*	1	1	0
1	0	1	0	0	1	1	1	*	0	0
0	0	0	1	0	*	*	*	*	*	*
0	*	*	0	0						

Paracheiroduon innesi 1.7242758696-1.7634279936 1.0128372247

1.0827853703	1.0334237555	1.0170333393	*	*						
1.0413926852	1.1139433523	1.1139433523	*	1	*					
*	*	*	1	*	*	*	1.903089987	1.0700378666		
*	*	*	2.9956351946	0	0	0	*	0	0	0
0	1	0	0	0	1	1	0	*	0	0
*	1	0	0	0	0	1	1	2	1	0
1	*	0	*	*	1	1	1	*	1	1
*	1	0	0	0	0	1	1	1	*	0
0	0	0	0	1	0	*	*	*	*	*
*	0	*	*	0	0					

Paracheiroduon simulans 1.7242758696-1.7634279936 1.0128372247

1.096910013	1.0530784435	1.0170333393	*	*	1.0413926852					
1.1760912591	1.1461280357	*	1	*	*	*	*	*		
*	*	*	*	1.903089987	1.0762762554	*	*	*		
2.9956351946	0	0	0	*	0	0	0	0	1	0

0	0	1	1	0	*	0	0	0	*	1	0
0	0	0	1	1	2	1	0	1	1	*	0
*	*	1	1	1	*	1	1	0	1	1	0
0	0	0	1	1	1	*	0	0	0	0	0
0	1	0	*	*	*	*	*	*	*	0	*
*	0	0									

Parapristella georgiae 1.7242758696-1.7634279936 1.0086001718 ?

*	1.0253058653			*	*	?	?	?	?	1	?
?	?	?	1	*	*	*	1	?	*	*	*
2.9956351946			0	0	0	*	0	0	0	1	0
0	1	*	*	*	*	0	0	0	*	2	0
0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	*	0
*	*	1	0	*	*	0	1	1	*	*	0
1	1	1	0	0	0	4	0	0	0	0	0
0	0	0	*	*	*	*	*	*	*	0	*
*	0	0									

Phallobrycon sp. 1.7242758696-1.7634279936 1.0017337128

1.0253058653		*	1.0334237555		*	1.1139433523					
1.079181246	1.1760912591		1.1139433523		1.0413926852	1	*				
*	*	*	1	*	*	*	*	*	*		
1.9542425094		1.0170333393		0.9637878273		?	1	1			
*	1	1	0	0	1	0	*	*	*	*	0
0	0	0	*	3	1	0	0	0	2	2	2
0	0	1	2	0	1	0	1	0	0	0	1
0	1	1	*	*	0	1	1	1	1	1	1
*	0	0	0	0	0	0	*	*	*	*	2
1	1	2	1	*	*	*	0	0			

Phenacogrammus interruptus 1.7242758696-1.7634279936 1.0211892991
1.0899051114 * 1.0170333393 * * 1.079181246
1.2041199827 1.1760912591 ? 1.0413926852-1.079181246
1.3424226808 1.414973348 * * 1 ? 1.2041199827
* 1 1.079181246 * * * 2.9956351946 0 0
0 * 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0
* 0 0 1 1 * 0 0 0 0 0 1 1
1 0 0 0 1 * 1 0 0 2 2 2
* 0 1 1 * 1 1 0 0 0 1 1
1 * 0 0 0 1 1 0 0 0 * *
* * * * 0 * * * 1 1

Phenacogrammus sp. 1.7242758696-1.7634279936 1.021189299 1
1.0606978404 * 1.0170333393 * * 1.079181246
1.278753601 1.2552725051 1.1139433523 1.0413926852-
1.0644579892 1.278753601 1.414973348 * * 1
1.2304489214 1.0413926852 * 1 1.079181246 * *
* 2.9956351946 0 0 0 * 0 0 0 0
0 0 0 0 1 0 * 0 0 1 1 *
0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 1 *
1 0 0 2 2 2 * 0 1 1 * 1
1 0 0 0 1 1 1 * 0 0 0 1
1 0 0 0 * * * * * 0 *
* * 1 1

Piabina anhembí 1.7242758696-1.7634279936 1.0086001718
1.0464951643 * 1.0170333393 * * 1.0413926852
1.2041199827 1.2041199827 1.0413926852 1 * *
1.1461280357 1.531478917 1.0413926852-1.079181246 * *
* 1.9542425094 1.0644579892 1.0755469614 * *

2.9956351946	0	0	0	*	1	0	0	0	0	0	
0	0	1	0	*	*	0	0	0	*	2	0
0	0	0	2	2	2	0	0	1	1	*	1
0	0	0	0	0	1	0	1	1	*	*	0
1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0
0	2	1	*	*	*	*	*	*	0	*	*
*	0	0									

Piabina argentea 1.7242758696 -1.7634279936 1.0086001718

1.0253058653	*	1.0606978404	*	*	1.079181246	?					
1.1139433523	1.0413926852	1	*	*	?	?	1	*			
*	*	1.9777236053	1.0492180227	1.0606978404	*						
*	2.9956351946	0	0	0	*	1	0	0	0		
0	0	0	1	0	*	*	0	0	0	*	2
0	0	0	0	2	2	2	0	0	1	2	0
1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	*	*
0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0
0	0	2	1	*	*	*	*	*	*	0	*
*	*	0	0								

Piabucus melanostomus 1.7242758696 -1.7634279936 1.0086001718

1.0606978404	*	1.0644579892	*	*	1.0413926852						
1.0413926852	1.0413926852	1.0413926852	1	*	*						
1.3222192947	1.414973348	1.0413926852	-	1.0492180227	*						
*	*	1.9777236053	1.0569048513	1.0718820073	*						
*	2.9956351946	0	0	0	*	1	0	0	0		
0	0	0	1	0	*	*	0	0	0	*	2
0	0	0	0	2	2	2	0	0	1	2	0
1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	*	*
0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0

0	0	2	1	*	*	*	*	*	*	0	*
*	*	1	1								

Piaractus mesopotamicus 1.1461280357-1.2041199827 1.0334237555

1.0718820073		1.0170333393		1.0755469614		*	*	*			
1.079181246	1.079181246	1.0413926852	1	*	*	*	*	*	*	1	
*	*	1.0086001718	1	1.0569048513	1.0718820073				*	*	
2.9956351946		0	0	0	*	0	0	1	0	0	
0	0	0	1	0	*	0	0	1	0	*	0
0	0	0	1	1	1	1	0	1	2	0	0
*	*	1	1	1	*	*	1	1	*	*	0
0	1	1	1	1	1	*	0	0	0	0	0
1	0	4	*	*	*	*	*	*	0	*	*
*	1	1									

Planaltina britskii 1.7242758696-1.7634279936 1.0017337128

1.0413926852		*		1.0211892991		*	*		1.0413926852		
1.2041199827		1.1461280357		?	1	*	*	*	*	*	
1	*	*	*	2.1303337685		1.0492180227					
1.0681858617		*	*	2.9956351946		1	1	1	1	*	
1	0	0	0	0	0	0	1	0	*	*	0
0	1	3	*	1	0	0	0	2	2	2	0
0	1	1	*	1	0	0	0	0	0	1	0
1	1	*	*	*	*	*	*	1	1	1	*
0	0	0	0	0	0	2	1	*	*	*	*
*	*	2	*	*	*	0	0				

Planaltina myersi 1.7242758696-1.7634279936 1.0017337128

1.0413926852		*		1.0211892991		*	*		1.0413926852		
1.2041199827		1.1461280357		?	1	*	*	*	*	*	

1	*	*	*	2.1303337685	1.0492180227						
1.0681858617			*	*	2.9956351946	1	1	1	*		
1	0	0	0	0	0	0	1	0	*	*	0
0	1	3	*	1	0	0	0	2	2	2	0
0	1	1	*	1	0	0	0	0	0	1	0
1	1	*	*	*	*	*	*	1	1	1	*
0	0	0	0	0	0	2	1	*	*	*	*
*	*	2	*	*	*	0	0				

Poptella compressa 1.7242758696-1.7634279936 1.0170333393

1.103803721	1.0899051114	?	*	*	1.0413926852						
1.2041199827	*	*			1.0413926852-1.0453229788						
1.0413926852	1.079181246	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
1.8129133566	1.0718820073	*	*	*	*					2.9956351946	
0	0	0	*	0	0	0	3	0	0	0	1
1	0	*	0	0	0	*	1	0	0	0	0
1	1	2	1	0	1	1	*	0	*	*	1
1	0	*	0	1	1	*	1	0	0	0	0
1	1	1	*	0	0	0	0	0	0	1	0
*	*	*	*	*	*	*	*	*	1	0	0

Poptella paraguayensis 1.7242758696-1.7634279936 1.0170333393

1.1105897103	1.0934216852	?	*	*	1.0413926852						
1.1760912591	*	*			1.0413926852-1.0453229788						
1.079181246	1.079181246	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
1.8129133566	1.0704073217	*	*	*	*						2.9956351946
0	0	0	*	0	0	0	3	0	0	0	1
1	0	*	0	0	0	*	1	0	0	0	0
1	1	2	1	0	1	1	*	0	*	*	1
1	0	*	0	1	1	*	1	0	0	0	0

1	1	1	*	0	0	0	0	0	0	1	0
*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	1	0

Potamorhina altamazonica 1.7242758696-1.7634279936 1.0334237555

1.0374264979		*	1.0569048513		*	*					
1.079181246	1.2041199827		1.0413926852		1.0413926852	-					
1.1398790864	1.278753601	1.3424226808	*	*	1	*	*				
*	1	1.0718820073	*	*	*	2.9956351946					0
0	0	*	0	0	0	0	0	0	0	0	1
0	*	0	0	1	0	*	0	0	0	0	0
0	1	0	0	1	2	0	0	*	*	2	2
2	*	0	1	1	*	1	1	0	0	0	1
1	1	*	0	0	0	0	0	0	0	0	*
*	*	*	*	*	0	*	*	*	1	1	

Prionobrama filigera 1.7242758696-1.7634279936 1.0128372247

1.1398790864	*	?	*	*	?	1.2041199827					
1.2041199827	1.1139433523		*	*	*	1.5563025008					
1.4623979979	1.0413926852	-1.0453229788	*	*	*						
1.3979400087	1.0729847446		*	*	*	2.9956351946					
0	0	0	*	0	0	0	1	0	0	0	1
1	0	*	0	0	0	*	2	0	0	0	0
0	1	1	0	0	1	1	*	0	*	*	2
*	*	*	0	1	1	*	*	0	1	1	1
1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	1	0
*	*	*	*	*	*	*	0	*	*	0	0

