

# **CARACTERIZAÇÃO CITOGENÉTICA DE *Otocinclus vittatus* (LORICARIIDAE, HYPOPTOPOMATINAE) DO CÓRREGO DO ONÇA, AFLUENTE DO TAQUARI, MUNICÍPIO DE COXIM, MS**

Josimar Lara da Silva<sup>1</sup>; Dr<sup>a</sup>. Margarida Maria de Rossi Vieira<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul- UEMS/Unidade Universitária de Coxim - Bolsista PIBIC

<sup>2</sup>Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul- UEMS/ Unidade Universitária de Coxim - Professora Orientadora

## Resumo

Na Bacia do Alto Paraguai existem aproximadamente 400 espécies de peixes, das quais 263 espécies estão catalogadas para o Pantanal. A família Loricariidae apresentando cerca de 690 espécies é dividida em seis subfamílias, sendo uma delas a subfamília Hypoptopomatinae. Na a região do Pantanal Sul mato-grossense, exemplares de *Otocinclus vittatus*, do Rio taquari, município de Coxim-MS já foram analisados citogeneticamente. O presente trabalho visou caracterizar citogeneticamente exemplares de *Otocinclus vitattus* do Córrego do Onça, outro afluente do Taquari, município de Coxim-MS para efeito de um estudo comparativo. A coloração convencional com Giemsa revelou a presença de  $2n=54$  cromossomos com fórmula cariotípica  $30M+14SM+2ST+8A$  e número fundamental igual a 100. A técnica de bandamento NOR, para detecção das regiões organizadoras nucleolares, mostrou marcação em praticamente todo o braço curto do par de cromossomos número 16, caracterizando assim, um padrão de NOR simples. A técnica de bandamento C para evidenciar as regiões de heterocromatina constitutiva mostrou marcação coincidente com a NOR, par de cromossomos número 16.

Palavras-chaves: Cariótipo, evolução, Banda C, NOR

## Introdução

Pertencendo à Ordem dos Siluriformes, a família Loricariidae apresenta mais de 70 gêneros e na categoria Neotropical (água doce) são excedidos em número de espécies apenas pelos Ciclídeos, Caracídeos e Ciprinídeos. Embora componham uma das maiores famílias de peixes do mundo e constituam também uma das famílias com maior número de relatos citogenéticos, ainda assim, é pouco estudada devido ao grande número de espécies que possui (Reis *et al.*, 2003). Estudos citogenéticos, nos Loricariidae, foram conduzidos em aproximadamente 100 espécies (Oliveira e Gosztonyi, 2000), sendo que na subfamília Hypoptopomatinae, são conhecidas 79 espécies. Esta subfamília se caracteriza por peixes de pequeno porte, geralmente de 3-7 cm que têm preferência por ambientes de água corrente, onde vivem agarrados à vegetação aquática que cresce junto à margem. O gênero *Otocinclus* Cope, 1871 se caracteriza por apresentar cabeça relativamente alta, olho lateral, seu diâmetro igual ou um pouco maior que a distância que o separa da porção inferior da cabeça. Na região do

Pantanal Sul mato-grossense, somente exemplares de *Otocinclus vittatus*, do Rio Taquari, município de Coxim-MS foram analisados citogeneticamente até o presente. O referido estudo objetivou caracterizar citogeneticamente exemplares de *Otocinclus vittatus* do Córrego do Onça, um outro afluente do Taquari, município de Coxim- MS visando um estudo citogenético comparativo. A análise citogenética foi feita através da análise convencional por Giemsa e de técnicas de bandamento NOR e C.

## Material e Métodos

Foram analisados no presente estudo oito exemplares de *Otocinclus vittatus* (Loricariidae, Hypoptopomatinae) do Córrego do Onça, afluente do Taquari, município de Coxim- MS. Para as coletas dos exemplares foram utilizadas peneiras adequadas à captura de peixes e para o transporte do local de coleta até o laboratório foi utilizado recipiente para água com capacidade de 20 litros, sendo os exemplares transportados com água do próprio ambiente de onde foram coletados. Os exemplares foram mantidos em aquários aerados até os procedimentos citogenéticos. Após cada coleta foram preparadas suspensões celulares para análise dos cromossomos mitóticos e foram extraídas amostras de tecidos para purificação do DNA, visando futuras análises moleculares. Os exemplares coletados foram fixados em formol 10% e conservados em álcool 70%. A confirmação taxonômica da espécie foi feita pelo Professor Geovane Cândido da Silva da UEMS-UCX e dada como sendo *Otocinclus vittatus*.

