



INFERÊNCIAS CITOGENÉTICAS DO GÊNERO *Odontostilbe* (CHACACIFORMES: CHARACIDADE) BASEADAS EM DADOS DA LITERATURA CIENTÍFICA

DIOVANI PISCOR; LARISSA MACIEL KELLER

RESUMO

A ordem dos Characiformes é uma das mais numerosas em espécies de peixes de água doce, incluindo uma vasta gama de peixes que vivem em rios e lagos da África e da América (Na América - do Texas na América do Norte até a América Central e do Sul). A família Characidae é uma das mais representativas e numerosas da ordem Characiformes. Dentro de Characidae a subfamília Cheirodontinae compreende um grupo de pequenos peixes caracídeos neotropicais com habitats diversos e ampla distribuição no continente americano. O presente estudo objetivou realizar um levantamento bibliográfico das publicações citogenéticas de espécies do gênero *Odontostilbe*, através da literatura científica. Para tanto, exaustivas buscas foram realizadas em websites, como Google acadêmico (Google Scholar), Scientific Eletronic Library Online (SciELO), Portal de Periódicos da CAPES e Elsevier (Scirus), utilizando combinações de palavras-chave nas línguas portuguesa e inglesa (por exemplo, cromossomos/ chromosomes, cariótipo/ karyotype, citogenética/ cytogenetics, evolução cariotípica/ karyotype evolution, entre outras), e os dados foram organizados em tabelas do Microsoft Word. A partir dos dados citogenéticos contidos na literatura, foi possível notar que o número diploide observado foi de $2n = 52$ cromossomos, para duas espécies (*Odontostilbe pequiri* e *Odontostilbe paranensis*). O número fundamental (NF) apresentando foi $NF = 100$, no entanto a fêmea de *Odontostilbe paranensis* apresentou $NF = 101$. As fórmulas cariotípicas foram constituídas da maioria dos cromossomos de dois braços para as duas espécies. Em *Odontostilbe paranensis* destaca-se a presença de um par de cromossomos sexuais do tipo ZZ/ZW. Por fim, os dados da literatura científica, para as duas espécies, demonstraram algumas características conservadas, por exemplo, o mesmo número diploide e o alto número de cromossomos constituintes de dois braços, o que sugerem uma próxima relação entre os constituintes do grupo.

Palavras-chave: Biologia, Genética, Cromossomos, Cariótipos, Peixes.

1 INTRODUÇÃO

Dentro de Characiformes encontra-se a família Characidae, a qual é a mais numerosa, com 1234 espécies válidas, apresentando nove subfamílias (Aphyoditeinae, Aphyocharacinae, Characinae, Cheirodontinae, Exodontinae, Spintherobolinae, Stethaprioninae, Stevardiinae e Tetragonopterinae) e algumas espécies, alocadas provisoriamente, em *insetae sedis* dentro de Characidae, (Fricke; Eschmeyer; Fong, 2021). Characidae possui uma ampla distribuição nas bacias de água doce, desde o sul dos Estados Unidos até o norte da Patagônia, na Argentina, mas são especialmente diversos na América do Sul tropical (Mirande, 2019).

Dentro da família Characidae, a subfamília Cheirodontinae compreende um grupo de pequenos peixes caracídeos neotropicais, geralmente atingindo 30 a 40 mm de comprimento padrão (Malabarba, 1998; Malabarba, 2003; Malabarba *et al.* 2004), os quais são encontrados em planície de inundação do alto rio Paraná e nas suas áreas adjacentes (Ota *et al.*, 2018). Cherodontinae apresenta 21 gêneros (sendo 16 gêneros válidos) e 82 espécies, das quais 66 espécies são válidas (Fricke; Eschmeyer; Fong, 2021).

Deste modo, este trabalho teve como proposta realizar uma revisão da bibliografia científica de dados sobre os cromossomos e marcadores citogenéticos de espécies de peixes

pertencentes ao gênero *Odontostilbe* (subfamília Cheirodontinae), a fim de auxiliar na citotaxonomia e prover panoramas evolutivos para a subfamília.

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Buscas de dados científicos

A presente pesquisa foi realizada a partir de consultas à literatura por meio de artigos de revistas científicas indexadas em websites, como o Google acadêmico (Google Scholar), Scientific Eletronic Library Online (SciELO), Portal de Periódicos da CAPES e Elsevier (Scirus), para levantamento de informações citogenéticas em peixes do gênero *Odontostilbe*. A seleção dos artigos científicos foi realizada utilizando combinações e/ou uso individual de palavras-chave, tanto em português como em inglês, como por exemplo: cromossomos (chromosomes), cariótipo (karyotype), citogenética (cytogenetics), evolução cariotípica (karyotype evolution), Banda-C (C- band), Ag-RON (Ag-NOR), Cheirodontinae, Characidae.