Pristella maxillaris 1.7242758696-1.7634279936 1.0128372247

1.1408221801	1.1172712957	1.0413926852	*	*							
1.0413926852	1.1461280357	1.079181246	*	1	*	*					

*	*	*	*	*	*	1.903089987	1.0784568181			*	
*	*	2.9956351946			0	0	0	*	0	0	0
1	0	0	0	1	1	0	*	0	0	0	*
2	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	2
3	0	*	*	2	1	1	*	1	1	1	*
0	0	0	0	0	1	1	1	*	0	0	0
0	0	0	1	0	*	*	*	*	*	*	*
2	*	*	0	0							

Prochilodus lineatus

1.0413926852-1.1461280357 1.0492180227

1.0755469614	1.0253058653	1.0718820073	*	*	*						
1.1461280357	1.079181246 ?	1.0413926852-1	1.0413926852								
1.1461280357	*	*	1	1.2552725051	1.079181246 *						
1	1.0663259254	*	*	*	2.9956351946	0	0				
0	*	0	0	0	0	0	0	0	1	0	
*	0	0	1	0	*	0	0	0	0	1	1
1	1	0	0	2	3	0	*	*	1	1	1
*	0	1	1	*	0	0	1	0	0	1	1
1	*	0	0	0	1	0	0	0	0	*	*
*	*	*	*	0	*	*	*	1	1		

Psectogaster essequibensis

1.7242758696-1.7634279936 1.0334237555

1.0374264979	*	1.0569048513	*	*	*	1.079181246					
1.2041199827	1.0413926852	1.0413926852-1.1398790864									
1.278753601	1.3424226808	*	*	1	*	*	*	1			
1.0718820073	*	*	*	2.9956351946	0	0	0				
*	0	0	0	0	0	0	0	1	0	*	
0	0	1	0	*	0	0	0	0	0	1	
0	0	1	2	0	0	*	*	2	2	2	*
0	1	1	*	1	1	0	0	0	1	1	1

*	0	0	0	0	0	0	0	0	*	*	*
*	*	*	0	*	*	*	1	1			

Pseudocorynopoma doriae 1.3424226808 -1.3979400087 * * *

1.0453229788	1.079181246	1.079181246	1.079181246	*	*	*					
1	*	*	*	*	1	*	*	*	*	*	*
2.0413926852	1.0090257421	0.9684829486		1	1	1					
*	1	1	0	0	1	0	*	*	*	*	1
1	*	*	*	*	1	0	1	*	*	*	*
*	0	*	2	0	1	0	1	*	*	*	1
*	1	*	*	*	0	*	*	*	*	*	*
*	0	0	0	0	0	0	*	*	*	*	0
3	0	0	0	*	*	*	0	0			

Rachoviscus crassiceps 1.4313637642 -1.4913616938 1.0025979807

1.2718416065	1.1072099696	?	*	*	*						
1.3802112417	1.1760912591	1.079181246	1	*	*	*					
*	1	*	*	*	1.8750612634	1.0606978404					
1.198657087	*	*	2.9956351946	1	1	1	*	1			
1	0	2	0	0	0	1	1	1	*	0	0
0	*	2	0	0	0	0	0	0	1	1	0
1	2	1	0	*	*	2	2	1	*	0	1
1	*	*	0	1	1	1	1	1	1	*	0
0	0	0	0	0	1	2	1	2	*	*	*
*	*	*	0	*	0	0					

Rachoviscus graciliceps 1.4313637642 -1.4913616938 1.0025979807

1.2764618042	1.1205739312	?	*	*	*		
1.278753601	1.1760912591	1.079181246	1	*	*	*	*
1	*	*	*	1.8750612634	1.079181246	1.1367205672	

*	*	2.9956351946		1	1	1	*	1	1	0	
2	0	0	0	1	1	1	*	0	0	0	*
2	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	2
1	0	*	*	2	2	1	*	0	1	1	*
*	0	1	1	1	1	1	1	*	0	0	0
0	0	0	1	2	1	1	*	*	*	*	*
*	0	*	0	0							

Raphiodon vulpinus

1.0413926852-1.1461280357

1.0492180227

1.1205739312		1.0374264979		1.0644579892		*	*	*			
1.1139433523		1.1461280357		1.0413926852		1.0413926852-					
1	?	1.079181246	*	*	1	*	*	1.0086001718	1		
1.0569048513		*	*	*	2.9956351946	0	0	0			
*	0	0	0	0	0	0	0	1	0	*	
0	0	1	0	*	0	0	0	0	1	1	1
1	0	0	2	3	0	*	*	1	1	1	*
0	1	1	*	0	0	1	0	0	1	1	1
*	0	0	0	0	0	1	0	0	*	*	*
*	*	*	0	*	*	*	1	1			

Rhynobrycon negrensis

1.7242758696-1.7634279936

1.0086001718

1.0453229788		*	1.0128372247	*	*	1.0413926852					
1.1139433523		?	?	1	*	*	1.414973348				
1.2304489214		1.0542299099-1.1461280357		*	*	*					
1.7781512504		1.0606978404		*	*	*	2.9956351946				
0	0	0	*	1	0	0	0	0	0	0	1
0	*	*	0	0	0	*	2	0	0	0	0
2	2	2	0	0	1	1	*	1	0	0	0
0	0	1	0	1	1	*	*	0	1	1	1

0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0
*	*	*	*	*	*	1	*	*	*	0	0

Roeboides bonariensis 1.7242758696-1.7634279936 1.0170333393

1.0606978404	*	?	*	*	1.0413926852						
1.1760912591	1.1461280357			*	*	*	*				
1.3424226808	1.5563025008	1.0413926852-1.0704073217								*	
*	*	1.6020599913	1.0755469614	*	*	*					
2.9956351946	0	0	0	*	0	0	0	0	0	0	0
0	0	1	1	0	*	0	0	0	*	1	0
0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	*	0
*	*	0	*	*	*	0	1	1	*	*	0
1	1	1	0	0	0	5	0	0	0	0	0
0	1	0	*	*	*	*	*	*	0	*	*
*	0	0									

Roeboides descavadensis 1.7242758696-1.7634279936 1.0170333393

1.0606978404	*	?	*	*	1.0413926852						
1.1461280357	1.2041199827			*	*	*	*				
1.3424226808	1.531478917	1.0413926852-	1.0644579892							*	
*	*	1.6020599913	1.079181246	*	*	*	2.9956351946				
0	0	0	*	0	0	0	0	0	0	0	1
1	0	*	0	0	0	*	1	0	0	0	0
1	1	1	0	0	1	1	*	0	*	*	0
*	*	*	0	1	1	*	*	0	1	1	1
0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	1	0
*	*	*	*	*	*	0	*	*	*	0	0

Saccoderma hastatus 1.7242758696-1.7634279936 1.0086001718

1.0413926852	*	1.0170333393	*	*	*	?	?				
--------------	---	--------------	---	---	---	---	---	--	--	--	--

*	?	?	?	?	?	1	*	*	*		
2.096910013	1.0374264979					1.1303337685		*	*		
2.9956351946		1	0	0	*	0	?	0	1	0	
0	0	1	0	*	*	0	0	0	*	2	0
0	0	0	2	2	2	0	0	1	0	*	0
*	*	?	?	*	*	0	1	1	*	?	?
?	?	?	?	?	?	?	0	0	0	0	0
0	2	3	*	*	*	*	*	*	*	3	*
*	0	0									

Salminus brasiliensis 1.079181246 -1.1461280357 1.0492180227

1.1003705451	1.0170333393	1.0453229788	*	*	*						
1.278753601	1.0413926852	1.0413926852	1	?	?	*	*				
1	*	*	1.0211892991	1	1.0606978404	*	*	*			
2.9956351946		0	0	0	*	0	0	0	0	0	0
0	0	0	1	0	*	0	0	1	0	*	0
0	0	0	1	1	1	1	0	0	2	3	0
*	*	1	1	1	*	0	1	1	*	1	0
0	0	1	1	1	1	*	0	0	0	0	0
1	0	0	*	*	*	*	*	*	0	*	*
*	1	1									

Scopaeocharax rhinodus 1.7242758696 -1.7634279936 * * *

1.1643528558	1.0413926852	1.079181246	1.0413926852	*							
*	*	1	*	*	*	*	1	*	*	*	*
*	*	2.2552725051	1.0086001718	1.0492180227	1						
1	2	1	2	1	0	0	1	0	*	*	*
*	1	1	*	*	*	*	0	0	1	*	*
*	*	*	0	*	2	1	1	1	2	*	*
*	1	*	1	*	*	*	*	*	*	*	*

*	*	*	0	0	0	0	0	0	*	*	*
*	3	2	2	1	2	*	*	*	0	0	

Serrapinnus calliurus

1.7242758696-1.7634279936

1.0043213738

1.0916669576	*	?	*	*	*	?	*	*	1	
*	*	1.6532125138		1.748188027	1.0413926852	-1.079181246	*			
*	*	1.4771212547		1.0827853703			*	*	*	
2.9956351946	0	0	0	*	0	?	0	1	0	
0	1	*	*	*	*	0	0	0	*	3
0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	*
*	*	?	*	*	*	0	1	1	*	*
1	1	1	0	0	0	2	0	0	0	0
0	1	0	*	*	*	*	*	*	*	0
*	0	0								

Serrapinnus heterodon

1.7242758696-1.7634279936

1.0043213738

1.0468851908	*	1.0170333393	*	*	*	?	*		
*	1	*	*	1.6232492904	1.7558748557				
1.0492180227	-1.1461280357	*	*	*	1.4771212547				
1.0827853703	*	*	2.9956351946	0	0	0	*		
0	?	0	1	0	0	1	*	*	*
0	0	*	3	0	0	0	0	0	1
0	1	0	*	0	*	*	?	*	*
1	1	*	*	*	1	1	1	0	0
0	0	0	0	0	0	1	0	*	*
*	*	*	2	*	*	0	0		

Serrapinnus notomelas

1.7242758696-1.7634279936

1.0043213738

1.1205739312	1.0644579892	1.0253058653	*	*	*
1.2041199827	1.2304489214	*	*	*	*

1.414973348	1.4623979979					1.0413926852	-1.1562461904				*
*	*	1.3979400087				1.0681858617		1.0899051114			*
*	2.9956351946		0	0	0	*	0	0	0	0	1
0	0	1	*	*	*	*	0	0	0	*	2
0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	*
0	*	*	1	2	*	*	0	1	1	*	*
*	1	1	1	1	0	0	2	0	0	0	0
0	0	1	2	0	0	*	*	*	*	*	0
*	*	0	0								

