

**unesp** 

CÂMPUS DE SÃO JOSÉ DO RIO PRETO

**Revisão taxonômica de *Characidium lagosantense* Travassos, 1947 (Crenuchidae: Characiformes: Ostariophysi), com descrição de uma nova espécie para o Alto rio Paraná**

**Luiz Gustavo Gorgatto da Silveira**

MESTRADO

PÓS GRADUAÇÃO  
EM BIOLOGIA ANIMAL



**2008**

# **Livros Grátis**

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA  
INSTITUTO DE BIOCÊNCIAS, LETRAS E CIÊNCIAS EXATAS  
SÃO JOSÉ DO RIO PRETO, SP.**

**PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM BIOLOGIA ANIMAL**

**LUIZ GUSTAVO GORGATTO DA SILVEIRA  
BIÓLOGO**

**REVISÃO TAXONÔMICA DE *CHARACIDIUM*  
*LAGOSANTENSE* TRAVASSOS, 1947 (CRENUCHIDAE:  
CHARACIFORMES: OSTARIOPHYSI), COM DESCRIÇÃO  
DE UMA NOVA ESPÉCIE PARA O ALTO RIO PARANÁ**

**DISSERTAÇÃO APRESENTADA AO INSTITUTO  
DE BIOCÊNCIAS, LETRAS E CIÊNCIAS  
EXATAS, UNIVERSIDADE ESTADUAL  
PAULISTA, PARA OBTENÇÃO DO TÍTULO DE  
MESTRE EM BIOLOGIA ANIMAL**

**ORIENTADOR: PROF. DR. FRANCISCO LANGEANI  
CO-ORIENTADOR: PROF. DR. PAULO ANDREAS BUCKUP**

**2008**

Silveira, Luiz Gustavo Gorgatto da.

Revisão taxonômica de *Characidium lagsantense* Travassos, 1947 (Crenuchidae: Characiformes: Ostariophysi), com descrição de uma nova espécie do Alto rio Paraná / Luiz Gustavo Gorgatto da Silveira. - São José do Rio Preto : [s.n.], 2008.

55 f. : il. ; 30 cm.

Orientador: Francisco Langeani

Co-orientador: Paulo Andreas Backup

Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas

1. Peixe - Nomenclatura. 2. Peixe - Taxonomia. 3. Characiformes. 4. Ostariophysi. 5. Characidium. 6. Crenuchidae. I. Langeani, Francisco. II. Backup, Paulo Andreas. III. Universidade Estadual Paulista, Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas. IV. Título.

CDU - 597

**DATA DA DEFESA: 28/04/2008**

**BANCA EXAMINADORA**

**TITULARES**

Prof. Dr. Francisco Langeani (Orientador) \_\_\_\_\_

UNESP – São José do Rio Preto – SP

Prof. Dr. Luiz R. Malabarba \_\_\_\_\_

UFRGS/ PUCRGS – Porto Alegre – RS

Prof. Dr. Flávio T. C. Lima \_\_\_\_\_

USP – São Paulo – SP

**SUPLENTE**

Prof. Dr. Fernando B. Noll \_\_\_\_\_

UNESP – São José do Rio Preto – SP

Prof. Dr. Osvaldo T. Oyakawa \_\_\_\_\_

USP – São Paulo – SP

**“O princípio dos princípios é o respeito da  
consciência, o amor da verdade”**

**Rui Barbosa**

## AGRADECIMENTOS

Ao meu orientador **Prof. Dr. Francisco Langeani** e co-orientador **Prof. Dr. Paulo Andreas Buckup** por todos os ensinamentos oferecidos sobre ictiologia e também pela amizade, apoio e compreensão nos momentos de dificuldades pelos quais passei.

À **Lilian Casatti** pela contribuição e também a toda equipe do Laboratório de Ictiologia pelo auxílio no decorrer desse trabalho, principalmente aos companheiros **Henrique, Flávio, Rose, Daiane, Jane, Renato, Manoela, Fernandinha, Angelita, Diego, Filipi, Juninho, Cristiane, Mônica e Fabíola**.

Um agradecimento especial ao meu “cumpadi” **Fernando R. Carvalho** por valiosas contribuições e ainda pela amizade e companheirismo em todos os momentos.

Aos companheiros da extinta **República Toca do Largato**

Aos ex e atuais companheiros da **República Adoro: Daniel, Fausto, Gabriel (Patinho) e Zieri (Negão)**.

Aos agregados da **República Adoro: Artur Bispo, Carlos Eduardo Conte (Kadu), Carlos (Coruja)**.

À **CAPES** pela bolsa concedida e à **FAPESP** pelo suporte técnico (04/0545-8).

Aos **professores do PPG em Biologia Animal – IBILCE/UNESP** pelos ensinamentos.

Aos **alunos do PPG em Biologia Animal**. Em especial ao Crasso, Lílian, Natacha Dias, Marcelão e Aline.

Aos meus Pais, **João Batista da Silveira** e **Leila M. G. da Silveira** pela vida, pelo apoio em todo momento e amor incondicional. Ao meu querido irmão **Carlos Eduardo G. da Silveira**.

A todos vocês, meus eternos agradecimentos.

## Sumário

Lista de figuras .....	8
Lista de tabelas .....	9
Apresentação .....	10
Resumo .....	11
Abstract .....	12
Introdução.....	13
Material e métodos .....	15
<i>Characidium lagosantense</i> Travassos, 1947 .....	18
<i>Characidium</i> sp.n. . .....	26
Discussão .....	32
Referências Bibliográficas .....	41
<b>Anexos</b> .....	
Chave para as espécies de <i>Characidium</i> da bacia do Alto rio Paraná .....	47
Figuras .....	48
Tabelas.....	53

## Lista de Figuras

- Figura 1.** *Characidium lagoonense*, MNRJ 4587, parátipo, 24.4 mm de CP. Brasil, Minas Gerais, Lagoa Santa, drenagem do rio São Francisco .....38
- Figura 2.** Distribuição geográfica das espécies de *Characidium lagoonense* (círculos fechados) e *Characidium* sp.n. (círculos abertos). As setas indicam a localidade-tipo. Os círculos podem representar mais de um lote ou localidade. ....39
- Figura 3.** *Characidium* sp.n., DZSJRP 4851, holótipo, 28.0 mm de CP. Brasil, São Paulo, Vitória Brasil, córrego do Cedro, afluente do rio Grande .....40
- Figura 4.** Nadadeiras pélvicas de *Characidium* sp.n., DZSJRP 10997, A e B exemplar diafanizado - 28.5 mm de CP; C e D exemplar conservado em álcool 70% - 27.0 mm de CP .....41
- Figura 5.** Dispersão dos scores individuais das amostras combinadas do complexo *Characidium lagoonense* nos primeiros (CAN1) e segundo (CAN2) eixos canônicos (Amarelo = espécimes do Alto rio Tocantins; Vermelho = espécimes do rio São Francisco; Azul = espécimes do rio Mogi-Guaçu; verde= espécimes do Alto rio Paraná) .....42

## Lista de Tabelas

**Tabela 1.** Dados morfométricos de *Characidium lagsantense*. Medidas baseadas nos lotes: DZSJRP 2433 (n=3), MNRJ 3852 (n=1), MNRJ 4581 (n=1), MNRJ 4582 (n=1\*), MNRJ 4583 (n=1), MNRJ 4584 (n=1), MNRJ 4585 (n=1), MNRJ 4586 (n=1), MNRJ 4587 (n=1), MNRJ 4588 (n=1), MNRJ 13453 (n=4), MNRJ 17295 (n=2), MNRJ 17296 (n=3), MNRJ 18108 (n=34), MNRJ 21342 (n=4), MNRJ 26091 (n=5), MNRJ 26094 (n=6), MZUSP 19561 (n=2), MZUSP 19600 (n=5), MZUSP 37968 (n=16), MZUSP 40503 (n=4), MZUSP 40515 (n=48), MZUSP 45284 (n=11), MZUSP 51339 (n=3), MZUSP 51346 (n=6), MZUSP 51363 (n=26), MZUSP 54716 (n=4), MZUSP 73708 (n=2), MZUSP 73797 (n=2) e MZUSP 90813 (n=5) .....43

**Tabela 2.** Dados morfométricos para *Characidium* sp.n. Medidas baseadas nos lotes: DZSJRP 0712 (n=28), DZSJRP 0713 (n=2), DZSJRP 0715 (n=11), DZSJRP 0731 (n=3), DZSJRP 3358 (n=2), DZSJRP 3659 (n=7), DZSJRP 3779 (n=2), DZSJRP 4851 (holótipo), DZSJRP 5008 (n=1), DZSJRP 5183 (n=2), DZSJRP 6808 (n=7), DZSJRP 7515 (n=1), DZSJRP 7571 (n=3), DZSJRP 10997 (n=3), NUP 3237 (n=1), NUP 3450 (n=26) e NUP 3451 (n=1) .....44

**Tabela 3.** Autovalores do primeiro (CAN1) e segundo (CAN2) eixos da análise de variáveis canônicas das amostras combinadas das populações de *Characidium lagsantense* e *Characidium* sp.n. ....45

## APRESENTAÇÃO

A presente dissertação está estruturada consoante às normas do Programa de Pós-Graduação em Biologia Animal da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Câmpus de São José do Rio Preto - SP (artigo 29, § 1º).

A dissertação está organizada em um único capítulo: “Revisão taxonômica de *Characidium lagsantense* Travassos, 1947 (Crenuchidae: Characiformes: Ostariophysi), com descrição de uma nova espécie para o Alto rio Paraná”; contempla a redescricao de *Characidium lagsantense* e o reconhecimento de uma nova espécie para o a bacia do Alto rio Paraná.

## Resumo

*Characidium lagsantense* Travassos, 1947 é redescrito e uma nova espécie do Alto rio Paraná é apresentada. Foram examinados 400 exemplares provenientes do centroeste (Goiás e Mato Grosso do Sul) e sudeste do Brasil (Minas Gerais e São Paulo). Através de análise morfométrica e merística, padrão de colorido e caracteres osteológicos foi possível redescrever *C. lagsantense* e reconhecer uma nova espécie para o sistema do Alto rio Paraná. Ambas as espécies diferenciam-se de todas as demais espécies do gênero por apresentarem corpo alto (em média maior que 25% do CP) e comprimento padrão máximo raramente ultrapassando 25 mm. Aproximam-se de *C. bahiense* Almeida, 1971, descrita de lagoas temporárias em Arembepe – Bahia, e *C. laterale* (Boulenger, 1895), descrita do Baixo rio Paraná no Paraguai. *Characidium lagsantense* difere de *Characidium* sp. por apresentar linha lateral completa, comprimento da nadadeira peitoral maior que o comprimento da nadadeira pélvica e ausência de uma mancha irregular na forma de um borrão no pedúnculo caudal. A distribuição de *C. lagsantense* é ampliada para a drenagem do rio Paraná (bacia do Alto rio Tocantins - GO) e para a drenagem do rio Mogi-Guaçu (bacia do Alto rio Paraná - SP).

**Palavras-chave:** taxonomia, Alto rio Tocantins, rio São Francisco, ganchos ósseos, *Characidium bahiense*, *Characidium laterale*.

## Abstract

*Characidium lagsantense* Travassos, 1947 is redescribed and a new species from the Alto rio Paraná is presentation. Four hundred specimens were examined from west central (Goiás and Mato Grosso do Sul) and southeast of Brazil (Minas Gerais and São Paulo). Through morfometric and meristic analysis, color pattern and osteological characters it was possible to redescribe *C. lagsantense* and propose a new species from the Alto rio Paraná system. Both species differ from all other species in the genus by presenting deep body (usually deeper than 25% of CP) and maximum standard length rarely surpassing 25 mm. Both approach *C. bahiense* Almeida, 1971, described from a small lake in Arembepe – Bahia, and *C. laterale* (Boulenger, 1895), described from lower rio Paraná – Paraguai. *Characidium lagsantense* differs from *Characidium* sp. for presenting complete lateral line, pectoral fin larger than pelvic fin, and irregular blotch in the form of a blot in the caudal peduncle absent. The distribution of *C. lagsantense* now includes also the drainages of rio Paranã (Alto rio Tocantins basin - GO) and rio Mogí-Guaçu (Alto rio Paraná basin - SP).

**Key words:** taxonomy, upper rio Tocantins, rio São Francisco basin, sexual fin-hooks, *Characidium bahiense*, *Characidium laterale*.

## INTRODUÇÃO

Representantes da família Crenuchidae estão presentes na maioria das drenagens de água doce em áreas tropicais e subtropicais, desde o leste do Panamá até o rio de La Plata, Argentina (Buckup, 2003). A composição atual da família foi estabelecida por Buckup (1998b). Tradicionalmente os Crenuchidae incluíam apenas três espécies dos gêneros *Crenuchus* e *Poecilocharax*, e o restante das espécies hoje da família, os Characidiinae, eram incluídos na família Characidae, como táxons *incertae sedis*, ou associados a vários outros grupos de Characiformes, tais como Nannostominae (Lebiasinidae), Hemiodontidae e Erythrinidae. Atualmente *Crenuchus* e *Poecilocharax* estão reunidas na subfamília Crenuchinae, e as demais espécies em Characidiinae, que abriga dez gêneros e mais de 70 espécies, o que constitui a maioria dos representantes de Crenuchidae (Buckup, 2003).

As espécies de *Characidium* formam um clado monofilético sustentado por apenas uma sinapomorfia: ponto negro próximo à base dos raios caudais medianos (Buckup, 1993b). As relações interespecíficas não foram totalmente elucidadas devido à grande diversidade de formas, ao grande número de espécies não descritas e à falta de caracteres derivados na maioria delas (Melo, 2001).

*Characidium* é o gênero com maior riqueza de espécies em Characidiinae (Buckup, 1993b), atualmente com 56 espécies válidas. Espécies novas, de várias áreas na América do Sul, foram descritas recentemente (Buckup & Hahn, 2000; Melo & Buckup, 2002; Taphorn *et al.*, 2006; Graça & Pavanelli, 2008; Graça *et al.*, no prelo; Silveira *et al.*, no prelo), porém várias outras já reconhecidas como novas necessitam ainda ser descritas.