Para obtenção de maior número de mitoses, foi utilizada a técnica de estimulação celular através da injeção de uma solução de fermento biológico, descrita inicialmente por Cole e Leavens (1971) para anfíbios e répteis, utilizada por Lee e Elder (1980) para pequenos mamíferos e por Oliveira *et al.* (1988) para peixes. Para obtenção das figuras mitóticas foi utilizada a técnica descrita por Foresti *et al.* (1993). Para localização das regiões organizadoras de nucléolo (NOR) seguiu-se a técnica descrita originalmente por Howell e Black (1980) e para detecção da heterocromatina constitutiva, Bandamento C, foi utilizada técnica descrita originalmente por Sumner (1972). Os cromossomos tiveram uma morfologia estabelecida de acordo com a relação de braços (RB), segundo as proporções propostas por Levan *et al.* (1964).

## Resultados e Discussão

Foram analisados dez exemplares de *Otocinclus vittatus*, sendo oito machos e duas fêmeas. A análise citogenética dos exemplares revelou a presença de número diplóide igual a  $2n=54$  cromossomos, fórmula cariotípica  $30M+14SM+2ST+8A$  e NF (número fundamental)=100 sem diferença entre os sexos (Figura 1a). A técnica de bandamento NOR, para detecção das regiões organizadoras nucleolares, mostrou marcação em praticamente todo o braço curto do par de cromossomos número 16, caracterizando assim, um padrão de NOR simples (Figura 1b). A técnica de bandamento C para evidenciar as regiões de heterocromatina constitutiva mostrou padrão de marcação coincidente com a NOR, ou seja, marcação no braço curto do par de cromossomos número 16 (Figura 1c). Do ponto de vista citogenético até o presente, foram analisados 12 gêneros da subfamília Hypoptopomatinae e os estudos revelam a existência de uma macroestrutura cariotípica conservada com número diplóide  $2n=54$  cromossomos e presença de NOR simples e intersticiais como sendo características das espécies deste grupo (Andreatta *et al.*, 1992, 1994). Apesar desta aparente conservação cariotípica, dois cariótipos apresentaram-se diferentes desta macroestrutura conservada, sendo um o encontrado para *Otocinclus gibbosus*,

com  $2n=58$  cromossomos (Andreta *et al.*, 2000), e outro encontrado para *Otocinclus aff. vestitus*, que apresentou  $2n=72$  cromossomos (Andreatta *et al.*, 1994). Nestas espécies foi encontrado um considerável acréscimo de cromossomos do tipo acrocêntrico, sugerindo assim, que eventos de fissão cêntrica estiveram presentes no processo de evolução destas espécies, diferente das espécies que mantêm o número diplóide  $2n=54$  cromossomos (*Otocinclus affinis* do Rio Biguá e do Rio Bonito, Andreatta, 1994), onde eventos de rearranjos cromossômicos do tipo inversão pericêntrica e paracêntrica, provavelmente foram os principais eventos na diversificação destes cariótipos. Estudos citogenéticos em *Otocinclus vittatus*, para o pantanal, já foram conduzidos para exemplares do Rio Taquari, município de Coxim-MS e do rio Cuiabá, município de Santo Antônio de Leverger, Mato Grosso (Ferreira *et al.*, 2005). Este estudo revelou que embora os exemplares apresentassem mesmo número diplóide,  $2n=54$  cromossomos, estes apresentaram diferentes fórmulas cariotípicas e padrões de bandamento cromossômico. Sendo assim, o presente estudo pretendeu fazer um estudo citogenético comparativo com a mesma espécie coletada agora em outro afluente do rio Taquari. Ferreira *et al.*, (2005) encontrou para exemplares do rio Cuiabá,  $2n=54$  cromossomos e fórmula cariotípica  $12M+10SM+14ST+18A$ , já para exemplares do rio Taquari foi encontrado mesmo número diplóide,  $2n=54$  cromossomos, mas fórmula cariotípica  $36M+18SM$ . Ou seja, enquanto exemplares do Rio Cuiabá se caracterizam por apresentar muitos cromossomos ST/A, os exemplares do rio Taquari apresentam somente cromossomos M/SM. Com relação ao presente estudo, que analisou exemplares da mesma localidade, mas de outro afluente do Taquari, ficou comprovada a diversidade cariotípica do grupo, pois embora apresentasse os mesmos  $2n=54$  cromossomos, a fórmula cariotípica mostrou-se diferente das duas outras populações analisadas. Com relação ao padrão de bandamento NOR, também houve diferenças, sendo encontrados populações com NOR simples (presente estudo e população do rio Cuiabá) e NOR múltipla com dois pares marcados, para população rio Taquari. O padrão de NOR encontrado no presente estudo é mais parecido com o encontrado na população do rio Cuiabá, ou seja, marcação em quase todo o braço curto de um subtelo-cêntrico. O padrão de bandamento C também mostrou-se variável nas populações analisadas até o presente, com marcações que vão desde marcações na região centromérica de vários pares até marcações evidentes em pares específicos. No presente estudo o padrão mostrou-se NOR positiva, ou seja, bloco conspícuo em quase todo o braço curto do mesmo par de número 16, o que é divergente do encontrado para outras espécies de *Otocinclus* onde a NOR é banda C negativa. Os rios Taquari e Cuiabá são tributários do rio Paraguai e, a princípio, não estão separados por nenhuma barreira física, sendo, portanto, a espécie *O. vittatus* considerada como sendo espécie críptica, ou seja, espécies que morfológicamente são indistinguíveis mas que citogeneticamente, por exemplo, pode separar claramente as populações pela fórmula cariotípica, NORs e padrão de distribuição da heterocromatina.