Serrassalmus maculatus 1.2041199827-1.2552725051 1.0334237555

1.1139433523		1.0170333393		1.0453229788		*	*	*			
1.1139433523		1.1760912591		1.0413926852	1	*	*	*			
*	1	*	*	1.0211892991	1	1.0755469614		*	*	*	
*	2.9956351946		0	0	0	*	0	0	0	0	0
0	0	0	0	1	0	*	0	0	1	0	*
0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	2	3
0	*	*	1	1	1	*	0	1	1	*	*
0	0	0	0	1	1	1	*	0	0	0	0
0	1	0	0	*	*	*	*	*	*	0	*
*	*	1	1								

Steindachnerina insculpta 1.7242758696-1.7634279936 1.0334237555

1.0374264979		*	1.0569048513	*	*	*				1.079181246	
1.2041199827			1.0413926852		1.0413926852	-				1.1398790864	
1.278753601	1.3424226808		*	*	1	*	*	*	*	*	1
1.0718820073	*	*	*	2.9956351946		0	0	0	0	*	*
0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	*	0
0	1	0	*	0	0	0	0	0	0	1	0
0	1	2	0	0	*	*	2	2	2	*	0

1	1	*	1	1	0	0	0	1	1	1	*
0	0	0	0	0	0	0	0	*	*	*	*
*	*	0	*	*	*	1	1				

Tetragonopterus argenteus 1.7242758696-1.7634279936 1.0128372247

1.079181246	*	?	*	*	1.1760912591	?	?	?			
1	?	?	?	?	1	*	*	*	1.6532125138		
1.0644579892		*	*	*	2.9956351946	0	0	0			
*	0	0	0	0	0	0	1	1	0	*	
0	0	0	*	1	0	0	0	0	1	1	1
0	0	1	2	0	0	*	*	1	?	?	*
0	?	?	*	0	0	1	0	0	*	*	*
*	0	0	0	0	0	0	1	0	*	*	*
*	*	*	1	*	*	*	0	0			

Thayeria boehlkei 1.7242758696-1.7634279936 1.0086001718

1.0755469614		*	1.0170333393	*	*	1.0413926852					
1.1461280357		1.1139433523		1.0413926852		1.0413926852-					
1.0492180227		1.079181246	1.2304489214	*	*	1	*				
*	*	1.6020599913	?	1.0737183503	*	*					
2.9956351946	0	0	0	*	0	0	0	1	0		
0	0	1	1	0	*	0	0	0	*	1	0
0	0	0	1	1	2	0	0	1	2	0	0
*	*	1	?	?	*	0	1	1	1	1	0
0	0	0	*	*	*	*	0	0	0	0	0
2	1	0	*	*	*	*	*	*	*	0	*
*	0	0									

Triportheus paranensis 1.7242758696-1.7634279936 1.0413926852

1.0755469614	*	?	*	*	*	1.2304489214
--------------	---	---	---	---	---	--------------

1.2041199827	1.1139433523	1.0413926852 -1.0492180227									
1.6627578317	1.8260748027	1.2552725051					1.2041199827				
1.0492180227 -1.1172712957											
*	2.9956351946	0	0	0	0	*	0	0	0	0	0
0	0	0	0	1	0	*	0	1	*	0	*
0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	0
0	*	*	2	2	2	*	0	1	1	*	*
0	1	1	1	0	0	0	2	0	0	0	0
0	0	1	0	*	*	*	*	*	*	0	*
*	*	1	1								

Tytocharax tambopatensis 1.7242758696 -1.7634279936 * * *

1.1643528558	1.0413926852	1.079181246	1.0413926852	*							
*	*	1	*	*	*	*	1	*	*	*	*
*	*	2.2552725051			1.0086001718	1.2278867046	1				
1	2	1	2	1	0	0	1	0	*	*	*
*	1	1	*	*	*	*	0	0	1	*	*
*	*	*	0	*	2	1	1	1	2	*	*
*	1	*	1	*	*	*	*	*	*	*	*
*	*	*	0	0	0	0	0	0	*	*	*
*	3	2	2	1	2	*	*	*	0	0	

Xenurobrycon macrops 1.7242758696 -1.7634279936 * * *

1.1643528558	1.079181246	1.079181246	1.0413926852	*	*	*					
1	*	*	*	*	1	*	*	*	*	*	*
2.2552725051		1.0086001718		1.2695129442		1	1	2			
1	2	1	0	0	1	0	*	*	*	*	1
1	*	*	*	*	0	0	1	*	*	*	*
*	0	*	2	1	1	1	2	*	*	*	1
*	1	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*

*	0	0	0	0	0	0	*	*	*	*	3
2	2	1	2	*	*	*	0	0			

Xenurobrycon sp. 1.7242758696-1.7634279936 * * *

1.1643528558				1.079181246	1.079181246	1.0413926852			*	*	
*	1	*	*	*	*	1	*	*	*	*	*
*	2.2552725051			1.0086001718		1.2695129442			1	1	
2	1	2	1	0	0	1	0	*	*	*	*
1	1	*	*	*	*	0	0	1	*	*	*
*	*	0	*	2	1	1	1	2	*	*	*
1	*	1	*	*	*	*	*	*	*	*	*
*	*	0	0	0	0	0	0	*	*	*	*
3	2	2	1	2	*	*	*	0	0		

**SINAPOMORFIAS DA ÁRVORE DE CONSENSO ESTRITO COM PESAGEM
IMPLÍCITA ESTENDIDA**

***Prochilodus lineatus* :**

Char. 2: 1.089-1.096 --> 1.075

Char. 4: 1.064 --> 1.071

Char. 8: 1.113 --> 1.146

Char. 81: 0 --> 1

Char. 83: 1 --> 0

***Acestrorhincus falcatus* :**

Sem autapomorfias

***Acestrorhincus pantaneiro* :**

Sem autapomorfias

***Alestes dentex* :**

Sem autapomorfias

***Micralestes sp* :**

Char. 2: 1.041-1.060 --> 1.071

Char. 8: 1.204-1.278 --> 1.342

Char. 9: 1.176 --> 1.146

Char. 13: 1.301-1.342 --> 1.204

***Phenacogrammus interruptus* :**

Char. 2: 1.060 --> 1.089

Char. 12: 1.278-1.301 --> 1.342

Char. 18: 1.041 --> 1.204

Char. 51: 0 --> 1

Char. 52: 0 --> 1

***Phenacogrammus sp* :**

Char. 9: 1.176 --> 1.255

***Curimata inornata* :**

Sem autapomorfias

Psectogaster essequibensis :

Sem autapomorfias

***Steindachnerina insculpta* :**

Sem autapomorfias

***Cyphocharax gillii* :**

Sem autapomorfias

***Cyphocharax modestus* :**

Sem autapomorfias

***Cyphocharax spilosus* :**

Sem autapomorfias

***Potamorhina altamazonica* :**

Sem autapomorfias

***Leporinus lacustris* :**

Sem autapomorfias

***Abramites sp.* :**

Char. 2: 1.041-1.060 --> 1.037

Char. 8: 1.204-1.230 --> 1.278

Char. 9: 1.176 --> 1.204

Char. 13: 1.301 --> 1.146

***Raphiodon vulpinus* :**

Char. 2: 1.089-1.096 --> 1.120

Char. 3: 1.025 --> 1.037

Char. 9: 1.079 --> 1.146

Char. 21: 1.060-1.066 --> 1.056

***Piaractus mesopotamicus* :**

Char. 4: 1.053-1.071 --> 1.075

Char. 19: 1.012 --> 1.008

Char. 21: 1.068-1.075 --> 1.056

Char. 32: 0 --> 1

Char. 72: 0 --> 1

Char. 73: 0 --> 1

Char. 85: 0 --> 4

Serrassalmus maculatus :

Char. 2: 1.089-1.096 --> 1.113

Char. 9: 1.079 --> 1.176

Mylossoma duriventre :

Char. 0: 1.176-1.204 --> 1.230-1.278

Char. 2: 1.071-1.079 --> 1.056

Metynnis mola :

Char. 11: 1.000 --> 1.041-1.064

Brycon nattereri :

Char. 9: 1.041 --> 1.113

Brycon microlepis :

Sem autapomorfias

Brycon cephalus :

Char. 2: 1.082-1.089 --> 1.079

Brycon orbignyanaus :

Sem autapomorfias

Salminus brasiliensis :

Char. 2: 1.082-1.089 --> 1.100

Char. 8: 1.176 --> 1.278

Triportheus paranensis :

Char. 1: 1.012-1.033 --> 1.041

Char. 2: 1.041-1.061 --> 1.075

Char. 9: 1.176 --> 1.204

Char. 14: 1.414-1.447 --> 1.255

Char. 15: 1.447-1.462 --> 1.204

Char. 16: 1.041-1.045 --> 1.049-1.117

Char. 42: 0 --> 1

Char. 52: 1 --> 0

Char. 54: 0 --> 1

Tetragonopterus argenteus :

Char. 1: 1.008 --> 1.012

Char. 7: 1.113 --> 1.176

Char. 21: 1.070-1.071 --> 1.064

Char. 56: 1 --> 2

Char. 71: 0 --> 1

Piabucus melanostomus :

Char. 96: 0 --> 1

Char. 97: 0 --> 1

Poptella compressa :

Char. 12: 1.079 --> 1.041

Poptella paraguayensis :

Char. 2: 1.103-1.105 --> 1.110

Char. 3: 1.089 --> 1.093

Char. 21: 1.071 --> 1.070

Ctenobrycon hauxwellianus :

Sem autapomorfias

Roeboides descalvadensis :

Sem autapomorfias

Roeboides bonariensis :

Char. 15: 1.531 --> 1.556

Galeocharax humeralis :

Char. 8: 1.361 --> 1.380

Char. 9: 1.079 --> 1.041

Galeocharax knerii :

Char. 7: 1.113 --> 1.176

Aphyocharax dentatus :

Sem autapomorfias

Aphyocharax anisitsi :

Char. 8: 1.146 --> 1.113

Char. 15: 1.447-1.462 --> 1.505

Char. 21: 1.075 --> 1.071

Kolpotocheiroduon theloura :