As drenagens do sul e sudeste do Brasil abrigam 21 espécies de *Characidium* (Buckup, 2003; Buckup, 2007): *Characidium alipioi* Travassos, 1955a; *C. fasciatum*

Reinhardt, 1866; *C. gomesi* Travassos, 1956; *C. grajahuensis* Travassos, 1944; *C. heirmostigmata* Graça & Pavanelli, 2008; *C. interruptum* Pellegrin, 1909; *C. japuhybense* Travassos, 1949b; *C. lagsantense* Travassos, 1947; *C. lanei* Travassos, 1967; *C. lauroi* Travassos, 1949a; *C. occidentale* Buckup & Reis, 1997; *C. oiticicai* Travassos, 1967; *C. orientale* Buckup & Reis, 1997; *C. pterosticum* Gomes, 1947; *C. rachovii* Regan, 1913; *C. schubarti* Travassos, 1955b; *C. serrano* Buckup & Reis, 1997; *C. tenue* (Cope, 1984); *C. timbuiense* Travassos, 1946; *C. vestigipinne* Buckup & Hahn, 2000 e *C. vidali* Travassos, 1967. Apesar do número relativamente elevado de espécies, da alta representatividade do gênero em coleções científicas, da proximidade dos grandes centros de pesquisas brasileiros e de algumas revisões realizadas (Buckup, 1993c; Buckup & Reis, 1997), a composição real e o conhecimento da distribuição das espécies nestas regiões ainda é precário. A principal razão desta lacuna está na dificuldade de reconhecer e diagnosticar as espécies nominais e as novas, já que grande parte das descrições foi realizada há mais de meio século (11 delas por Haroldo Travassos entre as décadas de 40 e 60) e poucas chaves de identificação estão disponíveis na literatura (e.g., Buckup & Reis, 1997, modificada por Buckup & Hahn, 2000) restringe-se às espécies do sul do Brasil (Melo, 2001).

*Characidium lagsantense* foi descrito com base em exemplares de Lagoa Santa, Estado de Minas Gerais, com distribuição na drenagem do Rio das Velhas, bacia do São Francisco (Travassos, 1947). Castro *et al.* (2004) referem-se a *C. lagsantense* para a drenagem do rio Grande, bacia do alto Paraná. Análises preliminares, entretanto, mostraram que grande parte dos exemplares do Alto rio Paraná identificados como *C. lagsantense* apresentam diferenças em relação aos do rio São Francisco, o que levou à revisão taxonômica de *C. lagsantense*. Desse modo, o presente trabalho apresenta a redescrição de *C. lagsantense* incluindo a ampliação de sua área de distribuição, além da descrição de uma nova espécie para o Alto rio Paraná, comparações entre elas e outras

espécies do gênero, além das mais parecidas morfologicamente e as ocorrentes no sistema do Alto rio Paraná.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

O material analisado encontra-se depositado nas coleções de peixes do DZSJRP (Laboratório de Ictiologia do Departamento de Zoologia e Botânica do Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas da Universidade Estadual Paulista, São José do Rio Preto – SP), MCP (Museu de Ciências e Tecnologia da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre – RS), MNRJ (Museu Nacional da Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro – RJ), MZUSP (Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo, São Paulo – SP), do NUPELIA (Núcleo de Pesquisas em Limnologia, Ictiologia e Aquicultura da Universidade Estadual de Maringá, Maringá – PR) e do UFRGS (Departamento de Zoologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre – RS). As informações dos lotes analisados incluem o acrônimo da coleção científica seguido pelo número de registro, número de exemplares no lote (ausente quando somente 1 espécime), sexo, comprimento padrão, localidade (estado, município, local, coordenada geográfica), coletor(es) e data. Na descrição das espécies, os valores marcados com asterisco se referem ao holótipo e os valores entre parênteses ao número total de exemplares analisados.

Os dados morfométricos e merísticos seguem Buckup (1993a), Buckup & Reis (1997), Buckup & Hahn (2000) e Melo & Buckup (2002). Foram analisadas 26 medidas e 12 contagens: 1-Comprimento total (CT), da extremidade anterior do focinho até a ponta da nadadeira caudal; 2-Comprimento padrão (CP), da extremidade anterior do focinho até

a base da nadadeira caudal na linha vertical que une as margens posteriores do segundo e terceiro hipural; 3-Comprimento da cabeça (CC), da extremidade anterior do focinho até a margem óssea posterior do opérculo; 4-Distância pré-peitoral (DPP), da extremidade anterior do focinho até a base do raio anterior da nadadeira peitoral; 5-Distância pré-dorsal (DPD), da extremidade anterior do focinho até a origem da nadadeira dorsal; 6-Distância pré-pélvica (DPPv), da extremidade anterior do focinho até a base do raio lateral anterior da nadadeira pélvica; 7-Distância pré-anal (DPAn), da extremidade anterior do focinho até a origem da nadadeira anal, medida com a nadadeira dobrada rente ao corpo; 8- Distância à ponta da anal (DPtAn), da extremidade anterior do focinho até a extremidade do maior raio da nadadeira anal; 9-Largura do corpo (LC), medida da cintura escapular tomada anterodorsal à base das nadadeiras peitorais; 10-Altura do corpo na origem da nadadeira dorsal (AltD), medida imediatamente à frente da nadadeira dorsal; 11-Altura do corpo na origem da nadadeira anal (AltAn), medida imediatamente à frente da nadadeira anal; 12-Altura do corpo no pedúnculo caudal (AltPC), altura mínima medida no pedúnculo caudal; 13-Comprimento do focinho (CF), da extremidade anterior do focinho até a margem mole anterior da órbita; 14-Focinho à extremidade do maxilar (FMax), da extremidade anterior do focinho até a extremidade posterior da maxila; 15-Narina anterior à órbita (NaOrb), da margem posterior da narina anterior à margem mole da órbita; 16-Narina posterior à órbita (NpOrb), da margem da narina posterior à margem mole da órbita; 17-Altura da face (AltF), da margem ventral mole da órbita ao prolongamento posterior da dobra dermal que recobre a maxila quando a boca está fechada; 18-Diâmetro da órbita (DO), maior diâmetro da órbita horizontal, medido entre as margens opostas do tecido mole da mesma; 19-Distância interorbital (DI), menor distância entre as margens dos ossos frontais medida imediatamente acima das órbitas; 20-Comprimento da base da nadadeira dorsal (BaseD), da base do primeiro à base do último raio da nadadeira dorsal; 21-Comprimento da base da

nadadeira anal (BaseA), da base do primeiro à base do último raio da nadadeira anal; 22- Comprimento da nadadeira peitoral (CPt), comprimento do maior raio da nadadeira peitoral; 23-Comprimento da nadadeira pélvica (CPelv), comprimento do maior raio da nadadeira pélvica; 24-Comprimento da nadadeira dorsal (CD), comprimento do maior raio da nadadeira dorsal; 25-Comprimento da nadadeira anal (CA), comprimento do maior raio da nadadeira anal; 26-Comprimento da nadadeira caudal (CCaudal): comprimento entre a região posterior dos ossos hipurais à ponta do maior raio da nadadeira caudal. Todas as medidas foram tomadas de ponto a ponto, do lado esquerdo dos exemplares, sempre que possível, e com aproximação de décimos de mm. Foram realizadas as seguintes contagens: 1-raios da nadadeira dorsal (D); 2-raios da nadadeira anal (A); 3-raios da nadadeira caudal (C); 4-raios das nadadeiras peitorais (Pt); 5-raios das nadadeiras pélvicas (Pelv); 6-escamas da linha lateral (perfuradas + não perfuradas) (LL); 7-séries de escamas em torno do pedúnculo caudal (EPC); 8-séries de escamas acima da linha lateral (ECLL); 9-séries de escamas abaixo da linha lateral (EBLL); 10-escamas na linha pré-dorsal (ELPD); 11-escamas na linha pós-dorsal (ELPosD); 12-número de barras verticais (BV) (Buckup, 1993a).

Exemplares foram diafanizados e corados segundo Taylor & Van Dyke (1985) e dissecados segundo a metodologia de Weitzman (1974) para análise osteológica e contagens de vértebras (que inclui as quatro primeiras do Aparelho de Weber), rastros branquiais, raios branquiostégios e número total de dentes do dentário. O sexo de alguns espécimes foi confirmado por dissecação em exemplares maiores que 20 mm de CP. Na contagem das escamas da linha lateral e na contagem das nadadeiras, os números arábicos referem-se a escamas com poros da linha lateral e raios ramificados das nadadeiras, os números romanos referem-se a escamas com ausência de poros na linha lateral e raios simples nas nadadeiras (não ramificados).

A nomenclatura osteológica seguiu basicamente Weitzman (1962, 1974), com modificações de Monod (1967, 1968), Fink & Fink (1981) e Vari (1983), traduzido para a língua portuguesa conforme Castro & Castro (1987).

A comparação entre as morfoespécies reconhecidas envolveu uma análise estatística dos valores das proporções corporais e contagens, das quais são apresentados os valores mínimo e máximo, média (para proporções), moda (para contagens) e desvio padrão. As espécies foram comparadas diretamente ou através de representações gráficas (gráficos de dispersão ou gráficos de caixa). Análises mais refinadas utilizaram métodos multivariados MANOVA/CVA (Multivariate Analysis of Variance/Canonical Variate Analysis) baseados em um teste para igualdade de médias de amostras multivariadas e ordenação baseada em separação de máximos (análise de discriminação multigrupo) utilizando o software PAST (Palaeontological Statistics, versão 1.15) onde todos os dados morfométricos originais foram analisados e plotados em conjunto visando apresentar graficamente os grupos formados.

## RESULTADOS

### *Characidium lagsantense* Travassos, 1947

#### Fig. 1, Tabela 1

*Characidium lagsantensis* Travassos, 1947: 23-34 (descrição), 40 (tabela geral), 53 (foto), 55 (desenho, foto), Lagoa Santa, Estado de Minas Gerais, Brasil; Backup, 1992: 1067 (citação); Pompeu & Alves, 2003: 133-134 (citação), 135 (referência); Diário Oficial

da União, 2004: 139 (lista de espécies ameaçadas de extinção); Rosa & Lima, 2005: 74 (lista de espécies ameaçadas de extinção).

*Characidium lagosantense*: Buckup, 1993a: 149 (citação; emenda do nome); Buckup, 1993b: 340 (citação); Alves & Pompeu, 2001: 169-171 e 177 (citação), 178 (referência); Vieira *et al.*, 2005: 81, 83, 85 (referência), 84 (desenho); Buckup, 1998b: 483 (lista de espécies ameaçadas de extinção); Buckup, 2003: 89-90 (citação); Buckup *et al.*, 2007: 29 (citação).

*Characidium fasciatum*: Travassos, 1947: *partim*, MNRJ 4562, identificação errada: 38, 42 (referência), 43 (foto do espécime do lote MNRJ 4562).

**Holótipo:**– MNRJ 4582, 21.4 mm de CP, macho; Brasil, estado de Minas Gerais, Lagoa Santa, drenagem do rio São Francisco, 19°38'30"S, 43°53'20"W (localização aproximada), A.L. Carvalho, P.M. Ribeiro & G.S. Myers, 19/10/1942.

**Parátipos:**– Todos da bacia do rio São Francisco, estado de Minas Gerais. MNRJ 3852, fêmea, 24.2 mm de CP; MNRJ 4581, MNRJ 4583–4588, 3 fêmeas, 4 machos, 21.0 – 24.45 mm de CP, coletados com o holótipo.

**Material não-tipo examinado:**– **Bacia do rio São Francisco, estado de Minas Gerais:** DZSJRP 2433, 4, 31.7-37.1 mm de CP, São Gonçalo do Abaeté, 18°11'21"S, 45°15'17"W, Y. Sato, 01/01/1984. MNRJ 18108, 71 (1 diafanizado), 23.5-34.7 mm CP, Palmital, lagoa Perta-Pé (margem direita do rio Bezerra, margem esquerda do rio Preto, margem esquerda do rio Paracatu), 15°59'3"S, 47°11'50"W, C.A.A. Figueiredo & D.F. Moraes Jr., 18/12/1998. MNRJ 21342, 6, 27.1-30.7 mm de CP, Unaí, córrego ao Norte de Unaí, atravessando a MG-188 para Oeste (bacia do rio Preto), 16°14'5"S, 46°55'8"W,

F.G.A. Melo, P.A. Buckup & M.R.S. Melo, 22/11/2000. MNRJ 26091, 5, 26.9-33.6 mm de CP, Parque Estadual Veredas do Peruaçu, 14°54'59"S, 44°37'02"W, M.F.G. Brito & B.P. Nogueira, 12/10/2001. MNRJ 26094, 6, 26.7-37.1 mm de CP, Areião, rio Peruaçu, 14°58'36"S, 44°26'42"W, M.F.G. Brito & B.P. Nogueira, 12/10/2001. MZUSP 37968, 16, 16.6-23.4 mm de CP, Três Marias, CODEVASF, 03/04/1982. MZUSP 51363, 27 (1 diafanizado), 18.4-26.3 mm de CP, lagoa em Lagoa da Prata, 20°02'S, 45°32'W, CODEVASF, 03/1983. MZUSP 54716, 6, 25.8-28.4 mm CP, Januária, rio Pandeiros, no balneário do rio Pandeiros, 48 Km de Januária, 44°45'12"W, 15°30'48"S, S.A. Schaefer *et al.*, 14/07/1993. MZUSP 73708, 2, 19.0-22.9 mm de CP, rio Cipó, jusante do Parque Nacional da Serra do Cipó, fazenda do Mosteiro, 19°21'11"S, 43°39'16"W, C.B.M. Alves & P.S. Pompeu, 02/07/2000. MZUSP 73797, 2, 27.5-28.6 mm de CP, rio Curimataí, fazenda Vitória, 18°05'43"S, 44°16'15"W, C.B.M. Alves & P.S. Pompeu, 16/08/2001. MZUSP 90813, 5, 25.5-27.7 mm de CP, lagoa Peri-Peri, lagoa marginal do rio das Velhas, 17°26'14"S, 44°43'41"W, C.B.M. Alves & P.S. Pompeu, 21/04/2005. **Bacia do Alto rio Tocantins, estado de Goiás:** MZUSP 40503, 6, 18.9-21.0 mm CP, Flores de Goiás, Riacho afluente da margem direita do rio Santa Maria, na estrada GO 236, 22 Km de Flores de Goiás, 46°2'59.9"W, 14°2'59.9"S, J.C. Oliveira & W.J.M. Costa, 13/09/1988. MZUSP 40515, 68, 18.1-23.8 mm de CP, Alvorada de Goiás, riacho afluente do rio Corrente, na estrada GO 236, 15 Km de Alvorada de Goiás, 46°32'59.9"W, 14°30'S, J.C. Oliveira & W.J.M. Costa, 13/09/1988. **Bacia do Alto rio Paraná, estado de São Paulo:** MNRJ 4930-4945, 16, 19.4-21.4 mm CP, Porto Ferreira, Lagoa São Vicente, O. Schubarti, 15/05/1945. MNRJ 13453, 6, 23.8-26.1 mm CP, Luis Antônio, lagoas marginais do rio Mogi-Guaçú, 21°41'10"S, 47°45'45"W, A.J. Meschiatti, 11/1994. MNRJ 17295, 2, 25.6-27.9 mm de CP, Porto Ferreira, córrego São Vicente, 2 Km de Porto Ferreira, perto da estrada de rodagem, bacia do Mogi-Guaçú, 21°50'49"S, 47°29'25"W, F.P. Monteiro,

15/12/1948. MNRJ 17296, 4, 27.8-30.0 mm CP, Porto Ferreira, córrego São Vicente, 2 Km de Porto Ferreira, perto da estrada de rodagem, bacia do Mogi-Guaçú, 21°50'49"S, 47°29'25"W, F.P. Monteiro, 15/12/1948. MZUSP 19561, 3, 28.3-28.7 mm CP, Corumbataí, Lagoa da Ponte Seca, 47°36'59.9"W, 22°14'S, H.A. Britski & N.A. Menezes, 20/04/1964. MZUSP 19600, 8, 20.6-29.5 mm CP, Corumbataí, Lagoa da Ponte Seca, 47°36'59.9"W, 22°14'S, H.A. Britski, 28/06/1964. MZUSP 51339, 3, 22.5-24.4 mm CP, Conchal, córrego na estrada de pesqueiros, cerca de 7 Km ao norte da cidade, 47°13'0.12"W, 22°16'59.88"S, L.M. Casonatto & A.N. Furlani, 14/07/1993. MZUSP 51346, 6, 21.7-28.3 mm CP, Pádua Sales, lagoa do Jacaré, 47°7'59.88"W, 22°18'S, F.C.T. Lima, L.M. Casonatto & A.N. Furlani, 12/07/1993. MZUSP 45284, 12, 20.9-27.8 mm CP, Conchal, rio Mogi-Guaçú, lagoas marginais, 47°13'W, 22°16'59.9"S, A.N. Furlani, L.M. Casonatto & F.C.T. Lima, 28/08/1992.