2.2 Organização e análises dos dados científicos

Os artigos, resultados das buscas, foram organizados em uma tabela do Microsoft Word, com o nome de cada artigo ou livro/capítulo de livro, nome da revista ou editora do livro/capítulo de livro, autores e ano de publicação. Os dados citogenéticos disponíveis nos artigos científicos/capítulos de livros foram organizados em uma tabela do Microsoft Excel e transferidos para o Microsoft Word. Os dados foram organizados utilizando uma coluna da tabela para a identificação das espécies do gênero *Odontostilbe* que possuíam dados citogenéticos e as demais colunas abordaram os dados citogenéticos analisados, como por exemplo, número diploide, fórmula cariotípica, número fundamental (NF) e marcadores citogenéticos (por exemplo, Ag- NOR, Banda-C, DNAs repetitivos, entre outros).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

As pesquisas citogenéticas em *Odontostilbe* corroboram para estabilidade no número diploide que demonstrou $2n = 52$ cromossomos para as duas espécies, *Odontostilbe pequirá* e *Odontostilbe paranensis* (Wasko *et al.*, 2001; Troy *et al.*, 2010; consulte a tabela 2). De acordo com Troy *et al.* (2010), o número fundamental da espécie *Odontostilbe pequirá* foi igual a 100, com a maioria dos cromossomos metacêntricos/submetacêntricos, como podemos observar na figura 3. *O. paranensis* apresentou cromossomos sexuais heteromórficos do tipo ZZ/ZW e, consequentemente, diferentes números fundamentais com NF = 100 (macho) e NF = 101 (fêmea) (Wasko *et al.*, 2001). É possível notar que a fórmula cariotípica descrita para *O. paranensis* no trabalho de Wasko *et al.* (2001) apresentou maior número de cromossomos metacêntricos/submetacêntricos (Figura 4), o mesmo pode ser observado para *O. pequirá* (24 metacêntricos e 12 submetacêntricos) no trabalho de Troy *et al.* (2010) (Figura 3).

Segundo Troy *et al.* (2010) apesar do conservado número diploide, os dados citogenéticos apontam grande variação na macroestrutura cariotípica entre as espécies de Cheirodontinae.

Tabela 1. Revisão da literatura científica sobre dados citogenéticos de peixes da gênero *Odontostilbe*.

Espécie	2n	Fórmula cariotípica	1NF	2SCS	Referências
<i>Odontostilbe pequirá</i>	52	24m+12sm+12st+4a	100	-	Troy <i>et al.</i> (2010)
<i>Odontostilbe paranensis</i>	52	36m/sm+12st+4a (♂) e 37m/sm+12st+3a (♀)	100(♂) e 101(♀)	ZZ/ZW	Wasko <i>et al.</i> (2001)

¹NF = Número fundamental; ²SCS = Sistema de cromossomos sexuais;

Figura 3. Cariótipo submetido à coloração convencional por Giemsa de *Odontostilbe pequirá* do rio Cuiabá, MT. Fonte: Troy *et al.* (2010) - Adaptado.

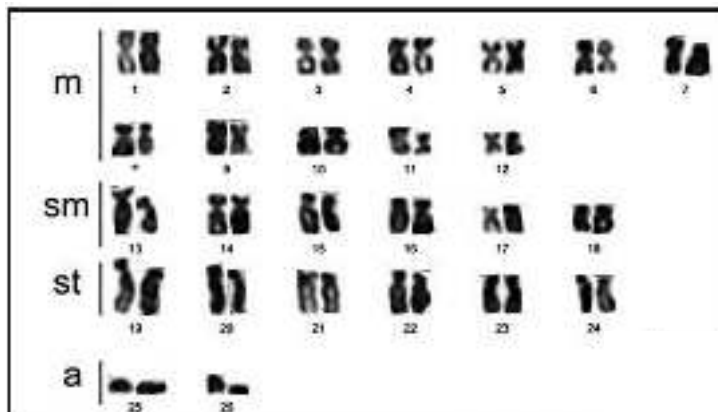
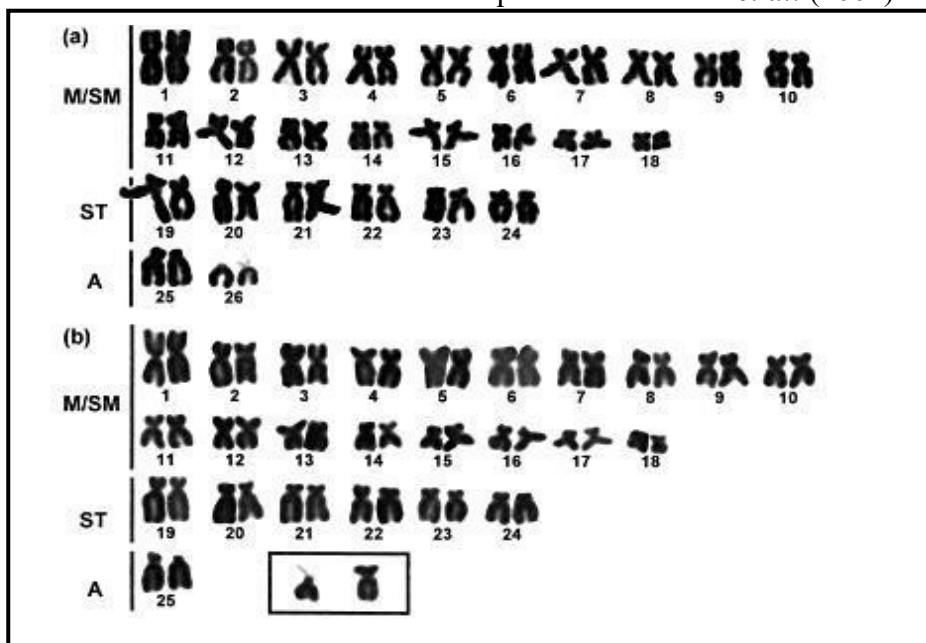