Char. 2: 1.216 --> 1.217

Char. 3: 1.064 --> 1.029

Char. 16: 1.049-1.051 --> 1.000

Char. 20: 1.397 --> 1.000

Char. 21: 1.068-1.075 --> 1.064

Char. 26: 0 --> 1

Char. 45: 2 --> 3

Char. 50: 0 --> 1

Char. 75: 0 --> 1

Char. 84: 1 --> 0

Compsura heterura :

Char. 2: 1.127 --> 1.230

Char. 9: 1.176 --> 1.079

Char. 14: 1.414 --> 1.397

Char. 61: 1 --> 2

Serrapinnus notomelas :

Char. 9: 1.176 --> 1.230

Macropsobrycon uruguayanae :

Char. 14: 1.414 --> 1.477

Char. 21: 1.056 --> 1.053

Char. 22: 1.103 --> 1.113

Char. 46: 0 --> 1

Char. 56: 0 --> 1

Char. 75: 0 --> 1

Char. 78: 0 --> 1

Acinocheiroduon melanogramma :

Char. 1: 1.008 --> 1.004

Char. 2: 1.037 --> 1.029

Char. 20: 2.096 --> 2.113

Saccoderma hastatus :

Char. 21: 1.049-1.053 --> 1.037

Char. 22: 1.103-1.117 --> 1.130

Odontostilbe dialeptura :

Char. 2: 1.113 --> 1.133

Char. 15: 1.230 --> 1.176

Char. 22: 1.103 --> 1.100

Char. 45: 2 --> 3

Char. 58: 0 --> 1

Odontostilbe mitoptera :

Char. 15: 1.230 --> 1.278

Char. 20: 2.096 --> 2.079

Cheirodon interruptus :

Char. 2: 1.060-1.061 --> 1.054

Char. 15: 1.602-1.748 --> 1.869

Char. 21: 1.075-1.082 --> 1.086

Odontostilbe pequiria :

Char. 1: 1.004 --> 1.008

Char. 14: 1.653-1.681 --> 1.716

Serrapinnus calliurus :

Char. 2: 1.060-1.061 --> 1.091

Char. 51: 0 --> 1

Serrapinnus heterodon :

Char. 2: 1.060-1.061 --> 1.046

Char. 14: 1.653 --> 1.623

Char. 15: 1.748 --> 1.755

Char. 93: 0 --> 2

***Cheirodon stenodon* :**

- Char. 3: 1.064 --> 1.070
Char. 8: 1.204 --> 1.230
Char. 16: 1.049-1.051 --> 1.064-1.138
Char. 20: 1.397 --> 1.477
Char. 21: 1.068-1.075 --> 1.082

***Bryconops affinis* :**

- Char. 2: 1.041-1.049 --> 1.033
Char. 7: 1.230 --> 1.278
Char. 8: 1.230 --> 1.255
Char. 10: 1.113 --> 1.146
Char. 15: 1.447-1.462 --> 1.505

***Bryconops cf caudomaculatus* :**

- Char. 8: 1.230 --> 1.204
Char. 9: 1.176 --> 1.204
Char. 14: 1.477 --> 1.556

***Bryconops melanurus* :**

- Char. 9: 1.176 --> 1.146
Char. 10: 1.113 --> 1.079
Char. 15: 1.447-1.462 --> 1.342

***Prionobrama filigera* :**

- Char. 2: 1.060-1.061 --> 1.139
Char. 9: 1.176 --> 1.204
Char. 14: 1.414-1.447 --> 1.556
Char. 21: 1.075 --> 1.072

***Hyphessobrycon compressus* :**

- Char. 9: 1.230 --> 1.361
Char. 12: 1.414 --> 1.505

***Hyphessobrycon savagei* :**

- Char. 1: 1.012 --> 1.017

Char. 2: 1.111-1.134 --> 1.106

Char. 4: 1.010 --> 1.009

Hyphessobrycon milleri :

Char. 3: 1.120 --> 1.122

Char. 4: 1.010 --> 1.007

Char. 21: 1.060 --> 1.056

Hyphessobrycon tortuguerae :

Char. 1: 1.012 --> 1.008

Char. 2: 1.142 --> 1.147

Char. 4: 1.010 --> 1.025

Hyphessobrycon panamensis :

Char. 1: 1.012 --> 1.008

Char. 3: 1.096 --> 1.110

Hyphessobrycon sweglesi :

Char. 2: 1.113 --> 1.107

Char. 21: 1.071 --> 1.074

Hyphessobrycon copelandi :

Char. 13: 1.255 --> 1.462

Char. 21: 1.071-1.075 --> 1.076

Hyphessobrycon eques Rio Cuiaba :

Char. 18: 1.041 --> 1.079

Char. 56: 1 --> 2

Hyphessobrycon eques Rio Parana :

Char. 9: 1.146 --> 1.176

Char. 20: 1.903 --> 1.875

Char. 21: 1.093-1.101 --> 1.105

Hyphessobrycon eques Rio Madeira :

Char. 2: 1.124 --> 1.125

Cheirodon troemneri :

Char. 8: 1.278 --> 1.301

Char. 20: 1.903 --> 1.977

Char. 45: 1 --> 2

Hyphessobrycon socolofi :

Char. 1: 1.008-1.012 --> 1.004

Char. 20: 1.903 --> 1.929

Hyphessobrycon pyrrhonotus :

Char. 1: 1.008-1.012 --> 1.017

Char. 16: 1.041 --> 1.000

Hyphessobrycon erithrostigma :

Char. 2: 1.069-1.070 --> 1.104

Char. 7: 1.176-1.230 --> 1.255

Char. 10: 1.041 --> 1.146

Char. 21: 1.071-1.079 --> 1.060

Hyphessobrycon megalopteus :

Char. 8: 1.255-1.301 --> 1.397

Char. 9: 1.204-1.255 --> 1.301

Char. 15: 1.342-1.397 --> 1.322

Char. 21: 1.075-1.079 --> 1.086

Hyphessobrycon bentosi :

Char. 2: 1.060 --> 1.036

Hyphessobrycon epicharis :

Char. 20: 1.903 --> 2.000

Char. 45: 1 --> 2

Char. 51: 2 --> 1

Char. 52: 2 --> 1

Char. 61: 0 --> 1

Char. 62: 0 --> 1

Char. 84: 1 --> 2

Hyphessobrycon stegemanni :

Char. 1: 1.004 --> 1.012

Char. 11: 1.041 --> 1.000

Char. 61: 0 --> 1

Char. 70: 0 --> 1

Char. 73: 1 --> 0

Char. 85: 1 --> 0

***Hyphessobrycon amandae* :**

Char. 2: 1.134 --> 1.167

Char. 3: 1.069-1.071 --> 1.074

Char. 21: 1.115 --> 1.119

***Moenkhausia pittieri* :**

Char. 3: 1.069-1.071 --> 1.068

Char. 8: 1.278 --> 1.301

***Hyphessobrycon rosaceus* :**

Char. 11: 1.041 --> 1.000

***Hyphessobrycon scholzei* :**

Char. 1: 1.012 --> 1.021

Char. 8: 1.230 --> 1.278

Char. 9: 1.146 --> 1.204

Char. 11: 1.068 --> 1.086-1.089

Char. 33: 1 --> 3

Char. 45: 1 --> 4

***Hyphessobrycon micropterus* :**

Char. 2: 1.103-1.105 --> 1.122

Char. 4: 1.021-1.025 --> 1.029

Char. 11: 1.068 --> 1.072-1.119

Char. 21: 1.075-1.093 --> 1.101

Char. 45: 1 --> 2

***Hyphessobrycon hasemani* :**

Char. 1: 1.012 --> 1.017

Char. 4: 1.021-1.025 --> 1.029

Char. 11: 1.068 --> 1.082-1.157

Char. 61: 0 --> 2

***Hyphessobrycon jalapensis* :**

Char. 2: 1.064-1.070 --> 1.155

Char. 14: 1.230 --> 1.176

Char. 15: 1.322 --> 1.113

Char. 21: 1.075-1.079 --> 1.111

Char. 51: 1 --> 2

Char. 53: 0 --> 1

Char. 62: 1 --> 0

***Parapristella georgiae* :**

Char. 4: 1.021 --> 1.025

Char. 16: 1.041 --> 1.000

Char. 20: 1.698 --> 1.000

Char. 36: 0 --> 1

Char. 52: 1 --> 0

Char. 62: 1 --> 0

Char. 84: 1 --> 0

***Ectreopterus uruguayensis* :**

Char. 8: 1.113 --> 1.146

Char. 12: 1.079 --> 1.176

Char. 15: 1.230 --> 1.176

Char. 16: 1.000 --> 1.041-1.066

Char. 20: 1.977 --> 1.903

Char. 53: 0 --> 1

Char. 56: 1 --> 2

***Hyphessobrycon bifasciatus* :**

Sem autapomorfias

***Hyphessobrycon igneus* :**

Sem autapomorfias

***Gymnocorymbus thayeri* :**

Char. 8: 1.322 --> 1.342

Char. 21: 1.079 --> 1.080

***Gymnocorymbus ternetzi* :**

Char. 2: 1.064-1.070 --> 1.071

Char. 7: 1.113 --> 1.079

***Gymnocorymbus sp* :**

Sem autapomorfias

***Oligosarcus paranensis* :**

Char. 1: 1.008-1.012 --> 1.017

Char. 2: 1.099 --> 1.101

Char. 21: 1.080 --> 1.082

***Oligosarcus pintoii* :**

Sem autapomorfias

***Hyphessobrycon columbianus* :**

Char. 2: 1.096-1.110 --> 1.136

Char. 3: 1.060-1.071 --> 1.113

Char. 9: 1.146 --> 1.204

Char. 21: 1.072-1.073 --> 1.063

***Hemigrammus erythrozonus* :**

Char. 2: 1.096-1.110 --> 1.082

Char. 21: 1.072-1.073 --> 1.076

***Bryconella pallidifrons* :**

Char. 62: 1 --> 2

***Pristella maxillaris* :**

Char. 2: 1.136 --> 1.140

Char. 3: 1.110 --> 1.117

Char. 4: 1.037 --> 1.041

Char. 9: 1.113 --> 1.079

Char. 21: 1.073 --> 1.078

Char. 57: 0 --> 3

Char. 93: 0 --> 2

Paracheiroduon axelrodi :

Char. 7: 1.041 --> 1.079

Char. 45: 1 --> 2

Paracheiroduon simulans :

Char. 21: 1.072-1.073 --> 1.076

Paracheiroduon innesi :