**Diagnose:**– *Characidium lagosantense* difere de todas as espécies de *Characidium*, exceto *Characidium* sp., *C. bahiense* e *C. laterale*, por apresentar corpo alto (em média maior que 25% do CP) e comprimento máximo raramente ultrapassando 25 mm de CP. *Characidium lagosantense* difere de *Characidium* sp., *C. bahiense* e *C. laterale* por apresentar linha lateral completa e nadadeira anal atingindo o início da nadadeira caudal (vs. linha lateral incompleta e nadadeira anal não atingindo o início da nadadeira caudal nessas espécies). Ainda, *C. lagosantense* apresenta o comprimento da nadadeira peitoral maior ou igual ao comprimento da nadadeira pélvica (vs. comprimento da nadadeira peitoral menor que o comprimento da nadadeira pélvica em *Characidium* sp.). Em *C. lagosantense*, o início da nadadeira adiposa é posterior à metade da distância entre a base da nadadeira dorsal ao início da nadadeira caudal (vs. início da nadadeira adiposa sob a vertical que passa pela metade da distância entre a base da nadadeira dorsal ao início da nadadeira caudal em *C.*

*bahiense*). *Characidium lagosantense* apresenta 7-9 raios totais na nadadeira anal (vs. 10-11 em *C. laterale*).

**Descrição:**– Dados morfométricos na Tabela 1. Corpo alto (em média 27,0% do CP), porte pequeno (em média menor que 25.1 mm de CP) e estreito. Perfil dorsal convexo da extremidade do focinho ao final da base da nadadeira dorsal, quase reto e descendente do final da nadadeira dorsal ao pedúnculo caudal. Perfil ventral moderadamente convexo entre a extremidade do focinho e a porção final da base da nadadeira pélvica; praticamente reto e descendente até o início da nadadeira caudal.

Cabeça relativamente grande; extremidade membranosa do opérculo atingindo a vertical que passa pela origem da nadadeira peitoral. Focinho truncado. Boca pequena, terminal. Maxilar fino e longo, sua extremidade posterior atingindo a vertical que passa pela margem anterior da órbita. Olhos grandes, diâmetro horizontal maior que o comprimento do focinho. Vista lateral da cabeça com a margem dorsal da órbita alcançando o perfil dorsal. Poros anterior e posterior das narinas mais próximos entre si do que com seus pares correspondentes; poro anterior mais próximo do posterior que da extremidade do focinho; poro posterior mais próximo do anterior que do olho; poros anteriores com bordas membranosas presentes e bem desenvolvidas por toda a margem; poros posteriores com bordas membranosas apenas na metade anterior.

Dentes cônicos, eventualmente os dois primeiros tricúspides; sem dentes na série interna. Dentário com 9/9(1), 9/8(1) dentes na série externa, que decrescem de tamanho em sentido lateral. Pré-maxilar com 7/7(1), 7/8(1) dentes. Dentes de substituição presentes. Maxila edêntula. Dentes no ectopterigóide em duas fileiras lineares e longitudinais, respectivamente 10/10 (1), 11/10 (1) dentículos cônicos.

Raios branquiostegais 4(2). Osso epibranquial com 4(1) ou 5(1) rastros branquiais e 5(2) no ceratobranquial. Supraorbital estreito, levemente arqueado. Ramo parietal do canal sensorial do osso supraorbital presente. Fontanela conspícua, limitada anteriormente pelos frontais e posteriormente pelo supraoccipital. Bexiga natatória bem desenvolvida, estendendo-se por toda a porção dorsal da cavidade visceral.

Escamas ciclóides; 7-10 radii na região posterior da décima escama abaixo da linha lateral. Linha lateral completa com 30(11\*), 31(2), 32(26), 33(8), 34(7), 35(2), 36(1) ou 37(2) escamas perfuradas; linha lateral com falhas (lotes MZUSP 37968 e MZUSP 51363)  $10+I+2+XV+2(1)$ ,  $32+I+4(1)$ ,  $10+III+2+XIV+1(1)$ ,  $7+XXII+2(1)$  ou  $9+III+2+XIII+3(1)$  escamas; linha lateral interrompida com 8(2), 9(1), 10(3), 12(1), 13(1), 14(2), 17(1), 18(1), 20(1), 24(1) ou 25(1) escamas perfuradas. Séries de escamas longitudinais acima da linha lateral 3(13) ou 4(43\*) e séries abaixo 2(1), 3(13\*) ou 4(43). Escamas em torno do pedúnculo caudal 12(56\*) ou 14(1). Série pré-dorsal com 8(2), 9(8), 10(31\*), 11(13) ou 12(2) escamas. Escamas médio-dorsais, entre o final da nadadeira dorsal e origem da nadadeira adiposa com 6(1), 7(10), 8(34\*), 9(11) ou 10(1) escamas. Istmo completamente escamado.

Nadadeira dorsal com  $ii+8(3)$ ,  $iii+8(3)$ ,  $ii+9(39)$  ou  $iii+9(11^*)$  raios; nadadeira anal com  $ii+5(3)$ ,  $i+6(2)$ ,  $ii+6(40^*)$ ,  $i+7(1)$  ou  $ii+7(7)$  raios; nadadeira peitoral com  $iii+7(20)$ ,  $iii+8(26^*)$ ,  $ii+9(1)$  ou  $iii+9(5)$  raios; nadadeira pélvica com  $i+7(5)$  ou  $i+8(52^*)$  raios. Nadadeira caudal com  $i+8+7+i(3)$ ,  $i+8+8+i(2)$  ou  $i+9+8+i(36)$  raios principais. Nadadeira adiposa presente.

Vértebras 32(1), 34(2). Supra neurais, 6(2), anteriormente ao espinho neural do sexto centrum. Epurais 2(2). Um par de uroneurais (2).

**Coloração em álcool:**– Coloração em torno da cabeça e corpo amarelo-clara. Cromatóforos presentes na superfície da cabeça, exceto na face e região gular. Faixa escura horizontal presente desde a extremidade do focinho até a órbita, inclinada em direção aos parietais e mais escura nessa região, com melanóforos na pele e ossos do crânio. Região opercular e face geralmente prateados. Cromatóforos concentrados na margem posterior das escamas do corpo, progressivamente mais tênues no sentido do dorso para o ventre. Faixa longitudinal médio-lateral marrom acompanhando a linha lateral, iniciando em uma mácula umeral, terminando em outra pequena mácula na base dos raios da nadadeira caudal, como descrito para o gênero por Buckup (1993a). Barras laterais no flanco com 8(2), 9(8), 10(16), 11(3), 12(6) ou 14(2) barras na forma de triângulo verticalmente alongado com a base voltada para o dorso, estendendo-se do dorso até 1, 2 ou 3 escamas abaixo da faixa longitudinal que acompanha a linha lateral até o final da nadadeira dorsal; após a referida nadadeira as barras verticais, geralmente, atingem o ventre. Em geral, 3-5 barras verticais presentes à frente, 1-2 barras junto e o restante das barras situadas posteriormente à nadadeira dorsal. Essas barras verticais são mais escuras no dorso e ficam mais tênues à medida que atingem a região ventral. Pedúnculo caudal com um ligeiro alargamento da faixa longitudinal que acompanha a linha lateral, podendo formar uma mancha coalescente conspícua na altura da última barra vertical. Todas as nadadeiras hialinas. Pouca evidência da pigmentação foi preservada nos espécimes tipos, mas amostras de pigmentação ainda visíveis no holótipo e parátipos correspondem àquelas ilustradas na descrição original.

**Dimorfismo sexual:**– Espinhos ou ganchos ósseos nas nadadeiras peitorais, e, principalmente, nas nadadeiras pélvicas de machos adultos maduros (holótipo, MNRJ

4583-4588). Os lotes MNRJ 4583, MNRJ 4584 e MNRJ 4588 foram identificados como machos adultos maduros.

**Distribuição, variação geográfica e hábitat:**– *Characidium lagsantense* era conhecida dos tributários do rio das Velhas e do riacho de Contendas, próximos ao município de Lagoa Santa, tributários da porção esquerda do rio São Francisco, estado de Minas Gerais. Agora, a distribuição da espécie é ampliada para incluir a drenagem do rio Paranã, estado de Goiás, bacia do Alto rio Tocantins e a drenagem do rio Mogi-Guaçu, estado de São Paulo, bacia do Alto rio Paraná, Brasil (Figura 2). Exemplares de *Characidium lagsantense* foram sempre coletados em ambientes de águas mais paradas, lênticos (principalmente nas margens de lagoas). Em relação aos dados merísticos e morfométricos, os espécimes do Alto rio Tocantins, do Alto rio Paraná e da bacia do rio São Francisco não diferem significativamente entre si, não tendo sido observadas diferenças merísticas e morfométricas suficientes para diagnosticá-las como espécies distintas. A única diferença maior observada entre os espécimes dessas três bacias é o ligeiro alargamento da faixa longitudinal que acompanha a linha lateral, que pode formar uma mancha coalescente conspícua na altura da última barra vertical assim distribuída: nos espécimes do Alto rio Tocantins sempre há uma mancha coalescente conspícua na altura da última barra vertical, sendo ela delgada, mas bem delimitada; nos espécimes do rio Mogi-Guaçu, a mancha coalescente, quando presente, é maior que nos da bacia do Alto rio Tocantins e não muito delimitada como nesse último; os espécimes da bacia do rio São Francisco dificilmente apresentam esse alargamento da faixa longitudinal que acompanha a linha lateral.

**Comentários:**– O trabalho de Travassos, 1947 pode ser dividido em três partes: 1) uma introdução sobre o gênero *Characidium* Reinhardt, 1866; 2) a redescrção de *C. fasciatum* e

3) a descrição de *C. lagsantense*. Dentre os espécimes analisados na segunda parte do trabalho, MNRJ 4558-4580, por Travassos (1947) como *C. fasciatum*, mais tarde Buckup (1992) identifica como co-específicos com essa espécie apenas MNRJ 4575 e MNRJ 4578; o restante refere-se à *Characidium* sp. cf. *zebra*, exceto o espécime MNRJ 4562, que é *C. lagsantense* (Buckup, 1992). Deste modo, a consequência para a caracterização de *C. lagsantense* é que ainda hoje, essa espécie pode ser frequentemente identificada como *C. fasciatum* e *C. zebra*, sendo essa última também frequentemente citada erroneamente como *C. fasciatum* (Buckup & Reis, 1997).

***Characidium* sp.**

**Fig. 3 e 4, Tabela 2**

*Characidium lagsantense*: Castro *et al.*, 2004: 7 (foto), 12 (referência), 20, 24 (citação), 32 (chave).

*Characidium* sp.: Graça & Pavanelli, 2007: 9 (referência), 20 (chave), 52 (descrição, foto); Langeani *et al.*, 2007: 16 (referência).

**Holótipo:**– DZSJRP 4851, 28 mm CP, macho, estado de São Paulo, Vitória Brasil, Sítio Santo Afonso, córrego do Cedro, afluente do rio Grande, 20°13'12.7"S, 50°30'11.0"W, F. R. Carvalho, 16/09/2001.

**Parátipos:**– Todos da bacia do Alto rio Paraná. **Drenagem do rio Grande, estado de São Paulo:** DZSJRP 0712, 31 (1 diafanizado), 22.0-31.6 mm CP, São José do Rio Preto, Represa Municipal de São José do Rio Preto, 20°48'31"S, 49°22'6"W, V. Garutti, M.A.