Figura 4. Cariótipos de macho (a) e fêmea (b) de *Odontostilbe paranensis*. Note o par cromossômico heteromórfico da fêmea em destaque. Fonte: Wasko *et al.* (2001) - Adaptado.



4 CONCLUSÃO

A partir dos dados encontrados na literatura científica para as duas espécies de *Odontostilbe* é possível concluir que:

- O número diploide foi conservado, apresentando $2n = 52$ cromossomos;
- A relação de cromossomos de dois braços (Metacêntricos/Submetacêntricos e Subtelocêntricos) e de um braço (Acrocêntricos) foi, consideravelmente, constante para as duas espécies de *Odontostilbe*;

Desta forma, é notável que características citogenéticas conservadas, apresentadas nestes estudos, sugerem uma próxima relação entre os representantes do referido grupo. Por fim, novos estudos citogenéticos podem apresentar contribuições futuras promissoras para a área.

REFERÊNCIAS

FRICKE, R.; ESCHMEYER, W. N.; FONG, J. D. Catalog of Fishes. Disponível em: <http://researcharchive.calacademy.org/research/ichthyology/catalog/fishcatmain.asp>. Acesso em: 29 set. 2021.

MALABARBA, L. R. Monophyly of the Cheirodontinae, characters and majors clades (Ostariophysi: Characidae). *In*: MALABARBA, L. R.; REIS, R. E.; VARI, R. P.; LUCENA, Z. M. S.; LUCENA, C. A. S. (Eds.). **Phylogeny and Classification of Neotropical Fishes**. Porto Alegre, RS: EDIPUCRS, p. 193-233. 1998.

MALABARBA, L. R. Subfamily Cheirodontinae (Characins, tetras). *In*: REIS, R. E.; KULLANDER, S. O.; FERRARIS, C. J. (Org.). **Check list of the freshwater fishes of South and Central America**. Porto Alegre, RS: EDIPUCRS, p.729, 2003.

MALABARBA, L. R.; LIMA, F. C. T.; WEITZMAN S. H. A new species of *Kolpotocheirodon* (Teleostei: Characidae: Cheirodontinae: *Compsurini*) from Bahia, northeastern Brazil, with a new diagnosis of the genus. **Proceedings of the Biological Society of Washington**, v. 117, n.3, p. 317-329, 2004.

MIRANDE, J. M. Morphology, molecules and the phylogeny of Characidae (Teleostei, Characiformes). **Cladistics**, v. 35, n. 3, p. 282-300, 2019.

OTA, R. R.; DEPRÁ, G. C.; GRAÇA, W. F.; PAVANELLI, C. S. Peixes da planície de inundação do alto rio Paraná e áreas adjacentes: revised, annotated and updated. **Neotropical Ichthyology**, v. 16, n. 2, 2018.

TROY, W. P.; PACHECO, E. P.; OLIVEIRA, C.; MIYAZAWA, C. S. Chromosomic number characterization of *Odontostilbe* and *Serrapinnus* species (Characidae: Cheirodontinae) from Paraguay river basin, Brazil. **Publicatio UEPG: Ciências Biológicas e da Saúde**, v. 16, p. 57- 61, 2010.

WASKO, A. P.; CESAR, A. C. G.; MARTINS, C.; GALETTI Jr., P. M. A ZZ/ZW sex chromosome system in Cheirodontinae fish. **Chromosome Science**, v.5, p. 145-148, 2001.