Char. 2: 1.086-1.096 --> 1.082

Char. 3: 1.053-1.071 --> 1.033

Char. 8: 1.146 --> 1.113

Char. 21: 1.072-1.073 --> 1.070

Char. 79: 0 --> 1

Moenkhausia bonita :

Char. 7: 1.113 --> 1.176

Char. 8: 1.176 --> 1.301

Char. 9: 1.113 --> 1.230

Char. 10: 1.041 --> 1.113

Char. 21: 1.072 --> 1.070

Hemigrammus marginatus :

Char. 2: 1.079 --> 1.041

Char. 4: 1.021 --> 1.025

Char. 9: 1.113 --> 1.079

Char. 12: 1.079 --> 1.113

Char. 20: 1.929 --> 1.954

Moenkhausia sanctaefilomenae :

Char. 2: 1.089 --> 1.096

Char. 21: 1.073 --> 1.076

Moenkhausia oligolepis :

Char. 9: 1.113 --> 1.146

Char. 12: 1.079 --> 1.113

Moenkhausia hemigramoides :

Char. 2: 1.086-1.089 --> 1.075

Char. 21: 1.072-1.073 --> 1.067

Moenkhausia collettii :

Char. 2: 1.060 --> 1.049

Char. 20: 1.740 --> 1.602

Char. 21: 1.073 --> 1.069

Char. 52: 2 --> 1

Moenkhausia chrysargyrea :

Char. 61: 0 --> 1

Moenkhausia doceana :

Char. 2: 1.041-1.049 --> 1.037

Char. 52: 1 --> 2

Moenkhausia dichroura :

Char. 22: 1.082 --> 1.089

Moenkhausia costae :

Char. 21: 1.049 --> 1.041

Moenkhausia xinguensis :

Char. 7: 1.041 --> 1.079

Char. 22: 1.075 --> 1.071

Moenkhausia grandisquamis :

Char. 2: 1.025 --> 1.017

Char. 7: 1.041 --> 1.079

Char. 20: 2.041 --> 2.060

Moenkhausia megalops :

Char. 21: 1.045 --> 1.037

Moenkhausia tergimacula :

Char. 2: 1.025-1.029 --> 1.021

Moenkhausia copei :

Char. 7: 1.079-1.113 --> 1.041
Char. 11: 1.049-1.053 --> 1.041
Char. 12: 1.079 --> 1.041
Char. 50: 1 --> 2
Char. 53: 0 --> 1
Char. 93: 0 --> 2

Moenkhausia phaeonota :

Char. 1: 1.008 --> 1.004
Char. 2: 1.069-1.070 --> 1.045
Char. 4: 1.021 --> 1.025
Char. 8: 1.204 --> 1.113
Char. 9: 1.113 --> 1.079
Char. 13: 1.230 --> 1.278

Moenkhausia cotinho :

Char. 2: 1.069-1.070 --> 1.096
Char. 4: 1.021 --> 1.017
Char. 12: 1.230 --> 1.041
Char. 13: 1.230 --> 1.041

Moenkhausia margitae :

Char. 7: 1.113 --> 1.146
Char. 8: 1.176 --> 1.146
Char. 13: 1.079-1.113 --> 1.041

Moenkhausia comma :

Char. 2: 1.056-1.079 --> 1.041
Char. 4: 1.017-1.021 --> 1.025
Char. 10: 1.079 --> 1.146
Char. 12: 1.041-1.079 --> 1.204
Char. 13: 1.079-1.113 --> 1.176
Char. 74: 1 --> 0
Char. 77: 4 --> 1