Rocha & P.R. Santos, 03/08/1983. DZSJRP 0713, 18.0-24.8 mm de CP, São José do Rio Preto, Represa Municipal de São José do Rio Preto, 20°48'31''S, 49°22'6''W, V.R. Oliveira & D.L. Rafaelli, 12/06/2000. DZSJRP 0715, 13, 24.0-31.0 mm CP, São José do Rio Preto, Represa Municipal de São José do Rio Preto, 20°48'31''S, 49°22'6''W, V. Garutti *et al.*, 09/1988. DZSJRP 0731, 3, 28.2-29.5 mm CP, São José do Rio Preto, Represa Municipal de São José do Rio Preto, 20°48'31''S, 49°22'6''W, V. Garutti *et al.*, 25/08/1981. DZSJRP 3358, 2, 20.2-27.8 mm CP, Ribeirão da Barra Grande, Fazenda Três Barras, V. Garutti *et al.*, 28/10/1983. DZSJRP 3659, 17, 17.7-29.3 mm CP, São José do Rio Preto, Represa Municipal de São José do Rio Preto, 20°48'31''S, 49°22'6''W, V. Garutti, 22/06/1982. DZSJRP 3779, 4, 21.3-26.7 mm CP, São José do Rio Preto, Represa Municipal de São José do Rio Preto, primeiro afluente do lado esquerdo do córrego da Boa Esperança, H.F. Chaves, 15/05/1999. DZSJRP 5008, 1, 31.1 mm CP, Vitória Brasil, Sítio São Manoel, afluente do córrego Santa Helena, 20°10'36,6''S, 50°30'02,1''W, F.R. Carvalho *et al.*, 18/11/2001. DZSJRP 10997, 3 (1 diafanizado), 23.1-28.5 mm CP, mesmos dados do holótipo. **Drenagem do rio Paraná, estado de Mato Grosso do Sul:** DZSJRP 5183, 2, 25.6-32.8 mm de CP, Três Lagoas, reservatório de Jupiá, 20°45'53,4''S, 51°39'14,93''W, D. Makoto & Y. Miyazaki, 24/09/1999. MZUSP 88425, 2, 18.2-24.6 mm de CP, Três Lagoas, córrego sem nome na MS-320 antes do córrego Taboca, 24/09/2003. NUP 3237, 25.7 mm CP, Taquaruçu, Lagoa do Bilunga, 22°45'47''S, 53°20'54''W, W.J. Graça, & E.A. Gubiani, 02/2004. NUP 3451, 27.5 mm de CP, Mato Grosso do Sul, Taquaruçu, Lagoa do Rodrigo (rio Baía), afluente do rio Baía, 22°25'S, 53°01'W, Equipe ovos e larvas Nupélia. **Drenagem do rio Paraná, estado de São Paulo:** DZSJRP 6808, 9, 21.8-26.9 mm CP, Junqueirópolis, Fazenda Alvorada, Córrego Sucuri, porção represada, 21°18'40''S, 51°21'9''W, J.P. Serra & F.R. Carvalho, 31/08/2004. **Drenagem do rio Ivinheima, estado de Mato Grosso do Sul:** DZSJRP 7506, 29 mm de CP, Angélica, córrego Ouro Verde

(nascente), 22°09'06"S, 53°49'07"W, H.F. Chaves & L.G.G. Silveira, 22/04/2005. DZSJRP 7515, 21.1 mm CP, Angélica, córrego Ouro Verde, 22°08'S, 53°48'W, H.F. Chaves & L.G.G. Silveira, 22/04/2005. DZSJRP 7571, 3, 18.6-25.1 mm CP, Angélica, córrego do Laranjal, 22°03'06"S, 53°40'23" W, H.F. Chaves & L.G.G. Silveira, 23/04/2005. NUP 3450, 26, 17.5-26.2 mm de CP, Nova Alvorada do Sul, Lagoa da Esperança (rio Vacaria), 20°55'S, 54°56' W, Equipe ovos e larvas Nupélia.

**Diagnose:**– *Characidium* sp. difere das demais espécies de *Characidium*, exceto *C. lagsantense*, *C. bahiense* e *C. laterale*, por apresentar corpo alto (em média maior que 25% do CP) e CP máximo raramente ultrapassando a 25 mm. Dessas espécies com o mesmo padrão de altura do corpo e comprimento padrão, aqui consideradas espécies próximas, difere de *C. lagsantense* por apresentar linha lateral incompleta e mancha irregular na forma de um borrão no pedúnculo caudal (vs. linha lateral completa e ausência de mancha irregular na forma de um borrão no pedúnculo caudal em *C. lagsantense*). *Characidium* sp. difere de *C. bahiense* pelo formato da mancha em um único borrão no pedúnculo caudal (vs. presença de duas manchas coalescentes no pedúnculo caudal em *C. bahiense*). A nova espécie difere de *C. laterale* por possuir 8-9 raios totais na nadadeira anal (vs. 10-11 raios em *C. laterale*).

**Descrição:**– Dados morfométricos na Tabela 2. Corpo alto (em média 28,7% do CP), porte pequeno (em média 25 mm de CP) e estreito. Perfil dorsal convexo da extremidade do focinho a origem da nadadeira dorsal, praticamente reto e descendente entre este ponto e a base da nadadeira caudal. Perfil ventral convexo entre a extremidade do focinho e a porção final da base da nadadeira anal, praticamente reto entre este ponto e o início da nadadeira caudal.

Cabeça relativamente grande e pontiaguda. A extremidade membranosa do opérculo ultrapassa a vertical que passa pelo início da nadadeira peitoral. Focinho truncado, menor que o diâmetro orbital. Boca pequena, terminal. Maxilar fino e longo, sua extremidade posterior atingindo a vertical que passa pela margem anterior da órbita. Olhos grandes, diâmetro horizontal maior que o comprimento do focinho. Vista lateral da cabeça com a margem dorsal da órbita não alcançando o perfil dorsal. Poros anterior e posterior das narinas mais próximos entre si do que com seus pares correspondentes; poro anterior mais próximo da posterior que da extremidade do focinho; poro posterior mais próximo do anterior que do olho; poros anteriores com bordas membranosas presentes e bem desenvolvidas por toda a margem; poros posteriores com bordas membranosas apenas na metade anterior.

Dentes cônicos, eventualmente os dois primeiros tricúspides; sem dentes na série interna. Dentário com 8/8(1), 9/8(1) dentes na série externa, que decrescem de tamanho em sentido lateral. Pré-maxilar com 9/8(1), 7/6(1) dentes e 5, 6 dentes cônicos de substituição, respectivamente, nos lados esquerdo/direito. Dentes da porção medial significativamente maiores que os demais. Maxila edêntula. Dentes no ectopterigóide em duas fileiras lineares e longitudinais, respectivamente 18/17 (1), 13/13(1) dentículos cônicos.

Raios branquiostegais 4(1), 5(1). Osso epibrânquial com 6(2) rastros branquiais e ceratobrânquial com 5(1) ou 6(1). Supraorbital estreito, levemente arqueado. Ramo parietal do canal sensorial supraorbital presente. Fontanela conspícua, limitada anteriormente pelos frontais e posteriormente pelo supraoccipital. Bexiga natatória bem desenvolvida, estendendo-se por toda a porção dorsal da cavidade visceral.

Escamas ciclóides; 7-8 radii na região posterior da décima escama acima da linha lateral. Número total de escamas na linha lateral com 29(5), 30(17), 31(32), 32(28\*), 33(18) ou 34(2) escamas. Escamas da linha lateral incompleta com 6(5), 7(13), 8(38),

9(19), 10(21\*), 11(6), 12(4), 13(1), 15(1) ou 17(1) escamas perfuradas. Séries de escamas longitudinais acima da linha lateral 3(35\*) ou 4(40) e séries abaixo 3(56\*) ou 4(19). Escamas em torno do pedúnculo caudal 12(50\*) ou 14(18). Série pré-dorsal com 8(5), 9(44\*) ou 10(20) escamas. Escamas médio-dorsais entre o final da nadadeira dorsal até o início da nadadeira adiposa 6(11), 7(39\*) ou 8(21) escamas. Istmo completamente escamado.

Nadadeira dorsal com ii+8(1), iii+8(1), ii+9(99\*), iii+9(1) ou ii+10(8) raios; nadadeira anal com ii+5(1), ii+6(100\*) ou ii+7(8) raios; nadadeira peitoral com iii+7(32), iii+8(60\*) ou iii+9(5) raios; nadadeira pélvica com i+7(2) ou i+8(107\*) raios. Nadadeira caudal com i+9+8+i(82\*) raios principais. Nadadeira adiposa presente.

Vértebras 31(2). Supra neurais, 5(1), 6(1) anteriormente ao espinho neural do sexto centrum. Epurais 2(2). Um par de uroneurais (2).

**Coloração em álcool:**— Coloração em torno da cabeça e corpo amarelo-clara. Cromatóforos distribuídos por toda a superfície da cabeça, exceto na face e região gular. Faixa escura horizontal presente desde a extremidade do focinho até a órbita, inclinada em direção aos parietais e mais escura nessa região, com melanóforos na pele e ossos do crânio. Região opercular e face geralmente prateados. Cromatóforos concentrados na margem posterior das escamas do corpo, progressivamente mais tênues no sentido do dorso para o ventre. Faixa longitudinal médio-lateral marrom acompanhando a linha lateral, iniciando em uma mácula umeral, terminando em outra pequena mácula na base dos raios da nadadeira caudal, como descrito para o gênero por Buckup (1993a). Barras laterais no flanco com 7(4), 8(35), 9(38), 10(26\*), 11(6) ou 12(4) barras na forma de triângulo verticalmente alongado com a base voltada para o dorso, estendendo-se do dorso até 1, 2 ou 3 escamas abaixo da faixa longitudinal que acompanha a linha lateral até o final

da nadadeira dorsal; após a referida nadadeira as barras verticais, geralmente, atingem o ventre. Em geral, quatro barras à frente, 1-2 barras junto e o restante das barras situadas posteriormente à nadadeira dorsal. Essas barras verticais são mais escuras no dorso e ficam mais tênues à medida que atingem a região ventral. Pedúnculo caudal com mácula irregular na forma de borrão, grande, escura ligando as duas últimas barras verticais, estendendo-se até o ponto escuro dos raios basicaudais medianos. Todas as nadadeiras hialinas; em alguns exemplares, uma tênue concentração de cromatóforos na nadadeira dorsal.

**Dimorfismo sexual:**– Espinhos ou ganchos ósseos nas nadadeiras peitorais, e, principalmente, pélvicas dos machos adultos maduros. Lotes DZSJRP 0712, DZSJRP 3659, DZSJRP 3779, DZSJRP 7515, DZSJRP 7571 e NUP 3450 (Figura 4).

**Variação geográfica, distribuição e hábitat:**– *Characidium* sp. foi identificado em alguns dos afluentes (principalmente riachos e represas) dos grandes rios que compõem o sistema do Alto rio Paraná, como o rio Grande, o rio Ivinheima e o próprio rio Paraná (Figura 2). Alguns espécimes apresentaram variação na mácula irregular em forma de borrão que liga as duas últimas barras verticais e se estende até a mácula na base dos raios caudais medianos, podendo, em alguns espécimes ocorrer fusão das duas últimas barras verticais, formando um borrão ainda maior no pedúnculo caudal. Os lotes DZSJRP 7506, DZSJRP 7515 e DZSJRP 7571 foram coletados em ambientes lênticos, com fundo arenoso e pouca vegetação ripária.

## DISCUSSÃO

Atualmente, apenas sete espécies de *Characidium* são referidas para o Alto rio Paraná: *Characidium fasciatum* Reinhardt, 1866, da drenagem do Paranaíba, Grande e Tietê; *C. gomesi* Travassos, 1956, da drenagem do Paranaíba, Grande, Tietê e Paranapanema, *C. oiticicai* Travassos, 1967, das cabeceiras do Alto rio Tietê; *C. schubarti* Travassos, 1955, da drenagem do Paranapanema (Buckup *et al.*, 2007), *C. heirmostigmata* Graça & Pavanelli, 2008, da drenagem do rio Ivaí; *C. xanthopterum* (Silveira *et al.*, no prelo), de riachos da drenagem do rio Paranaíba e *C. cf. zebra* Eigenmann, 1909, da drenagem da bacia Amazônica e Escudo das Guianas. Para a bacia do rio São Francisco são referidas *C. fasciatum*, *C. lagsantense* e *C. cf. zebra*. Já para a bacia do Alto rio Tocantins são referidas apenas *C. stigmosum* Melo & Buckup, 2002 (Buckup *et al.*, 2007) e *C. xanthopterum* (Silveira *et al.*, no prelo).

*Characidium lagsantense* e *Characidium* sp. diferenciam-se facilmente de todas as suas congêneres pelo pequeno tamanho (em média 25 mm de CP) e corpo alto (em média, 25% do CP). Além disso, *Characidium gomesi*, *C. fasciatum*, *C. oiticicai* e *C. schubarti* apresentam istmo nu (vs. istmo escamado em *C. cf. zebra*, *C. heirmostigmata*, *C. lagsantense* e *Characidium* sp.). *Characidium xanthopterum*, *C. stigmosum* e *C. heirmostigmata* apresentam padrões de colorido peculiares, o primeiro com as nadadeiras fortemente amareladas e ausência de barras verticais, máculas ou faixas nos espécimes maiores que 35 mm de CP (vs. nadadeiras hialinas e barras presentes); o segundo com presença de marcas negras, elípticas e verticalmente alongadas nos flancos associadas às barras verticais (vs. ausência de marcas negras elípticas em *C. lagsantense* e *Characidium* sp.) e o terceiro com barras oblíquas incompletas na lateral do flanco, estendendo-se abaixo e acima da linha lateral (vs barras completas em *C. lagsantense* e *Characidium*

sp.). Espécies como *C. schubarti* e *C. oiticicai* apresentam porte maior (acima de 40 mm de CP), além de 2 séries de dentes no dentário (vs. porte menor que 40 mm de CP e apenas uma série de dentes no dentário em *C. lagsantense* e *Characidium* sp.).

Considerando o tamanho pequeno (menor que 25 mm de CP) e corpo alto (maior que 25% no CP), *C. bahiense* Almeida, 1971, descrita de lagoas temporárias em Arembepe, Bahia e *C. laterale* (Boulenger, 1895), descrita do baixo rio Paraná no Paraguai são as únicas outras espécies que podem estar relacionadas com *C. lagsantense* e *Characidium* sp. Coincidentemente, todas essas espécies são igualmente de ambientes lênticos.

Buckup (1993a) argumenta que *C. lagsantense* é muito similar à *C. bahiense*, incluída por Almeida (1971) em *Jobertina* (Pellegrin, 1909). No entanto, a maior parte dos exemplares de *C. lagsantense* examinados apresenta linha lateral completa; alguns apresentam falhas, outros apresentam linha lateral incompleta. *Characidium bahiense*, *C. laterale* e *Characidium* sp. sempre apresentam a linha lateral incompleta. Segundo Buckup & Reis (1997), a integridade da linha lateral pode ser interpretada como uma reversão secundária. Uma hipótese de reversão desse caráter é fortalecida pelo fato de a linha lateral ser variável dentro de populações de *C. occidentale*, no qual indivíduos podem apresentar várias escamas não perfuradas, intercaladas entre escamas perfuradas da série da linha lateral, que pode assim mostrar-se fragmentada em vários segmentos. Nas espécies aqui estudadas, situação semelhante à de *C. occidentale* ocorre também em *C. lagsantense*.

No trabalho de Buckup (1993b), no clado C4, as espécies tradicionalmente incluídas no subgênero *Jobertina* sensu strictu (espécie tipo: *C. interruptum*) apresentam o ramo parietal do canal supra-orbital da linha lateral cefálica ausente (vs. ramo parietal do canal supra-orbital da linha lateral cefálica presente em *C. lagsantense* e *Characidium* sp.). Entretanto, espécies do subgênero *Jobertina* compartilham a ausência da série interna

de dentes no dentário, o aumento no número de barras verticais na lateral do corpo (Buckup & Reis, 1997; Buckup & Hahn, 2000), e apresentam, ainda, normalmente corpo proporcionalmente mais alto do que a maioria das outras espécies do gênero. *Characidium interruptum*, *C. laterale*, *C. rachovii*, *C. occidentale*, *C. orientale*, *C. stigmosum*, *C. vestigipinne*, *C. bahiense*, *Characidium* sp. e *C. lagsantense* poderiam assim estar relacionadas. Porém, considerando o provável monofiletismo já proposto para algumas dessas espécies (*C. rachovii*, *C. occidentale*, *C. orientale*, *C. vestigipinne* e *C. stigmosum*), hipóteses alternativas apenas surgirão com revisões, descrições de novas espécies e através de um extenso e minucioso trabalho de filogenia do grupo em questão.