***Moenkhausia diktyota* :**

Char. 3: 1.069-1.071 --> 1.045

Char. 13: 1.079-1.113 --> 1.041

Char. 21: 1.072-1.073 --> 1.079

***Moenkhausia pyrophthalma* :**

Char. 1: 1.008 --> 1.004

Char. 7: 1.113 --> 1.041

Char. 12: 1.230 --> 1.278

Char. 21: 1.075 --> 1.077

Char. 70: 0 --> 1

Char. 77: 4 --> 3

Char. 83: 0 --> 2

***Moenkhausia nigromarginata* :**

Char. 8: 1.113 --> 1.079

Char. 9: 1.113 --> 1.146

Char. 21: 1.049 --> 1.041

Char. 33: 1 --> 2

Char. 73: 1 --> 0

***Moenkhausia cf. georgiae* :**

Char. 2: 1.041-1.049 --> 1.037

Char. 13: 1.230 --> 1.204

Char. 20: 1.397 --> 1.301

***Inpaichthys kerri* :**

Char. 8: 1.255-1.301 --> 1.397

Char. 10: 1.041 --> 1.113

Char. 21: 1.075-1.076 --> 1.070

Char. 51: 1 --> 2

Char. 56: 1 --> 2

Char. 61: 1 --> 2

Char. 82: 0 --> 1

Char. 83: 0 --> 2

***Hyphessobrycon luetkenii* :**

Char. 53: 0 --> 1

***Hasemanian hansenii* :**

Char. 20: 1.903-1.929 --> 1.845

***Hasemanian nana* :**

Sem autapomorfias

***Coptobrycon bilineatus* :**

Sem autapomorfias

***Thayeria boehlkei* :**

Char. 1: 1.012 --> 1.008

Char. 2: 1.086-1.089 --> 1.075

Char. 13: 1.176 --> 1.230

Char. 20: 1.903 --> 1.602

***Astyanax altiparanae* :**

Char. 8: 1.204 --> 1.230

Char. 61: 1 --> 0

Char. 72: 1 --> 0

***Astyanax bockmanni* :**

Char. 2: 1.072-1.079 --> 1.066

Char. 7: 1.113 --> 1.079

Char. 8: 1.204 --> 1.176

Char. 9: 1.146 --> 1.113

Char. 10: 1.079 --> 1.041

Char. 12: 1.041 --> 1.079

Char. 13: 1.079 --> 1.041

Char. 21: 1.067 --> 1.063

***Astyanax bimaculatus* :**

Char. 7: 1.113 --> 1.146

Char. 10: 1.079 --> 1.113

***Astyanax mexicanus* :**

Char. 2: 1.072-1.079 --> 1.070

Char. 4: 1.017 --> 1.012

Char. 9: 1.146 --> 1.113

Char. 20: 1.397 --> 1.301

Char. 45: 2 --> 1

Char. 72: 1 --> 0

Char. 73: 1 --> 0

***Astyanax fuscatus* :**

Char. 7: 1.113 --> 1.176

Char. 8: 1.204-1.230 --> 1.146

Char. 10: 1.079 --> 1.041

Char. 12: 1.041 --> 1.079

Char. 75: 1 --> 0

Char. 76: 1 --> 0

Char. 81: 0 --> 1

Char. 93: 0 --> 2

***Jupiaba acanthogaster* :**

Char. 2: 1.072-1.079 --> 1.041

Char. 8: 1.113-1.146 --> 1.079

Char. 69: 0 --> 1

***Deuterodon stigmaturus* :**

Char. 21: 1.075-1.077 --> 1.078

***Deuterodon singularis* :**

Char. 2: 1.143 --> 1.150

***Rachoviscus graciliceps* :**

Char. 3: 1.071-1.107 --> 1.120

Char. 21: 1.070-1.071 --> 1.079

***Rachoviscus crassiceps* :**

Char. 8: 1.278 --> 1.380

***Hollandichthys multifasciatus* :**

Char. 2: 1.271-1.276 --> 1.281

Char. 9: 1.176 --> 1.204

Char. 21: 1.060 --> 1.037

Char. 22: 1.198 --> 1.204

***Creagrutus meridionalis* :**

Char. 2: 1.048 --> 1.059

Char. 4: 1.017 --> 1.021

Char. 8: 1.204 --> 1.230

Char. 9: 1.204 --> 1.230

Char. 15: 1.531 --> 1.698

Char. 20: 1.954 --> 1.929

Char. 21: 1.049-1.056 --> 1.045

***Gen nov kenti* :**

Char. 2: 1.048 --> 1.101

Char. 4: 1.017 --> 1.029

Char. 14: 1.322 --> 1.278

***Markiana nigripinnis* :**

Sem autapomorfias

***Knodus sp* :**

Sem autapomorfias

***Knodus moenkhausii* :**

Sem autapomorfias

***Knodus meridae* :**

Char. 22: 1.060-1.068 --> 1.053

***Cyanocharax alburnus* :**

Char. 9: 1.113 --> 1.176

Char. 10: 1.041 --> 1.079

Char. 14: 1.322 --> 1.230

Char. 15: 1.230 --> 1.113

***Bryconacidnus ellisi* :**

Char. 2: 1.037-1.048 --> 1.021

Char. 4: 1.017 --> 1.037

Char. 56: 1 --> 2

***Ceratobranchia obtusirostris* :**

Char. 2: 1.037 --> 1.025

Char. 4: 1.017 --> 1.012

Char. 16: 1.041 --> 1.000

Char. 22: 1.060-1.068 --> 1.053

***Rhynobrycon negrensis* :**

Char. 2: 1.037 --> 1.045

Char. 4: 1.017 --> 1.012

Char. 14: 1.322-1.397 --> 1.414

Char. 20: 1.903 --> 1.778

Char. 21: 1.049-1.056 --> 1.060

Char. 84: 2 --> 1

Char. 85: 1 --> 0

***Odontostoechus* :**

Char. 14: 1.322 --> 1.342

Char. 15: 1.414-1.462 --> 1.505

Char. 20: 1.903 --> 1.845

Char. 77: 1 --> 0

***Piabina argentea* :**

Sem autapomorfias

***Piabina anhemi* :**

Char. 2: 1.048 --> 1.046

Char. 14: 1.322 --> 1.146

Char. 21: 1.049-1.056 --> 1.064

Char. 22: 1.060-1.068 --> 1.075

***Bryconamericus exodon* :**

Sem autapomorfias

***Bryconamericus stramineus* :**

Sem autapomorfias

***Boehlkea fredcochui* :**

Char. 2: 1.048 --> 1.064

Char. 9: 1.204 --> 1.146

Char. 10: 1.113 --> 1.146

Char. 20: 1.954 --> 1.845

Char. 21: 1.049-1.056 --> 1.060

Char. 22: 1.060-1.068 --> 1.079

***Hemibrycon surinamensis* :**

Char. 15: 1.361-1.397 --> 1.204

Char. 20: 1.954-1.977 --> 2.021

Char. 46: 0 --> 1

***Byconadenos tanaothoros* :**

Char. 24: 1.029-1.035 --> 1.047

Char. 25: 0.924-0.963 --> 0.633

***Gephyrocharax intermedius* :**

Char. 4: 1.068-1.071 --> 1.089

Char. 6: 1.079 --> 1.146

Char. 7: 1.146 --> 1.255

***Gephyrocharax atracaudata* :**

Char. 8: 1.278 --> 1.301

Char. 9: 1.176 --> 1.204

Char. 24: 1.053 --> 1.056

***Gephyrocharax sp.* :**

Char. 2: 1.163-1.168 --> 1.217

Char. 3: 1.110-1.115 --> 1.175

Char. 4: 1.068-1.071 --> 1.060

Char. 25: 0.653-0.662 --> 0.544

***Diapoma thauma* :**

Char. 7: 1.146 --> 1.176

***Diapoma pyrrhopteryx* :**

Char. 3: 1.035 --> 1.046

Char. 9: 1.113 --> 1.146

Char. 23: 1.977 --> 2.000

Char. 24: 1.035-1.037 --> 1.028

***Diapoma speculiferum* :**

Char. 4: 1.068-1.075 --> 1.079

***Diapoma terofali* :**

Char. 3: 1.031-1.035 --> 1.037

Char. 9: 1.113 --> 1.204

***Crysobrycon* sp :**

Char. 2: 1.122 --> 1.132

Char. 8: 1.176 --> 1.146

Char. 9: 1.113 --> 1.079

Char. 10: 1.041 --> 1.079

Char. 12: 1.113 --> 1.278

Char. 25: 0.602 --> 0.880

Char. 46: 1 --> 0

Char. 70: 0 --> 1

Char. 71: 1 --> 0

Char. 72: 1 --> 0

***Pseudocorynopoma doriae* :**

Char. 24: 1.014 --> 1.009

Char. 28: 2 --> 1

***Mimagoniates microlepis* :**

Sem autapomorfias

***Mimagoniates inequalis* :**

Sem autapomorfias

***Glandulocauda melanogenys* :**

Char. 25: 1.139 --> 1.146

***Xenurobrycon* sp :**

Sem autapomorfias

***Xenurobrycon macrops* :**

Sem autapomorfias

***Scopaeocharax rhinodus* :**

Sem autapomorfias

***Tyttocharax tambopatensis* :**

Sem autapomorfias

***Hysteronotus* sp :**

Char. 4: 1.068-1.071 --> 1.143

Char. 25: 0.924 --> 0.799

***Corynopoma riisei* :**

Sem autapomorfias

***Iotabrycon praecox* :**

Char. 2: 1.122 --> 1.107

Char. 11: 1.044-1.055 --> 1.056-1.064

***Phallobrycon* sp :**

Char. 1: 1.008-1.012 --> 1.001

Char. 23: 2.021 --> 1.954

Char. 24: 1.029-1.035 --> 1.017

Char. 28: 2 --> 1

Char. 45: 2 --> 3

Char. 89: 0 --> 1

Char. 92: 2 --> 1

***Argopleura chacoensis* :**

Char. 3: 1.031-1.035 --> 1.029

Char. 8: 1.176 --> 1.146

Char. 10: 1.041 --> 1.079

Char. 23: 2.021 --> 2.130

Char. 24: 1.035 --> 1.049

Char. 25: 0.477 --> 0.414

Char. 41: 0 --> 1

Char. 90: 1 --> 2

Lepidocharax diamantina :

Char. 2: 1.025-1.035 --> 1.021

Char. 11: 1.000 --> 1.071-1.113

Char. 22: 1.056-1.060 --> 1.049

Char. 71: 1 --> 0

Char. 72: 1 --> 0

Char. 73: 1 --> 0

Lepidocharax burnsi :

Char. 2: 1.025-1.035 --> 1.021

Char. 4: 1.021 --> 1.012

Char. 7: 1.079 --> 1.113

Char. 8: 1.204 --> 1.230

Planaltina myersi :

Sem autapomorfias

Planaltina britskii :

Sem autapomorfias

Clado 180 :

Char. 3: 1.017 --> 1.025

Char. 4: 1.045 --> 1.064

Char. 71: 0 --> 1

Clado 181 :

Char. 0: 1.176-1.204 --> 1.079-1.146

Char. 1: 1.033 --> 1.049

Char. 21: 1.068-1.075 --> 1.060-1.066

Char. 55: 1 --> 0

Clado 182 :

Char. 2: 1.071-1.079 --> 1.089-1.096

Char. 57: 0 --> 3

Clado 183 :

Char. 4: 1.053-1.071 --> 1.045

Char. 19: 1.012 --> 1.021

Clado 184 :

Char. 2: 1.041-1.060 --> 1.071

Char. 10: 1.079 --> 1.041

Char. 53: 0 --> 1

Char. 71: 1 --> 0

Clado 185 :

Char. 8: 1.204-1.230 --> 1.079-1.113

Char. 9: 1.176 --> 1.079

Char. 10: 1.113 --> 1.079

Char. 12: 1.146 --> 1.041-1.113

Clado 186 :

Char. 0: 1.724 --> 1.176-1.204

Char. 12: 1.230-1.278 --> 1.146

Char. 51: 0 --> 1

Char. 61: 2 --> 1

Char. 63: 2 --> 1

Char. 69: 1 --> 0

Char. 83: 0 --> 1

Clado 187 :

Char. 70: 1 --> 0

Char. 71: 0 --> 1

Clado 188 :

Char. 52: 0 --> 1

Char. 55: 0 --> 1

Char. 58: 1 --> 0

Char. 81: 1 --> 0

Char. 82: 1 --> 0

Clado 189 :

Char. 1: 1.021 --> 1.025

Char. 44: 1 --> 0

Clado 190 :

Sem sinapomorfias

Clado 191 :

Char. 35: 0 --> 1

Char. 38: 1 --> 0

Char. 46: 0 --> 1

Char. 48: 0 --> 1

Char. 58: 0 --> 1

Char. 60: 0 --> 2

Char. 80: 0 --> 1

Clado 192 :

Char. 72: 0 --> 1

Char. 73: 0 --> 1

Clado 193 :

Char. 4: 1.021 --> 1.017

Clado 194 :

Sem sinapomorfias

Clado 195 :

Sem sinapomorfias

Clado 196 :

Sem sinapomorfias

Clado 197 :

Char. 2: 1.041-1.060 --> 1.037

Char. 4: 1.021-1.053 --> 1.056

Char. 8: 1.204-1.230 --> 1.079

Char. 9: 1.176 --> 1.204

Char. 10: 1.113 --> 1.041

Char. 21: 1.075 --> 1.071

Clado 198 :

Sem sinapomorfias

Clado 199 :

Sem sinapomorfias

Clado 200 :

Char. 9: 1.079 --> 1.041

Clado 201 :

Char. 8: 1.146 --> 1.176

Clado 202 :

Char. 8: 1.113 --> 1.146

Clado 203 :

Char. 9: 1.079 --> 1.041

Clado 204 :

Char. 69: 0 --> 1

Char. 73: 0 --> 1

Clado 205 :

Char. 74: 1 --> 0

Clado 206 :

Char. 16: 1.000 --> 1.041-1.045

Char. 75: 1 --> 0

Char. 76: 1 --> 0

Clado 207 :

Char. 20: 1.845 --> 1.653

Char. 33: 1 --> 0

Clado 208 :

Char. 11: 1.041 --> 1.000

Char. 20: 1.875 --> 1.845

Clado 209 :

Char. 9: 1.113 --> 1.146-1.176

Char. 10: 1.041 --> 1.079

Char. 69: 1 --> 0

Clado 210 :

Char. 9: 1.079 --> 1.113

Clado 211 :

Char. 12: 1.230 --> 1.041-1.079

Char. 13: 1.230 --> 1.079-1.113

Char. 20: 1.778 --> 1.875

Char. 50: 0 --> 1

Clado 212 :

Char. 2: 1.049 --> 1.056-1.071

Char. 20: 1.740 --> 1.778

Char. 75: 0 --> 1

Char. 76: 0 --> 1

Clado 213 :

Char. 9: 1.113-1.146 --> 1.079

Char. 71: 1 --> 0

Char. 72: 1 --> 0

Char. 73: 1 --> 0

Clado 214 :

Char. 20: 1.397 --> 1.698-1.740

Clado 215 :

Char. 1: 1.012 --> 1.008

Char. 16: 1.041-1.045 --> 1.000

Char. 61: 2 --> 1

Clado 216 :

Char. 2: 1.060 --> 1.041-1.049

Char. 14: 1.380 --> 1.361

Clado 217 :

Char. 8: 1.204 --> 1.146

Char. 14: 1.414-1.447 --> 1.380

Clado 218 :

Char. 51: 0 --> 1

Clado 219 :

Char. 20: 1.000 --> 1.397

Char. 33: 0 --> 1

Char. 96: 1 --> 0

Char. 97: 1 --> 0

Clado 220 :

Char. 2: 1.037 --> 1.060

Char. 4: 1.041-1.060 --> 1.064

Char. 7: 1.079 --> 1.041

Char. 8: 1.113 --> 1.041

Char. 9: 1.079-1.113 --> 1.041

Char. 21: 1.049 --> 1.056

Char. 22: 1.060-1.068 --> 1.071

Clado 221 :

Char. 20: 1.929 --> 1.977

Char. 21: 1.045 --> 1.049

Clado 222 :

Char. 4: 1.021 --> 1.041

Char. 20: 1.903 --> 1.929

Clado 223 :

Char. 4: 1.017 --> 1.021

Char. 56: 1 --> 2

Clado 224 :

Char. 16: 1.051-1.054 --> 1.041

Char. 21: 1.049-1.056 --> 1.045

Clado 225 :

Char. 15: 1.230 --> 1.414-1.462

Clado 226 :

Char. 92: 1 --> 0

Clado 227 :

Char. 16: 1.000 --> 1.051-1.054

Char. 20: 1.977 --> 1.903

Char. 30: 0 --> 1

Char. 33: 1 --> 0

Char. 58: 0 --> 1

Clado 228 :

Char. 11: 1.041 --> 1.000

Char. 14: 1.146-1.176 --> 1.322-1.397

Clado 229 :

Char. 1: 1.004 --> 1.008

Char. 7: 1.113 --> 1.041

Clado 230 :

Char. 2: 1.073 --> 1.037

Char. 50: 1 --> 2

Char. 64: 0 --> 1

Char. 76: 1 --> 0

Clado 231 :

Char. 74: 1 --> 0

Char. 75: 1 --> 0

Clado 232 :

Char. 11: 1.070 --> 1.041

Clado 233 :

Char. 38: 1 --> 0

Clado 234 :

Char. 20: 1.903-1.929 --> 1.977

Char. 93: 0 --> 1

Clado 235 :

Char. 4: 1.021 --> 1.017

Char. 7: 1.079-1.113 --> 1.230

Char. 8: 1.176 --> 1.113

Char. 9: 1.113 --> 1.079

Char. 11: 1.068 --> 1.070

Char. 84: 1 --> 2

Char. 85: 0 --> 1

Clado 236 :

Char. 8: 1.204-1.230 --> 1.176

Char. 9: 1.146 --> 1.113

Char. 45: 1 --> 2

Char. 73: 0 --> 1

Clado 237 :

Char. 51: 1 --> 2

Clado 238 :

Char. 62: 1 --> 0

Clado 239 :

Char. 11: 1.041-1.045 --> 1.068

Char. 21: 1.072-1.073 --> 1.075-1.093

Clado 240 :

Char. 2: 1.086-1.089 --> 1.103-1.105

Char. 63: 1 --> 0

Clado 241 :

Char. 68: 0 --> 1

Clado 242 :

Char. 1: 1.008 --> 1.012

Clado 243 :

Char. 2: 1.056-1.079 --> 1.086

Char. 7: 1.113 --> 1.041

Char. 52: 1 --> 2

Clado 244 :

Char. 1: 1.012 --> 1.017

Char. 3: 1.069-1.071 --> 1.089

Char. 20: 1.903 --> 1.812

Char. 21: 1.072-1.073 --> 1.071

Char. 33: 1 --> 3

Char. 53: 0 --> 1

Clado 245 :

Char. 1: 1.012 --> 1.017

Char. 33: 1 --> 0

Char. 51: 1 --> 0

Char. 52: 1 --> 0

Char. 61: 1 --> 2

Char. 62: 1 --> 2

Clado 246 :

Char. 1: 1.008 --> 1.012

Char. 13: 1.230 --> 1.255

Clado 247 :

Char. 1: 1.008-1.012 --> 1.017

Char. 7: 1.113 --> 1.041

Char. 15: 1.342-1.462 --> 1.531

Char. 20: 1.698-1.740 --> 1.602

Char. 33: 1 --> 0

Char. 61: 1 --> 0

Char. 77: 4 --> 5

Clado 248 :

Char. 2: 1.041-1.049 --> 1.060

Char. 16: 1.000 --> 1.041

Char. 50: 0 --> 1

Clado 249 :

Char. 74: 1 --> 0

Clado 250 :

Char. 16: 1.000 --> 1.041

Char. 20: 1.778 --> 1.477

Clado 251 :

Char. 2: 1.120-1.127 --> 1.216

Char. 9: 1.176 --> 1.146

Char. 51: 0 --> 1

Clado 252 :

Char. 2: 1.060-1.061 --> 1.120-1.127

Char. 47: 0 --> 1

Clado 253 :

Char. 1: 1.012 --> 1.004

Char. 16: 1.041-1.045 --> 1.049-1.051

Char. 36: 0 --> 1

Clado 254 :

Char. 4: 1.025 --> 1.033

Char. 21: 1.068 --> 1.056

Char. 22: 1.089 --> 1.103

Char. 26: 0 --> 1

Char. 93: 0 --> 2

Clado 255 :

Char. 85: 0 --> 2

Clado 256 :

Char. 20: 1.977 --> 2.096

Char. 22: 1.082 --> 1.103-1.117

Char. 26: 0 --> 1

Char. 56: 1 --> 0

Char. 85: 1 --> 3

Clado 257 :

Char. 2: 1.037 --> 1.041

Char. 93: 1 --> 3

Clado 258 :

Char. 2: 1.041 --> 1.113

Char. 4: 1.017-1.025 --> 1.029

Char. 16: 1.000 --> 1.049-1.056

Clado 259 :

Char. 14: 1.414-1.447 --> 1.653-1.681

Char. 15: 1.447-1.462 --> 1.602-1.748

Char. 20: 1.397 --> 1.477

Clado 260 :

Char. 74: 1 --> 0

Clado 261 :

Char. 45: 2 --> 3

Clado 262 :

Char. 1: 1.012-1.033 --> 1.004

Char. 33: 0 --> 3

Char. 36: 0 --> 1

Char. 47: 0 --> 1

Char. 77: 2 --> 1

Clado 263 :

Char. 14: 1.447 --> 1.477

Char. 95: 1 --> 0

Clado 264 :

Char. 10: 1.113 --> 1.230

Char. 12: 1.342 --> 1.414

Clado 265 :

Char. 3: 1.069-1.071 --> 1.096

Clado 266 :

Char. 4: 1.021-1.025 --> 1.010

Char. 11: 1.068 --> 1.000-1.041

Char. 21: 1.075-1.101 --> 1.060

Char. 69: 1 --> 0

Clado 267 :

Char. 53: 0 --> 1

Clado 268 :

Char. 2: 1.103-1.105 --> 1.111

Char. 50: 1 --> 0

Clado 269 :

Char. 20: 1.903 --> 1.740-1.812

Clado 270 :

Char. 2: 1.113-1.138 --> 1.142

Char. 3: 1.096 --> 1.120

Clado 271 :

Char. 21: 1.060 --> 1.071

Clado 272 :

Char. 11: 1.068 --> 1.000

Char. 81: 0 --> 1

Clado 273 :

Char. 49: 0 --> 1

Clado 274 :

Char. 1: 1.012 --> 1.017-1.021

Char. 2: 1.086-1.105 --> 1.123

Char. 4: 1.025 --> 1.029

Clado 275 :

Char. 2: 1.123 --> 1.124

Char. 93: 0 --> 1

Clado 276 :

Char. 2: 1.069-1.070 --> 1.064

Char. 14: 1.397 --> 1.477

Char. 15: 1.397 --> 1.505

Clado 277 :

Char. 14: 1.342 --> 1.397

Char. 20: 1.845 --> 1.903

Clado 278 :

Char. 7: 1.113-1.146 --> 1.176

Char. 20: 1.778 --> 1.845

Char. 65: 0 --> 1

Char. 67: 1 --> 0

Clado 279 :

Char. 20: 1.698-1.740 --> 1.778

Char. 52: 1 --> 2

Char. 81: 0 --> 1

Clado 280 :

Char. 49: 0 --> 1

Clado 281 :

Char. 2: 1.060 --> 1.064-1.070

Char. 8: 1.146-1.176 --> 1.255-1.278

Clado 282 :

Char. 2: 1.064 --> 1.060

Char. 56: 1 --> 2

Clado 283 :

Char. 8: 1.204-1.230 --> 1.278

Char. 20: 1.740-1.812 --> 1.000

Char. 21: 1.075-1.101 --> 1.115

Char. 45: 1 --> 4

Char. 73: 0 --> 1

Char. 84: 1 --> 0

Clado 284 :

Char. 4: 1.021-1.025 --> 1.017

Char. 56: 1 --> 0

Clado 285 :

Char. 14: 1.342 --> 1.230

Char. 15: 1.342-1.462 --> 1.322

Char. 16: 1.041 --> 1.049-1.054

Clado 286 :

Sem sinapomorfias

Clado 287 :

Char. 2: 1.064-1.070 --> 1.054

Char. 7: 1.113-1.146 --> 1.176

Char. 50: 1 --> 0

Char. 52: 1 --> 2

Char. 61: 1 --> 2

Char. 83: 0 --> 2

Clado 288 :

Char. 81: 0 --> 1

Clado 289 :

Char. 8: 1.278 --> 1.322

Clado 290 :

Char. 1: 1.012 --> 1.017

Char. 4: 1.021 --> 1.029

Char. 20: 1.698-1.740 --> 1.653

Clado 291 :

Char. 50: 1 --> 0

Char. 56: 1 --> 2

Char. 61: 1 --> 2

Clado 292 :

Char. 4: 1.017 --> 1.021

Char. 8: 1.230 --> 1.255

Char. 50: 1 --> 0

Char. 52: 2 --> 1

Char. 61: 1 --> 2

Char. 69: 1 --> 0

Char. 83: 0 --> 2

Clado 293 :

Char. 8: 1.176 --> 1.230

Char. 71: 0 --> 1

Clado 294 :

Char. 8: 1.146 --> 1.176

Char. 67: 1 --> 0

Clado 295 :

Char. 4: 1.021-1.025 --> 1.017

Char. 56: 2 --> 1

Clado 296 :

Char. 53: 0 --> 1

Char. 65: 0 --> 1

Clado 297 :

Char. 11: 1.041 --> 1.000

Clado 298 :

Char. 8: 1.176 --> 1.146

Char. 56: 1 --> 2

Clado 299 :

Char. 2: 1.086-1.096 --> 1.136

Char. 3: 1.069-1.071 --> 1.110

Char. 4: 1.021-1.025 --> 1.037

Char. 45: 1 --> 2

Char. 52: 2 --> 1

Char. 61: 1 --> 2

Char. 69: 1 --> 0

Clado 300 :

Char. 1: 1.004-1.012 --> 1.017

Char. 2: 1.082 --> 1.079

Char. 51: 2 --> 0

Char. 52: 2 --> 1

Char. 72: 0 --> 1

Clado 301 :

Char. 2: 1.086 --> 1.082

Char. 11: 1.068 --> 1.049-1.053

Char. 13: 1.113 --> 1.041-1.079

Char. 21: 1.075 --> 1.072

Char. 65: 0 --> 1

Char. 69: 1 --> 0

Clado 302 :

Char. 8: 1.146 --> 1.079

Char. 10: 1.041 --> 1.079

Char. 67: 1 --> 0

Char. 81: 0 --> 1

Clado 303 :

Char. 4: 1.021-1.025 --> 1.017

Char. 83: 0 --> 2

Clado 304 :

Char. 1: 1.012 --> 1.008

Char. 2: 1.103-1.105 --> 1.060

Char. 11: 1.068 --> 1.053-1.060

Char. 12: 1.079 --> 1.041

Char. 21: 1.075-1.093 --> 1.073

Char. 73: 0 --> 1

Clado 305 :

Char. 8: 1.113 --> 1.079

Char. 9: 1.113 --> 1.079

Char. 64: 1 --> 0

Char. 70: 0 --> 1

Clado 306 :

Char. 2: 1.037 --> 1.025-1.033

Char. 66: 1 --> 0

Char. 81: 0 --> 1

Clado 307 :