Considerando os 26 caracteres morfométricos analisados, os seguintes resultados foram obtidos nos dois primeiros eixos canônicos com a AVC: o primeiro representou 87.12% da matriz original e o segundo 10.42% (Figura 5). No primeiro eixo é possível notar total discriminação entre as populações de *Characidium* sp. e *C. lagsantense* da bacia do Alto rio Tocantins. Ainda no primeiro eixo, há uma ligeira sobreposição entre as populações da bacia do Alto rio Paraná, da drenagem do rio Mogi-Guaçu e da bacia do rio São Francisco. No segundo eixo há uma sobreposição entre todas as populações, entretanto, a população do Mogi diferencia-se pouco mais de 20% da população do Alto rio Paraná (Figura 5). O diâmetro da órbita e o tamanho foram os principais componentes responsáveis pela separação das populações (Tabela 3). Analisando conjuntamente o primeiro e segundo eixos foi possível verificar a separação das populações de *Characidium* sp. da bacia do Alto rio Paraná (em verde) das populações de *C. lagsantense*.

Finalmente, *Characidium lagsantense* e *Characidium* sp. apresentam ganchos ou espinhos ósseos nas nadadeiras peitorais e pélvicas de machos maduros, antes apenas relatados em *C. bahiense*. Outras espécies *C. nupelia* e *C. xavanti* (Weferson *et al.*, no

prelo) e *C. xanthopterum* (Silveira *et al.*, no prelo) também apresentam ganchos, e é possível que ocorram em mais espécies.

Com o aumento de estudos revisivos, descrições de espécies e aumento no número de caracteres utilizados nas análises é que se conseguirá obter uma idéia aproximada da filogenia do grupo.

### **Material Comparativo:**

*Characidium bahiense*: MNRJ 23754, 06 exs., 16.0-23.4 mm CP, Bahia, Lençóis, rio Santo Antônio, A. Clistenes, 26/06/1998. MNRJ 23756, 03 exs., 19.4-22.2 mm CP, Bahia, Lençóis, rio Santo Antônio, A. Clistenes & E.P. Santos, 22/05/1998. MNRJ 29155, 10 exs., 18.4-24.6 mm CP, Bahia, Jeremoabo, rio Vaza Barris, 09°57'48"S, 38°39'38"W, V. Abilhoa, 18/01/2006. MZUSP 51372, 40 de 310 exs., 13.5-22.95 mm CP, Bahia, Campo Formoso, rio Salitre, na estrada para Lage, 10°18'S, 40°46'W, F.C.T. Lima & P. Gerhard, 04/01/1997. *Characidium cf. C. zebra*: DZSJRP 4143, 02 exs., 44.8-51.6 mm CP, São Paulo, São José do Rio Preto, córrego da Fazenda Santa Inês, rio Grande, 20°52'25"S 49°23'22"W, H.F. Chaves, 04/01/1999. DZSJRP 4321, 02 exs., 33.1-55.7 mm CP, São Paulo, Macaubal, Ribeirão Santa Bárbara (espraiado), afluyente do rio Tietê, 20°58'02"S 50°01'07"W, F. Langeani *et al.*, 18/08/2000. DZSJRP 4333, 01 ex., 56.3 mm CP, São Paulo, Macaubal, Ribeirão Santa Bárbara (espraiado), afluyente do rio Tietê, 20°58'02"S 50°01'07"W, F. Langeani *et al.*, 18/08/2000. DZSJRP 5362, 01 ex., 53.8 mm CP, São Paulo, Nova Aliança, rio Borá, entre Nova Aliança e Potirendaba, drenagem do rio Tietê, 21°01'18"S 49°27'35"W, J.P. Serra *et al.*, 22/11/2002. DZSJRP 5383, 02 exs., 23.9-29.3 mm CP, São Paulo, Nova Aliança, rio Borá, entre Nova Aliança e Potirendaba,

drenagem do rio Tietê, 21°01'18"S 49°27'35"W, J.P. Serra *et al.*, 22/11/2002. DZSJRP 5773, 02 exs., 39.9-44.3 mm CP, córrego do Macaco, drenagem do rio Preto, 20°50'34"S, 49°21'17"W, F. Langeani *et al.*, 17/10/2003. DZSJRP 5785, 01 ex., 48.7 mm CP, córrego do Macaco, drenagem do rio Preto, 20°50'28"S, 49°21'07"W, F. Langeani *et al.*, 16/10/2003. DZSJRP 6490, 12 exs., 26.8-39.6 mm CP, Goiás, Bela Vista de Goiás, riacho sem nome, afluente do rio Arapuça, Fazenda Arapuça, drenagem do rio Paranaíba, 17°04'06"S, 48°43'47"W, D.O. Tavares *et al.*, 29/04/2004. DZSJRP 6533, 03 exs., 56.9-67.4 mm CP, São Paulo, Nova Aliança, rio Boroboleta, drenagem do rio Tietê, 20°59'56"S, 49°29'20"W, J.P. Serra *et al.*, 12/03/2004. DZSJRP 6852, 05 exs., 32.5-43.8 mm CP, Goiás, Bela Vista de Goiás, riacho sem nome, rio Corumbá, drenagem do rio Paranaíba, Fazenda Arapuça, 17°05'32"S, 48°43'47"W, D.O. Tavares *et al.*, 13/07/2004. DZSJRP 6984, 01 ex., 31.3 mm CP, Goiás, Bela Vista de Goiás, córrego dos Macacos, rio Corumbá, drenagem do rio Paranaíba, GO-020, Km 78, 17°05'33"S, 48°43'47"W, D.O. Tavares *et al.*, 01/11/2004. DZSJRP 7019, 06 exs., 31.3-33.9 mm CP, Goiás, Bela Vista de Goiás, rio Corumbá, drenagem do rio Paranaíba, GO-020, Km 78, 17°04'08"S, 48°44'01"W, D.O. Tavares *et al.*, 01/11/2004. DZSJRP 7238, 03 exs., 49.4-67.1 mm CP, São Paulo, Irapuã, córrego Figueira, afluente do rio Cubatão ou Barra Mansa, drenagem do rio Tietê, 21°11'28"S, 49°23'37"W, R.S.C. Ferreira *et al.*, 01/12/2003. DZSJRP 7512, 06 exs., 34.9-39.8 mm CP, Mato Grosso do Sul, Angélica, córrego Felicidade, drenagem do rio Ivinhema, 22°10'41"S, 53°48'34"W, H.F. Chaves & L.G.G. Silveira, 22/04/2005. DZSJRP 7550, 02 exs., 18.6-25.9 mm CP, Mato Grosso do Sul, Angélica, córrego do Engano, drenagem do rio Ivinhema, 22°02'35"S, 53°43'36"W, H.F. Chaves & L.G.G. Silveira, 23/04/2005. DZSJRP 7570, 02 exs., 21.9-23.3 mm CP, Mato Grosso do Sul, Nova Andradina, córrego do Laranjal, drenagem do rio Ivinhema, 22°03'06"S, 53°40'23"W, H.F. Chaves & L.G.G. Silveira, 23/04/2005. DZSJRP 7676, 02 exs., 30.6-48.8 mm CP,

São Paulo, rio Turvo, km 45 BR 153, drenagem do rio Grande, Equipe Laboratório de Ictiologia, 18/05/2005. DZSJRP 8351, 35.6 mm de CP, Minas Gerais, Oliveira, córrego do Açude, BR494, 20°46'44"S, 44°40'54"W, F. Langeani & F.R. Carvalho, 10/12/2005. DZSJRP 8598, 05 exs., 40.9-55.7 mm CP, Minas Gerais, Oliveira, córrego do Açude, BR494, 20°46'44"S, 44°40'54"W, Equipe Laboratório de Ictiologia, 10/12/2005. DZSJRP 8603, 02 exs., 55.1-61.9 mm CP, Minas Gerais, Piedade do Rio Grande, riacho na MG338, 21°27'33"S, 44°06'56"W, Equipe Laboratório de Ictiologia, 24/05/2006. DZSJRP 10115, 63.7 mm CP, São Paulo, Itatinga, ribeirão da Quinta, drenagem do rio Paranapanema, 23°06'07"S, 48°29'27"W, V.S. Uieda & L.F. Pinto, 24/06/2005. DZSJRP 10362, 04 exs., 38.1-44.4 mm CP, São Paulo, Valparaíso, córrego dos Exploradores, afluyente do córrego Dr. Leite, drenagem do baixo rio Tietê, 21°09'23"S, 50°47'58"W, F.B. Teresa & J.L. Veronezzi, 21/04/2007. DZSJRP 10539, 03 exs., 37.0-39.7 mm CP, Minas Gerais, Uberaba, riacho Grotão, vicinal (terra) BR262, Fazenda N. Sra. Da Abadia, 19°41'31"S, 47°42'57"W, L.G.G. Silveira & F. Langeani, 12/05/2007. DZSJRP 10611, 45.1 mm de CP, São Paulo, Guzolândia, córrego das Cobras, afluyente do ribeirão Barreiro, baixo Tietê, 20°43'04"S, 50°44'49"W, F.B. Teresa & J.L. Veronezzi, 02/05/2007. DZSJRP 10692, 25.6 mm CP, Mato Grosso do Sul, Selvíria, riacho afluyente do rio Beltrão, 20°11'01"S, 51°38'58"W, F.B. Teresa & R.S.C. Ferreira, 19/07/2007. DZSJRP 10724, 02 exs., 45.3-49.4 mm CP, Mato Grosso do Sul, Inocência, riacho afluyente do rio Moranga, 19°37'35"S, 52°06'46"W, 21/07/2007, F.B. Teresa & R.S.C. Ferreira. DZSJRP 10821, 02 exs., 40.1-43.5 mm CP, Distrito Federal, Brasília, córrego Barriguda, ribeirão Santa Maria, drenagem lago Paranoá, drenagem do Paranaíba, 15°40'02"S, 47°57'07"W, CIUNB, 10/01/2007.

***Characidium fasciatum***: MCP 36681, 25 exs., 21.1-35.8 mm CP, Minas Gerais, Francisco Dumont, córrego Diamante (São Francisco), na estrada que vai de Buriti Grande a BR-135, 17°25'53"S, 44°07'17"W, 11/10/2004. MNRJ 11479, 45.7 mm de CP, Goiás, Catalão,

córrego Taquari, tributário do braço esquerdo do rio São Marcos, 17°43'05"S, 47°34'25"W, 06/11/1986. *Characidium gomesi*: DZSJRP 0710, 38.7 mm CP, São Paulo, Ipiranga, córrego da Barra Funda, curso médio, afluente do rio Preto, drenagem do rio Grande, 20°38'43"S, 49°24'11"W, V. Garutti *et al.*, 07/12/1988. DZSJRP 0732, 39.7 mm CP, São Paulo, Ipiranga, córrego da Barra Funda, desembocadura, afluente do rio Preto, drenagem do rio Grande, 20°36'32"S, 49°25'13"W, V. Garutti *et al.*, 21/08/1987. DZSJRP 2881, 47.4 mm CP, São Paulo, Ipiranga, córrego da Barra Funda, desembocadura, afluente do rio Preto, drenagem do rio Grande, 20°38'43"S, 49°24'11"W, V. Garutti *et al.*, 18/11/1985. DZSJRP 3967, 02 exs., 35.2-40.0 mm CP, São Paulo, Dourado, rio Alambari, afluente do rio Tietê, 22°05'24"S, 48°19'19"W, A.A. Andreatta. DZSJRP 8697, 02 exs., 41.8-59.9 mm CP, Minas Gerais, Serra do Salitre, 19°05'25"S, 46°45'57"W, Equipe do Laboratório de Ictiologia, 06/09/2006. *Characidium interruptum*: MNRJ 25295, 07 exs., 20.6-29.3 mm CP, Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, lago do Camorim, 23°58'S, 43°26'W, J.R. Gomes & F.S. Barroso, 15/04/2003. MNRJ 26484, 03 exs., 30.2-40.3 mm CP, Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, lago do Camorim, 22°58'S, 43°27'W, J.R. Gomes & E. Silva, 23/11/2003. MNRJ 26670, 05 exs., 41.7-46.3 mm CP, Rio de Janeiro, Cachoeiras de Macacu, córrego do Gato, fazenda Serra do Mar, Reserva Ecológica de Guapi-Açu, 22°06'08"S, 42°45'W, P.A. Buckup *et al.*, 15/04/2004. MZUSP 80201, 30.2 mm CP, Rio de Janeiro, afluente do rio São João, 30 km N pela estrada Boqueirão-Japuiba, 22°34'S, 42°34'W, M. de Pinna, M.I. Landim & C.R. Moreira, 12/10/2002. *Characidium lanei*: MZUSP 63126, 14 exs., 19.5-36.6 mm CP, São Paulo, Bertioga, riachos no km 208 da rodovia Rio-Santos, 23°51'S, 46°13'W, 24/09/2000, Excursão MZUSP. MZUSP 87604, 17 exs., 23.5-41.25 mm CP, São Paulo, Bertioga, córrego sem nome, afluente do rio Vermelho, 23°51'S, 46°13'W, J.L. Birindelli, F.C.T. Lima & W.G.R. Crampton, 01/06/2005. *Characidium laterale*: MCP 16147, 25 exs., 18.0-23.0 mm CP, Mato Grosso,

rio Paraguai em Cáceres e arredores, 16°03'S, 57°42'W, R.E. Reis, L.M. Malabarba & N.A. Menezes, 11/08/1991. MNRJ 24338, 36 exs., 20.2-30.8 mm CP, Paraguai, Central, Limpio, rio Salado, na estrada Limpio – Emboscada, em Paso-Correo, 27°07'51"S, 57°26'04"W, P.A. Buckup, D. Mandelburg & S. Kullander, 08/12/1999. NUP 3320, 02 exs., 20.9-21.6 mm CP, Mato Grosso, Barão de Melgaço, baía Sinhá Mariana, afluente do rio Cuiabá, 16°20'S, 55°54'W, Nupélia, 15/12/2001. MCP 38743, 02 exs., 18.1-21.9 mm CP, Mato Grosso, estrada MT-060 em direção a Poconé, 15°44'41"S, 56°20'08"W, J. Pezzi, F. Langeani, E. Pereira & P. Lehmann, 10/07/2004. *Characidium occidentale*: MNRJ 13345 (parátipo), 05 exs., 26.1-44.5 mm CP, Rio Grande do Sul, Santa Maria, rio Ibicuí, barragem Saturnino de Brito, 29°40'S, 54°W, S.D. Hahn & C.S. Marros, 12 a 13/07/1982. *Characidium oiticicai*: DZSJRP 2257, 64,2 mm CP, São Paulo, Salesópolis, rio Claro, abaixo da barragem de Ribeirão dos Campos, Boracéia, drenagem do rio Tietê, 23°39'28"S, 45°44'42"W, F. Langeani *et al.*, 08/02/1993. DZSJRP 2874, 23 exs., 24.8-58.7 mm CP, São Paulo, Salesópolis, ribeirão Venerando, afluente do rio Claro, Boracéia, drenagem do rio Tietê, 23°39'28"S, 45°44'42"W, F. Langeani *et al.*, 07/02/1993. DZSJRP 2877, 36.8 mm CP, São Paulo, Salesópolis, rio Claro, abaixo da barragem de Ribeirão dos Campos, Boracéia, drenagem do rio Tietê, 23°39'28"S, 45°44'42"W, F. Langeani *et al.*, 07/02/1993. DZSJRP 6949, 02 exs., 38.8-42.3 mm de CP, São Paulo, Paraibuna, rio Paraitinga, próximo à divisa de Salesópolis, 23°32'08"S, 45°41'26"W, A. Lobo, 25/08/2004. *Characidium orientale*: MNRJ 13495 (parátipo), 02 exs., 38.4-52.9 mm CP, Rio Grande do Sul, Santo Antônio da Patrulha, rio dos Sinos, junto a ponte a montante da localidade de rio dos Sinos, 29°50'S, 50°30'W, L.R. Malabarba *et al.*, 12/01/1995. *Characidium rachovii*: MCP 35139, 16 exs., 29.2-39.4 mm CP, Rio Grande do Sul, arroio afluente do rio Quaraí na estrada de Quaraí para a Estação Férrea Baltazar Brum, a cerca de 5 Km a NE de Quaraí, 30°20'35"S, 56°25'08"W, 25/04/2004. MCP 35181, 16 exs.,