Char. 1: 1.008 --> 1.004

Char. 21: 1.049 --> 1.064

Char. 22: 1.079 --> 1.075

Clado 308 :

Char. 20: 1.977 --> 2.021

Char. 22: 1.082 --> 1.079

Clado 309 :

Char. 9: 1.113 --> 1.146

Char. 20: 2.021 --> 2.041

Char. 21: 1.049 --> 1.045

Clado 310 :

Char. 8: 1.255-1.301 --> 1.204

Char. 9: 1.204-1.255 --> 1.113

Char. 16: 1.041 --> 1.000

Clado 311 :

Char. 7: 1.113-1.146 --> 1.041

Char. 45: 12 --> 4

Clado 312 :

Char. 20: 1.397 --> 1.301

Char. 21: 1.068 --> 1.067

Char. 92: 1 --> 3

Clado 313 :

Char. 21: 1.070-1.071 --> 1.068

Clado 314 :

Char. 45: 1 --> 2

Char. 72: 0 --> 1

Clado 315 :

Char. 30: 0 --> 1

Char. 73: 0 --> 1

Clado 316 :

Char. 55: 1 --> 0

Char. 66: 1 --> 0

Char. 67: 1 --> 0

Clado 317 :

Char. 61: 1 --> 2

Char. 71: 0 --> 1

Clado 318 :

Char. 7: 1.113 --> 1.041

Char. 8: 1.176-1.204 --> 1.113-1.146

Char. 13: 1.079-1.113 --> 1.041

Char. 21: 1.070-1.071 --> 1.075-1.077

Char. 33: 0 --> 3

Char. 52: 1 --> 2

Clado 319 :

Char. 2: 1.072-1.079 --> 1.143

Clado 320 :

Char. 0: 1.724 --> 1.491

Char. 1: 1.008 --> 1.002

Char. 2: 1.072-1.079 --> 1.271-1.276

Char. 8: 1.204-1.230 --> 1.278

Char. 20: 1.397-1.653 --> 1.875

Char. 26: 0 --> 1

Char. 27: 0 --> 1

Char. 28: 0 --> 1

Char. 31: 0 --> 1

Char. 39: 0 --> 1

Char. 50: 1 --> 0

Char. 51: 1 --> 0

Char. 53: 0 --> 1

Char. 56: 1 --> 2

Char. 85: 0 --> 2

Clado 321 :

Char. 21: 1.070-1.071 --> 1.060

Char. 22: 1.136 --> 1.198

Clado 322 :

Char. 15: 1.462-1.477 --> 1.531

Clado 323 :

Char. 8: 1.176 --> 1.204

Char. 9: 1.113 --> 1.204

Clado 324 :

Char. 2: 1.037 --> 1.048

Char. 8: 1.113 --> 1.176

Char. 20: 1.903 --> 1.954

Clado 325 :

Char. 2: 1.037-1.048 --> 1.053

Char. 8: 1.255 --> 1.278

Char. 14: 1.531 --> 1.544

Clado 326 :

Char. 8: 1.230 --> 1.255

Char. 14: 1.447 --> 1.531

Clado 327 :

Char. 7: 1.113 --> 1.146

Char. 15: 1.431 --> 1.361-1.397

Clado 328 :

Char. 7: 1.041 --> 1.113

Char. 8: 1.204 --> 1.230

Char. 15: 1.462-1.477 --> 1.431

Clado 329 :

Char. 14: 1.322 --> 1.414-1.447

Clado 330 :

Char. 2: 1.037 --> 1.025-1.035

Char. 16: 1.041 --> 1.000

Clado 331 :

Char. 4: 1.017 --> 1.012

Char. 9: 1.204 --> 1.230

Char. 14: 1.414-1.447 --> 1.707

Clado 332 :

Char. 4: 1.068-1.071 --> 1.082

Char. 23: 2.021 --> 2.060

Char. 46: 1 --> 0

Char. 59: 0 --> 1

Char. 60: 1 --> 2

Char. 89: 0 --> 2

Clado 333 :

Char. 4: 1.033 --> 1.068-1.071

Clado 334 :

Char. 60: 0 --> 1

Clado 335 :

Char. 25: 2.995 --> 0.924-0.963

Char. 28: 0 --> 2

Char. 31: 0 --> 1

Char. 34: 0 --> 1

Clado 336 :

Char. 8: 1.113 --> 1.176

Char. 46: 0 --> 1

Char. 92: 0 --> 2

Clado 337 :

Char. 4: 1.041-1.060 --> 1.025-1.033

Char. 20: 1.977 --> 2.021

Char. 26: 0 --> 1

Char. 74: 0 --> 1

Char. 75: 0 --> 1

Char. 76: 0 --> 1

Clado 338 :

Char. 8: 1.204 --> 1.278

Char. 23: 1.954 --> 1.929

Char. 24: 1.047 --> 1.053

Clado 339 :

Char. 2: 1.079-1.082 --> 1.163-1.168

Char. 3: 1.033-1.049 --> 1.110-1.115

Char. 7: 1.079 --> 1.146

Char. 8: 1.176 --> 1.204

Char. 9: 1.113 --> 1.176

Char. 23: 2.021 --> 1.954

Char. 24: 1.029-1.035 --> 1.047

Char. 25: 0.924 --> 0.653-0.662

Char. 45: 2 --> 1

Clado 340 :

Char. 0: 1.724 --> 1.397

Char. 2: 1.035 --> 1.079-1.082

Clado 341 :

Char. 4: 1.025-1.033 --> 1.060-1.068

Char. 7: 1.079 --> 1.146

Char. 92: 2 --> 0

Clado 342 :

Char. 2: 1.025-1.035 --> 1.069-1.075

Char. 25: 0.924-0.963 --> 0.477

Char. 53: 0 --> 1

Clado 343 :

Char. 25: 0.505 --> 0.544

Clado 344 :

Char. 2: 1.107 --> 1.122

Char. 25: 0.477 --> 0.505

Clado 345 :

Char. 2: 1.069-1.075 --> 1.107

Char. 23: 2.021 --> 1.977

Clado 346 :

Char. 1: 1.012 --> 1.017

Char. 11: 1.000 --> 1.044-1.055

Char. 24: 1.035-1.037 --> 1.075

Char. 25: 0.544 --> 0.602

Char. 45: 2 --> 1

Char. 73: 1 --> 0

Clado 347 :

Char. 4: 1.068-1.071 --> 1.045

Char. 23: 2.021 --> 2.041

Char. 24: 1.025 --> 1.014

Char. 25: 0.924 --> 0.968

Char. 40: 0 --> 1

Char. 41: 0 --> 1

Char. 48: 0 --> 1

Char. 90: 1 --> 0

Char. 91: 2 --> 0

Clado 348 :

Char. 24: 1.029 --> 1.025

Clado 349 :

Char. 1: 1.008-1.017 --> 1.004

Char. 8: 1.176 --> 1.146

Char. 88: 2 --> 0

Char. 89: 0 --> 3

Char. 92: 2 --> 0

Clado 350 :

Sem sinapomorfias

Clado 351 :

Char. 25: 0.968 --> 1.139

Clado 352 :

Char. 25: 1.227 --> 1.269

Clado 353 :

Char. 25: 1.049 --> 1.227

Clado 354 :

Char. 4: 1.082 --> 1.164

Char. 7: 1.079 --> 1.041

Char. 23: 2.060 --> 2.255

Char. 24: 1.029-1.035 --> 1.008

Char. 25: 0.924-0.963 --> 1.049

Char. 29: 0 --> 1

Char. 30: 1 --> 2

Char. 40: 0 --> 1

Char. 41: 0 --> 1

Char. 48: 0 --> 1

Char. 90: 1 --> 2

Char. 91: 2 --> 1

Clado 355 :

Char. 1: 1.008 --> 1.001

Char. 4: 1.025-1.033 --> 1.021

Char. 8: 1.176 --> 1.204

Char. 9: 1.113 --> 1.146

Char. 43: 0 --> 1

Char. 56: 2 --> 1

Clado 356 :

Char. 2: 1.025-1.035 --> 1.041

Char. 7: 1.079 --> 1.041

Char. 20: 2.113 --> 2.130

Char. 22: 1.056-1.060 --> 1.068

Char. 28: 0 --> 1

DECLARAÇÃO

Declaro para os devidos fins que o conteúdo de minha **Tese de Doutorado** intitulada "Caracteres espermáticos: uma abordagem filogenética utilizando a família Characidae (Teleostei: Characiformes) como modelo":

(x) não se enquadra no § 3º do Artigo 1º da Informação CCPG 01/08, referente a bioética e biossegurança.

Tem autorização da(s) seguinte(s) Comissão(ões):

() CIBio - Comissão Interna de Biossegurança , projeto nº _____, Instituição: _____

() CEUA - Comissão de Ética no Uso de Animais , projeto nº _____, Instituição: _____

() CEP - Comissão de Ética em Pesquisa, protocolo nº _____, Instituição: _____

** Caso a Comissão seja externa ao IBA/UNICAMP, anexar o comprovante de autorização dada ao trabalho. Se a autorização não tiver sido dada diretamente ao trabalho de tese ou dissertação, deverá ser anexado também um comprovante do vínculo do trabalho do aluno com o que constar no documento de autorização apresentado.*

Christianne Nicotina Ribeiro
Aluno(a): (nome completo)

Ana Maria Aparecida Gualdo
Orientador(a): (nome completo)

Para uso da Comissão ou Comitê pertinente:

Deferido () Indeferido

Carimbo e assinatura

Ana Maria Aparecida Gualdo
Prof. Dra. ANA MARIA APARECIDA GUARALDO
Presidente da CEUA/UNICAMP

Para uso da Comissão ou Comitê pertinente:

() Deferido () Indeferido

Carimbo e assinatura



CERTIFICADO

Certificamos que o Protocolo nº **176-CEEA**, sobre “Espermiogênese e ultraestrutura dos espermatozóides dos “Rosy Tetra Clade” (Weitzman e Palmer, 1997) e suas implicações filogenéticas”, sob a responsabilidade de **IRANI-QUAGIO-GRASSIOTTO**, está de acordo com os Princípios Éticos na Experimentação Animal adotado pelo Colégio Brasileiro de Experimentação Animal (COBEA) e foi aprovado pela **COMISSÃO DE ÉTICA NA EXPERIMENTAÇÃO ANIMAL** (CEEA), em reunião de **02/10/2009**.

Botucatu, 04 de dezembro de 2009.



Prof. Dra. **PATRÍCIA FERNANDA F. PINHEIRO**
Presidente - CEEA