20.9-38.1 mm CP, Rio Grande do Sul, afluyente do rio Negro na BR-293, a cerca de 24 Km a WNW de Bagé, 31°12'14"S, 54°18'06"W, 24/04/2004. MCP 35219, 17 exs., 25.2-37.1 mm CP, Rio Grande do Sul, arroio afluyente do rio Quaraí na estrada de Quaraí para a Estação Férrea Baltazar Brum, a cerca de 5 Km a NE de Quaraí, 30°14'38"S, 56°18'23"W, 25/04/2004. MNRJ 24037, 44 exs., 20.6-37.7 mm CP, Rio Grande do Sul, Rio Grande, várzea do canal São Gonçalo, Distrito da Quinta, M. Cheffe & F. Silveira, 14/11/2002. UFRGS 7386, 07 exs. de 15, 18.2-37.3 mm CP, Uruguai, arroio afluyente do arroio Mestre de Campo, no caminho para Polanco de YI, afluyente do rio YI., 33°23'00"S, 56°13'18"W. UFRGS 7768, 08 exs., 26.1-36.5 mm CP, Uruguai, arroio Cuaró Grande, afluyente do rio Quaraí, 30°47'03"S, 56°46'54"W. UFRGS 7794, 11 exs., 25.6-34.5 mm CP, Uruguai, arroio Carpinchuri, afluyente do rio Uruguai, entre as cidades de Salto e Paysandu, 31°40'38"S, 57°53'30"W. UFRGS 7896, 06 exs., 22.9-31.5 mm CP, Uruguai, arroio Chapicuy chiuco, afluyente do rio Uruguai, 31°37'20"S, 57°52'51"W. *Characidium schubarti*: MZUSP 85933, 2 exs., 32.9-33.9 mm CP, Paraná, Jaguariaíva, rio Cinco Réis, 24°17'27.7"S, 49°44'54.3"W, 08/01/2005, C. Moreira. MZUSP 85934, 18 exs., 26.9-50.7 mm de CP, Paraná, Jaguariaíva, rio Cilada, 24°20'06.7"S, 49°47'29.7"W, 09/01/2005, C. Moreira. *Characidium xanthopterum*: DZSJRP 10474, holótipo, 47.3 mm CP, Goiás, Caldas Novas, riacho fora do Parque Estadual de Caldas Novas, 17°46'9"S, 48°39'19"W, Equipe do Laboratório de Ictiologia, 08/06/2007.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA, V. G. 1971. Descrição de uma nova espécie do gênero *Characidium* (Pisces, Characidae). *Papéis Avulsos de Zoologia*, 25 (14): 111-119.
- ALVES, C. B. M. & POMPEU, P. S. 2001. A fauna de peixes da bacia do rio das Velhas no final do século XX. p.165-187. In: Alves, C. B. M. & Pompeu, P. S. (eds). Peixes do rio das Velhas: passado e presente. Belo Horizonte, SEGRAC, 196p.
- BOULENGER, G. A. 1895. Viaggio del dottor Alfredo Borelli nella Repubblica Argentina e nel Paraguay. XII. Poissons. *Bolletino dei Musei di Zoologia e Anatomia Comparata*, Torino, 10 (196): 1-3.
- BUCKUP, P. A. 1992. Redescription of *Characidium fasciatum*, Type Species of the Characidiinae (Teleostei: Characiformes). *Copeia*, 4: 1066-1073.
- BUCKUP, P. A. 1993a. Review of the characidiin fishes (Teleostei: Characiformes), with descriptions of four new genera and ten new species. *Ichthyological Exploration of Freshwaters*, 4 (2): 97-154.
- BUCKUP, P. A. 1993b. Phylogenetic interrelationships and reductive evolution in Neotropical characidiin fishes (Characiformes: Ostariophysi). *Cladistics*, 9: 305-341.
- BUCKUP, P. A. 1993c. The monophyly of the Characidiinae, a Neotropical groups of characiforms fishes (Teleostei: Ostariophysi). *Zoological Journal of the Linnean Society*, 108: 225-245.
- BUCKUP, P. A. 1998a. Relationships of the Characidiinae and Phylogeny of Characiform Fishes (Teleostei: Ostariophysi). An overview. p.123-144. In: Malabarba L. R., Reis, R. E., Vari, R. P. Z., Lucena M. S.; Lucena C. A. S. (eds). *Phylogeny and Classification of Neotropical Fishes*, Porto Alegre, EDIPUCRS, 603p.
- BUCKUP, P. A. 1998b. *Characidium lagsantense* Travassos, 1947. p. 483-485. In: Machado, A. B., Fonseca, G. A. B., Machado, R. B., Aguiar, L. M. S.; Lins, L. V. *Livro vermelho das espécies ameaçadas de extinção da fauna de Minas Gerais*. Belo Horizonte. Fundação Biodiversitas, 605p.

- BUCKUP, P. A. 2003. Family Crenuchidae. p. 87-95. In: Reis, R. E., Kullander, S. O.; Ferraris, C. J. Jr. (eds.). *Checklist of the Freshwater Fishes of South and Central America*. Porto Alegre, EDIPUCRS, 603p.
- BUCKUP, P. A. & HAHN, L. 2000. *Characidium vestigipinne*: A New Species of Characidiinae (Teleostei, Characiformes) from Southern Brazil. *Copeia* (1): 150-155.
- BUCKUP, P. A. & MELO, M. R. S. 2005. Case study: Phylogeny and distribution of fishes of the *Characidium lauroi* group as indicators of climate change in southeastern Brazil. p. 193-195. In: Thomas E. Lovejoy; Lee Hannah. (org.). *Climate change and biodiversity*. New Haven.
- BUCKUP, P. A.; MENEZES, N. A.; GHAZZI, M. S. (eds) 2007. Catálogo das espécies de peixes de água doce do Brasil. Rio de Janeiro, Museu Nacional, 195p.
- BUCKUP, P. A. & REIS, R. E. 1997. Characidiin genus *Characidium* (Teleostei, Characiformes) in Southern Brazil, with description of three new species. *Copeia* (3): 531-548.
- CASTRO, R. M. C.; CASATTI, L.; SANTOS, H. F.; MELO, A. L. A.; MARTINS, L. S. F.; FERREIRA, K. M.; GIBRAN, F. Z.; BENINE, R. C.; CARVALHO, M.; RIBEIRO, A. C.; ABREU, T. X.; BOCKMANN, F. A.; DARDIS, G. Z. P.; STOPIGLIA, R. & LANGEANI, F. 2004. Estrutura e composição da ictiofauna de riachos da bacia do Rio Grande, no Estado de São Paulo, Sudeste do Brasil. *Biota Neotropica*, 4 (1) – <http://www.biotaneotropica.org.br/v4n1/pt/abstract?article+BN0170402004>
- CASTRO, R. M. C. & CASTRO, M. C. 1987. Proposta de uma nomenclatura osteológica para Characiformes (Pisces, Ostariophysi). *Boletim do Museu Paraense Emilio Goeldi, Série Zoologia*, 3 (1): 25 – 32.
- COPE, E. D. 1878. Synopsis of the fishes of the Peruvian Amazon, obtained by Professor Orton during his expeditions of 1873 and 1877. *Proceedings of the American Philosophical Society*, 17 (101): 673-701.
- COPE, E. D. 1894. On three new genera of Characinidae. *The American Naturalist*, 48 (325): 67.

- EIGENMANN, C. H. 1909. Reports on the expedition to British Guiana of the Indiana University and the Carnegie Museum, 1908. *Annals of the Carnegie Museum*, 6: 4-54.
- FINK, S. V. & FINK, W. L. 1981. Interrelationships of the Ostariophysan fishes (Teleostei). *Zoological Journal of the Linnean Society*, 72: 297-353.
- GÉRY, J. 1960. *Jobertina eletrioides* n. sp. (Characidiinae) from French Guiana with considerations about the genus and redescription of type-species. *Opuscula Zoologica*, 47: 1-10.
- GOMES, A. L. 1947. A small collection of fishes from Rio Grande do Sul. Brazil. *Miscellaneous Publication Museum of Zoology*, 67: 1-39, pls. 1-3.
- GRAÇA, W. J. & PAVANELLI, C. S. 2008. *Characidium heirmostigmata*, a new characidiin fish (Characiformes: Crenuchidae) from the upper rio Paraná basin, Brazil. *Neotropical Ichthyology*, 6(1): 53-56.
- GRAÇA, W. J., PAVANELLI, C. S. & BUCKUP, P. A. (No prelo). Two new species of *Characidium* (Characiformes: Crenuchidae) from Paraguay and Xingu river basins, State of Mato Grosso, Brazil. *Copeia*.
- LANGEANI, F.; CASTRO, R. M. C.; OYAKAWA, O. T.; SHIBATTA, O. A.; PAVANELLI, C. S.; CASATTI, L. 2007. Diversidade da ictiofauna do Alto Rio Paraná: composição atual e perspectivas futuras. *Biota Neotropica*, 7 (3) – <http://www.biotaneotropica.org.br/v7n3/pt/abstract?article+bn03407032007>
- MELO, M. R. S. 2001. Sistemática, filogenia e biogeografia do grupo *Characidium lauroi* Travassos, 1949 (Characiformes, Crenuchidae). Rio de Janeiro: UFRJ, Museu Nacional (M.Sc. Dissertation).
- MELO, M. R. S. & BUCKUP, P. A. 2002. *Characidium stigmatosum* (Characiformes: Crenuchidae): A new species of characidiin fish from Central Brazil. *Copeia* (4): 988-993.
- MONOD, T. 1967. Le Complexe Urophore des Téléostéens: Typologie et évolution (Note Préliminaire). *Colloques Internationaux du Centre National de la Recherche Scientifique*, 163:11-31.

- MONOD, T. 1968. Le Complexe Urophore des Poissons Téléostéens. *Memoires de l'Institution Fondamentale d'Afrique Noire*, 81:1-34.
- PELLEGRIN, J. 1909. Characínidés du Brésil rapportés par M. Jobert, par M. le D'Jacques Pellegrin. *Bulletin du Museum D'Histoire Naturelle*, 15: 147-153.
- POMPEU, P. S. & ALVES, C. B. M. 2003. Local fish extinction in a small tropical lake in Brazil. *Neotropical Ichthyology* 1(2): 133-135.
- REGAN, C. T. 1913. Descriptions of two new fishes from Paranagua. Brazil, presented to the British Museum by herr A. Rachow. *Annals and Magazine of Natural History* (Ser. 8) 11 (62):231-232.
- REINHARDT, J. T. 1866. Om trende, formeentligt ubeskrevne fisk af characínernes Eller Karpelaxenes familie. *Oversigt Danske Videnskabers Selskah Forhandl Kjobenhavn*, 1866: 49-68, pls. 1-2.
- ROSA, R. S. & LIMA, F. C. T. 2005. Peixes. p.67-81. *In*: MACHADO, A. B. M.; MARTINS, C. S.; DRUMMOND, G. M. Lista da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção. Belo Horizonte, *Fundação Biodiversitas*, 157p.
- SILVEIRA, L. G. G.; LANGEANI, F.; GRAÇA, W. J.; PAVANELLI, C. S.; BUCKUP, P. A. (No prelo). *Characidium xanthopterum* (Ostariophysi: Characiformes: Crenuchidae) a new species from the Central Brazilian Plateau. *Neotropical Ichthyology*.
- TAPHORN, D. C. B.; MONTAÑA, C. G.; BUCKUP, P. A. 2006. *Characidium longum* (Characiformes: Crenuchidae), a new fish from Venezuela. *Zootaxa*, 1247: 1-12.
- TAYLOR, R., & VAN DYKE, G. C. 1985. Revised procedures for staining and clearing small fishes and other vertebrates for bone and cartilage study. *Cybium*, 9: 107–119.
- TRAVASSOS, H. 1944. Contribuição ao estudo da família *Characidae* Gill, 1899 I. *Characidium grajahuensis* n. sp. *Boletim do Museu Nacional (Nova Série) Zoologia*, (30): 1-10, pls. 1-6.
- TRAVASSOS, H. 1946. Contribuição ao estudo da família *Characidae* Gill, 1893 II. *Characidium timbuiensis* n. sp. (Classe Actinopterygii—Ordem Ostareophysii). *Summa Brasiliensis Biologiae*, 1(5): 59-109.
- TRAVASSOS, H. 1947. Contribuição ao estudo da família *Characidae* Gill, 1893. V – redescrção do genótipo de *Characidium* Reinhardt, 1866, com uma análise da

- literatura e descrição de *Characidium lagosantensis* n. sp. (Actinopterygii – Ostariophysii). *Summa Brasiliensis Biologiae*, 1(14): 1-59, pls 1-9.
- TRAVASSOS, H. 1949a. Notas ictiológicas I. “*Characidium lauroi*” n. sp. (Actinopterygii, Ostariophysii). *Revista Brasileira de Biologia*, 9 (1): 87-92.
- TRAVASSOS, H. 1949b. Notas ictiológicas II. “*Characidium japuhybensis*” n. sp. (Actinopterygii, Ostariophysii). *Revista Brasileira de Biologia*, 9 (2): 229-233.
- TRAVASSOS, H. 1955a. Contribuição ao estudo da família Characidae Agassiz, 1844. VI – *Characidium alipioi* n. sp. (Actinopterygii – Ostariophysii). *Arquivos do Museu Nacional*, 42: 613-618, pl. 1.
- TRAVASSOS, H. 1955b. Sobre um novo peixe do Estado do Paraná (Actinopterygii – Cypriniformes – Characoidei). *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, 27 (3): 365-371.
- TRAVASSOS, H. 1956. Ictiofauna de Pirassununga. II. Sobre Characidiinae H. Travassos, 1952. (Cypriniformes – Characoidei). *Boletim do Museu Nacional (Nova Série) Zoologia*, 135: 1-14, tab.
- TRAVASSOS, H. 1967. Três novas espécies do gênero *Characidium* Reinhardt, 1866 (Actinopterygii, Characoidei). *Papéis Avulsos de Zoologia*, 20 (4): 45-53.
- VARI, R.P. 1983. Phylogenetic relationships of the families Curimatidae, Prochilodontidae, Anostomidae, and Chilodontidae (Pisces: Characiformes). *Smithsonian Contributions to Zoology*, Washington, (378): 59p.
- VARI, R. P. & MALABARBA, L. R. 1998. Neotropical Ichthyology: An overview. p. 1-11. In: Malabarba, L. R.; Reis, R. E.; Vari, R. P. Z.; Lucena, M. S.; Lucena C. A. S. (eds). *Phylogeny and Classification of Neotropical Fishes*, Porto Alegre, EDIPUCRS, 603p.
- VIEIRA, F.; SANTOS, G. B.; ALVES, C. B. M. 2005. A ictiofauna do Parque Nacional da Serra do Cipó (Minas Gerais, Brasil) e áreas adjacentes. *Lundiana* 6: 77-87.
- WEITZMAN, S. H. 1962. The osteology of *Brycon meeki*, a generalized Characidae fish, with an osteological definition of the family. *Stanford Ichthyological Bulletin*, 8(1): 77p.

WEITZMAN, S. H., 1974. Osteology and evolutionary relationships of the Sternoptychidae, with a new classification of stomiatooid families. *Bulletin of the American Museum of Natural History*, 153 (3): 327-478.

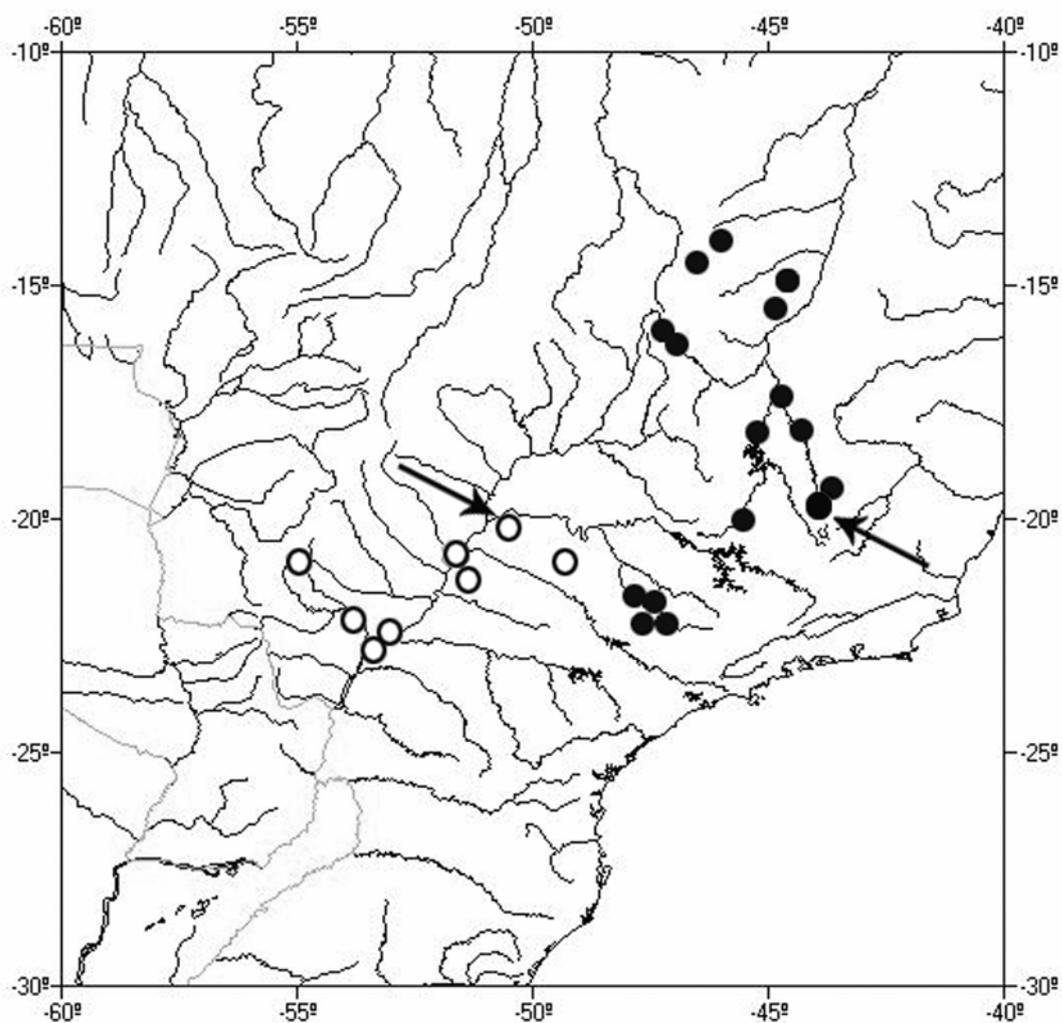
WEITZMAN, S. H. & VARI, R. P., 1988. Miniaturization in South American freshwater fishes: an overview and discussion. *Proceedings of the Biological Society of Washington*, 101: 444-465.

### Chave dicotômica para as espécies de *Characidium* das bacias do alto rio Paraná

- 1a. Istmo escamado .....2
- 1b. Istmo nu .....6
- 2a. Espécimes em geral menores que 30 mm de CP e de corpo alto (em média maior que 25% de CP) .....3
- 2b. Espécimes em geral maiores que 30 mm de CP e de corpo baixo (em média menor que 25% de CP) .....4
- 3a. Presença de uma mácula em forma de um borrão no pedúnculo caudal e linha lateral incompleta ..... *Characidium* sp.
- 3b. Ausência de uma mácula em forma de um borrão no pedúnculo caudal e linha lateral completa ..... *C. lagosantense*
- 4a. Flanco com barras verticais completa .....*C. cf. zebra*
- 4b. Flanco com ausência de barras verticais ou barras oblíquas incompletas .....5
- 5a. Flanco com barras oblíquas incompletas .....*C. heirmostigmata*
- 5b. Flanco sem barras verticais ..... *C. xanthopterum*
- 6a. Região entre as nadadeiras peitorais sem escamas .....7
- 6b. Região entre as nadadeiras peitorais com escamas .....8
- 7a. Nadadeira caudal com mancha escura em forma de “V” com a abertura voltada para trás (<) ..... *C. gomesi*
- 7b. Nadadeira caudal sem mancha em forma de “V” ..... *C. fasciatum*
- 8a. Uma pequena mácula negra acima das peitorais e outra também no pedúnculo; entre as duas uma faixa escura inconspícua acima da linha lateral e máculas rômbricas irregulares que atingem o dorso e o ventre .....*C. oiticicai*
- 8b. Manchas escuras dispostas lateralmente e desordenadas, abrangendo 1, 2 ou 3 escamas abaixo e acima de uma faixa preta que percorre todo o corpo (formada por 2 meias escamas logo acima da linha lateral até o nível da nadadeira dorsal, e daí por sobre a linha lateral até a base da nadadeira caudal; observa-se ainda uma pequena faixa que percorre as 7 ou 8 primeiras escamas, partindo do ângulo superior e posterior do opérculo. .... *C. schubarti*



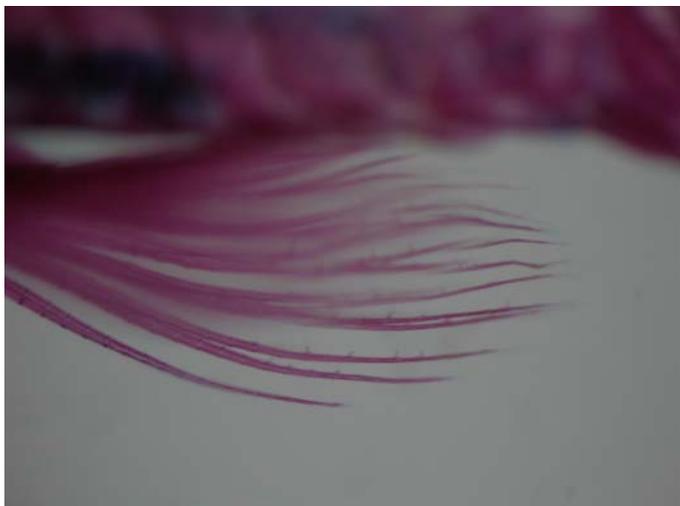
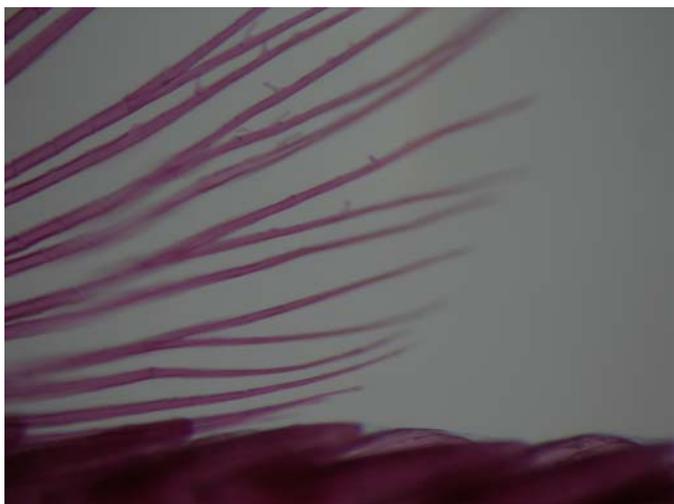
**Figura 1.** *Characidium lagoonense*, MNRJ 4587, parátipo, 24.4 mm de CP. Brasil, Minas Gerais, Lagoa Santa, drenagem do rio São Francisco.



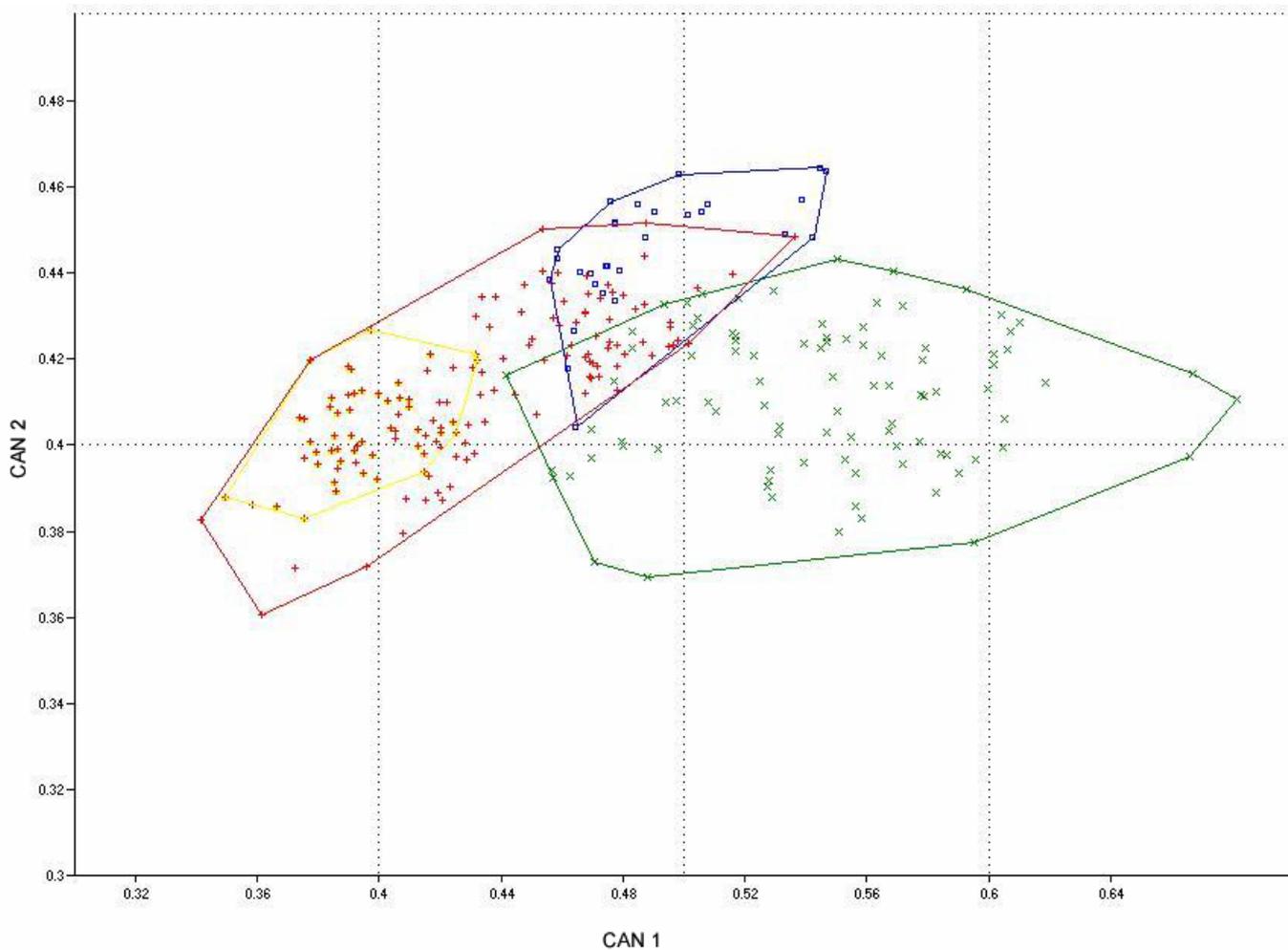
**Figura 2.** Distribuição geográfica das espécies de *Characidium lagosantense* (círculos completos) e *Characidium* sp. (círculos abertos). As setas indicam a localidade-tipo. Os círculos podem representar mais de um lote ou localidade.



**Figura 3.** *Characidium* sp., DZSJRP 4851, holótipo, 28.0 mm de CP. Brasil, São Paulo, Vitória Brasil, córrego do Cedro, afluente do rio Grande.

**A****C****B****D**

**Figura 4.** Nadadeiras pélvicas de *Characidium* sp., DZSJRP 10997, A e B parátipo diafanizado - 28.5 mm de CP; C e D parátipo conservado em álcool 70% - 27.0 mm de CP.



**Figura 5.** Dispersão dos scores individuais das amostras combinadas do complexo *Characidium lagosantense* nos primeiros (CAN1) e segundo (CAN2) eixos canônicos. Amarelo = espécimes do Alto rio Tocantins; Vermelho = espécimes do rio São Francisco; Azul = espécimes do rio Mogi-Guaçu; verde= espécimes do Alto rio Paraná.

Tabela 1. Dados morfométricos de *Characidium lagosantense*. Medidas baseadas nos lotes da série-tipo: MNRJ 3852 (n=1), MNRJ 4581 (n=1), MNRJ 4582 (n=1\*), MNRJ 4583 (n=1), MNRJ 4584 (n=1), MNRJ 4585 (n=1), MNRJ 4586 (n=1), MNRJ 4587 (n=1) e MNRJ 4588 (n=1); nos lotes do rio São Francisco: DZSJRP 2433 (n=3), MNRJ 18108 (n=34), MNRJ 21342 (n=4), MNRJ 26091 (n=5), MNRJ 26094 (n=6), MZUSP 37968 (n=16), MZUSP 51363 (n=26), MZUSP 54716 (n=4), MZUSP 73708 (n=2), MZUSP 73797 (n=2) e MZUSP 90813 (n=5); nos lotes da bacia do Alto rio Tocantins: MZUSP 40503 (n=4) e MZUSP 40515 (n=48); nos lotes da bacia do Alto rio Paraná, drenagem do rio Mogi-Guaçu: MNRJ 13453 (n=4), MNRJ 17295 (n=2), MNRJ 17296 (n=3), MZUSP 19561 (n=2), MZUSP 19600 (n=5), MZUSP 45284 (n=11), MZUSP 51339 (n=3) e MZUSP 51346 (n=6).

Caráter	Série-tipo				São Francisco			Tocantins			Alto Paraná - Mogi		
	Holótipo	Variação	Média ± Desvio Padrão	N	Variação	Média ± Desvio Padrão	N	Variação	Média ± Desvio Padrão	N	Variação	Média ± Desvio Padrão	N
<b>Comprimento Padrão (mm)</b>	21.4	21.0–24.5	22.9 ± 1.3	9	16.6–36.6	24.9 ± 4.5	105	18.1–23.8	20.3 ± 1.3	52	20.7–30.1	25.1 ± 2.7	36
					<b>Porcentagem pelo Comprimento Padrão</b>								
<b>Distância Pré-peitoral</b>	28.1	26.1–30.8	28.0 ± 1.4	9	22.3–30.8	26.8 ± 1.6	107	24.8–30.0	27.0 ± 1.0	52	23.8–29.1	27.4 ± 1.2	36
<b>Distância Pré-dorsal</b>	50.9	50.9–55.9	53.1 ± 1.5	8	46.7–57.4	51.2 ± 2.0	106	48.8–53.0	50.0 ± 1.1	52	46.7–55.3	52.4 ± 2.0	36
<b>Distância Pré-pélvica</b>	55.8	53.5–58.7	56.7 ± 1.5	9	50.4–60.7	55.4 ± 2.7	107	53.7–58.7	55.9 ± 1.1	52	51.1–57.4	54.0 ± 1.3	36
<b>Distância Pré-anal</b>	82.3	79.1–83.8	81.7 ± 1.5	9	75.0–86.8	80.2 ± 2.6	106	77.9–82.3	80.1 ± 1.1	52	75.1–80.4	78.0 ± 1.3	36
<b>Distância até a Or. da Anal</b>	100.2	98.5–103.0	101.1 ± 1.5	8	92.2–105.9	98.0 ± 3.3	104	95.5–103.1	99.0 ± 1.6	51	91.1–100.1	96.1 ± 2.1	36
<b>Largura do Corpo</b>	11.2	10.5–13.9	12.2 ± 1.1	9	11.0–14.8	13.0 ± 0.8	107	11.5–14.4	12.8 ± 0.5	52	11.9–14.2	13.0 ± 0.6	36
<b>Alt. Corpo na Or. Nad. Dorsal</b>	26.2	24.3–30.3	27.0 ± 1.9	9	21.0–32.7	26.7 ± 2.2	107	23.0–27.8	24.8 ± 1.0	52	24.1–31.1	26.9 ± 1.5	36
<b>Alt. Corpo na Or. Nad. Anal</b>	16.9	16.3–21.7	18.3 ± 1.8	9	14.3–20.5	17.3 ± 1.3	107	14.1–18.2	16.2 ± 0.9	52	14.0–20.2	17.5 ± 1.3	36
<b>Alt. Corpo na Or. Ped. Caudal</b>	10.5	9.1–13.0	11.2 ± 1.3	9	9.0–13.8	11.7 ± 0.8	107	9.7–13.0	11.3 ± 0.6	52	10.4–13.1	12.0 ± 0.7	36
<b>Comprimento da Cabeça</b>	28.3	24.1–28.3	25.9 ± 1.3	9	22.3–30.8	26.8 ± 1.6	107	24.5–30.0	27.0 ± 1.0	52	23.2–29.3	27.5 ± 1.4	36
<b>Comprimento Base da Nad. Dorsal</b>	15.2	13.5–18.6	16.3 ± 1.7	9	12.0–18.3	16.3 ± 1.1	107	13.2–18.9	16.2 ± 0.9	52	14.3–19.4	16.5 ± 1.1	36
<b>Comprimento Base da Nad. Anal</b>	10.7	7.5–11.1	9.7 ± 1.1	9	6.3–10.9	8.8 ± 0.9	107	7.8–11.9	9.4 ± 0.8	52	7.4–10.1	8.6 ± 0.7	36
<b>Comprimento Nad. Pélvica</b>	23.4	22.2–25.8	23.5 ± 1.2	8	19.3–26.6	22.9 ± 1.7	107	18.5–26.2	22.4 ± 1.2	51	19.6–28.8	23.5 ± 2.1	35
<b>Comprimento Nad. Peitoral</b>	25.1	24.7–26.6	25.8 ± 0.7	9	20.3–30.6	24.9 ± 2.2	107	23.4–30.7	26.5 ± 1.5	52	20.8–28.4	23.5 ± 1.6	35
<b>Comprimento Nad. Dorsal</b>	26.9	26.9–31.6	29.3 ± 1.6	9	22.9–32.0	27.8 ± 1.8	104	25.2–31.0	28.5 ± 1.4	49	23.7–31.9	28.9 ± 1.7	34
<b>Comprimento Nad. Anal</b>	21.9	17.8–22.7	20.8 ± 1.8	6	16.1–22.8	19.3 ± 1.5	107	17.7–22.9	19.7 ± 1.1	52	15.6–21.6	19.2 ± 1.2	35
<b>Comprimento Ped. Caudal</b>	29.2	26.7–29.5	28.5 ± 1.6	9	24.5–32.9	28.8 ± 1.8	98	23.7–33.9	28.5 ± 2.0	49	24.9–35.2	30.8 ± 2.5	29
					<b>Porcentagem pelo Comprimento da Cabeça</b>								
<b>Comprimento focinho</b>	20.2	20.2–28.1	24.1 ± 2.4	9	22.6–30.0	26.3 ± 1.5	106	24.0–29.2	26.6 ± 1.2	52	21.0–28.8	25.6 ± 1.5	36
<b>Focinho – Extremidade Maxilar</b>	–	25.3–31.6	29.0 ± 2.2	9	22.7–30.0	26.3 ± 1.4	107	24.0–29.2	26.7 ± 1.3	52	22.8–29.7	26.1 ± 1.3	36
<b>Narina Anterior – órbita</b>	14	13.1–17.2	14.5 ± 1.4	9	10.6–16.9	13.6 ± 1.2	107	10.7–15.8	13.8 ± 1.1	52	11.2–16.7	13.6 ± 1.4	36
<b>Narina posterior – órbita</b>	7.3	7.3–10.8	9.0 ± 1.0	9	4.6–11.2	7.7 ± 1.1	107	6.3–10.7	7.7 ± 0.7	52	5.2–10.1	8.3 ± 1.0	36
<b>Altura da face</b>	–	11.6–14.2	12.7 ± 1.1	6	5.9–12.0	8.8 ± 1.4	107	5.7–9.1	7.6 ± 0.7	52	6.9–13.1	9.2 ± 1.4	36
<b>Diâmetro orbital</b>	31.4	31.4–36.3	33.9 ± 1.7	9	25.4–35.4	30.3 ± 2.1	105	30.1–37.7	34.2 ± 1.5	52	29.5–39.0	33.4 ± 1.9	36
<b>Distância interorbital</b>	30.1	30.1–37.8	34.3 ± 2.5	8	27.0–36.6	31.2 ± 2.1	99	30.1–37.8	34.1 ± 1.5	52	29.4–38.3	34.2 ± 2.0	36

Tabela 2. Dados morfométricos para *Characidium* sp. Medidas baseadas nos lotes: DZSJRP 0712 (n=28), DZSJRP 0713 (n=2), DZSJRP 0715 (n=11), DZSJRP 0731 (n=3), DZSJRP 3358 (n=2), DZSJRP 3659 (n=7), DZSJRP 3779 (n=2), DZSJRP 4851 (holótipo), DZSJRP 5008 (n=1), DZSJRP 5183 (n=2), DZSJRP 6808 (n=7), DZSJRP 7515 (n=1), DZSJRP 7571 (n=3), DZSJRP 10997 (n=3), NUP 3237 (n=1), NUP 3450 (n=26) e NUP 3451 (n=1).

Caráter	Holótipo	Varição	Média ± Desvio Padrão	N
Comprimento Padrão (mm)	28.0	17.6–32.8	25.0 ± 3.3	110
Porcentagem pelo Comprimento Padrão				
Distância Pré-peitoral	28.6	24.6–32.3	28.4 ± 1.2	110
Distância Pré-dorsal	50.7	48.9–56.3	52.5 ± 1.4	110
Distância Pré-pélvica	52.5	50.8–57.9	54.2 ± 1.2	110
Distância Pré-anal	75.4	74.2–83.9	78.3 ± 1.6	109
Distância até a Origem da Nad. Anal	94.2	89.7–100.0	94.9 ± 2.0	110
Largura do Corpo	11.8	10.7–15.3	12.9 ± 0.9	110
Altura do corpo na origem da Nad. Dorsal	29.3	23.9–32.3	28.7 ± 1.6	110
Altura do corpo na origem da Nad. Anal	18.9	15.6–21.8	18.2 ± 1.1	110
Altura do corpo na origem do Ped. Caudal.	11.4	8.6–12.7	10.7 ± 0.8	110
Comprimento da Cabeça	28.6	25.4–32.3	28.4 ± 1.2	110
Comprimento da Base da Nad. Dorsal	16.1	14.1–19.5	17.0 ± 0.9	110
Comprimento da Base da Nad. Anal	8.6	7.1–11.1	8.7 ± 0.9	110
Comprimento da Nad. Pélvica	22.9	17.6–25.5	21.7 ± 1.7	110
Comprimento da Nad. Peitoral	21.4	16.1–24.1	20.9 ± 1.3	107
Comprimento da Nad. Dorsal	26.1	21.7–30.2	26.3 ± 1.8	106
Comprimento da Nad. Anal	17.5	14.2–21.1	17.4 ± 1.6	110
Comprimento do Ped. Caudal	31.4	22.2–37.2	30.7 ± 2.9	99
Porcentagem pelo Comprimento da Cabeça				
Comprimento focinho	23.7	22.4–29.6	26.3 ± 1.6	107
Focinho – Extremidade Maxilar	26.2	23.5–31.3	27.1 ± 1.6	109
Narina Anterior – órbita	16.2	12.2–18.2	14.8 ± 1.3	108
Narina posterior – órbita	8.7	6.1–12.5	8.6 ± 1.2	110
Altura da face	17.7	7.0–17.7	12.3 ± 3.4	90
Diâmetro orbital	30.0	26.3–38.5	32.3 ± 2.4	108
Distância interorbital	37.5	28.9–39.2	32.7 ± 2.6	100

Tabela 3. Autovalores do primeiro (CAN1) e segundo (CAN2) eixos da análise de variáveis canônicas das amostras combinadas das populações de *Characidium lagosantense* e *Characidium* sp.

	CAN1	CAN2
Comprimento Total	0.37445	0.050136
Comprimento Padrão	0.076321	0.21193
Comprimento da Cabeça	0.092297	0.071899
Distância Pré-peitoral	0.31727	0.054052
Distância Pré-dorsal	0.22823	0.3056
Distância Pré-pélvica	-0.074261	-0.016255
Distância Pré-anal	-0.058233	-0.10367
Distância até a origem da Nad. Anal	-0.06296	-0.20071
Largura do Corpo	-0.01195	0.0070486
Altura do corpo na origem da Nad. Dorsal	0.18238	-0.14679
Altura do corpo na origem da Nad. Anal	0.23608	-0.22829
Altura do corpo na origem do Ped. Caudal.	-0.23535	0.46142
Comprimento focinho	-0.013078	-0.15094
Focinho – Extremidade Maxilar	0.13085	-0.14906
Narina Anterior – órbita	0.11967	-0.16887
Narina posterior – órbita	0.033107	0.061683
Altura da face	0.11926	-0.28617
Diâmetro orbital	0.40364	0.25998
Distância interorbital	0.090924	0.25795
Comprimento da Base da Nad. Dorsal	0.104	-0.099906
Comprimento da Base da Nad. Anal	-0.073223	-0.13967
Comprimento da Nad. Pélvica	-0.0062253	0.25321
Comprimento da Nad. Peitoral	-0.43048	-0.027867
Comprimento da Nad. Dorsal	-0.14535	0.26925
Comprimento da Nad. Anal	-0.1687	0.20014
Comprimento do Ped. Caudal	0.28831	0.11356

# Livros Grátis

( <http://www.livrosgratis.com.br> )

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)  
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)  
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)  
[Baixar livros de Matemática](#)  
[Baixar livros de Medicina](#)  
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)  
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)  
[Baixar livros de Meteorologia](#)  
[Baixar Monografias e TCC](#)  
[Baixar livros Multidisciplinar](#)  
[Baixar livros de Música](#)  
[Baixar livros de Psicologia](#)  
[Baixar livros de Química](#)  
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)  
[Baixar livros de Serviço Social](#)  
[Baixar livros de Sociologia](#)  
[Baixar livros de Teologia](#)  
[Baixar livros de Trabalho](#)  
[Baixar livros de Turismo](#)