## Referências

- ANDREATTA, A. A.; ALMEIDA-TOLEDO, L. F.; OLIVEIRA, C.; TOLEDO-FILHO, S. A. 1992. Chromosome studies in Hypoptopomatinae (Pisces, Siluriformes, Loricariinae) I. XX/XY Sex chromosome heteromorphism in *Pseudocinclus tietensis*. **Cytologia** 57: 369-372.

- ANDREATTA, A. A.; ALMEIDA-TOLEDO, L. F.; OLIVEIRA, C.; TOLEDO-FILHO, S. A. 1994. Chromosome studies in Hypoptopomatinae (Pisces, Siluriformes, Loricariinae) III: Analysis of seven species. **Caryologia**, 47:27-37.
- ANDREATTA, A. A.; ALVES, A.L, FORESTI, F. and OLIVEIRA, C. 2000. *Hisonotus gobosus* (Teleostei, Loricariidae), Segundo hypoptopomatineo com número diplóide difernete de 54 cromossomos. **Genet. Mol. Biol.**23:57.
- COLE, C.J. & LEAVENS, C.R. 1971. Chromosome preparations of amphibians and reptiles: improved technique. **Herpetol. Rev.**, 3: 102.
- FERREIRA, D.C., CHIACHIO, M.C., TAKAKO, A.K., ANDREATA, A.A., FORESTI, F., and OLIVEIRA, C. 2005. Comparative cytogenetics of nine species of Hypoptopomatine (Teleostei: Siluriformes:Loricariidae): The importance of structural rearrangements in chromosome evolution. **Caryologia** 58, 4: 387-395.
- FORESTI F., OLIVEIRA C. AND ALMEIDA-TOLEDO L.F. 1993 - A method for chromosome preparations from large specimens of fishes using in vitro short treatment with colchicine. **Experientia**, 49: 810-813.
- HOWELL, W.M. & BLACK, D.A. 1980. Controled silver-staining of nucleolus organizer regions with a protective colloidal developer: a 1-step method. **Experientia**, 36: 1014-1015.
- LEE, M.R. & ELDER, F.F.B. 1980. Yeast stimulation of bone marrow mitosis for cytogenetic investigations. **Cytogen. Cell Genet.**, 26: 36-40.
- LEVAN, A., FREDGA, K. & Sandberg, A.A. 1964. Nomenclature for centromeric position on chromosomes. **Hereditas**, 52: 201-220.
- OLIVEIRA C. and GOSZTONYI AE., 2000 - A cytogenetic study of *Diplomystes mesembrinus* (Teleostei, Siluriformes, Diplomystidae) with a discussion of chromosome evolution insiluriformes. **Caryologia**, 53:31-37.
- REIS, R.E., KULLANDER, S.O and FERRARIS Jr, C.J. 2003. Check list of the freshwater fishes of South America. Edipucrs, porto Alegre, RS. Schaefer, S. S. 1991. **Anatomy and relationships of the scoloplacid catfishes**. Proc. Acad. Nat. Sci. Phila. 142: 167-210.
- SUMNER, A.T. 1972. A simple technique for demonstrating centromeric heterocromatin. **Expl. Cell. Res.**, 75: 304-306.

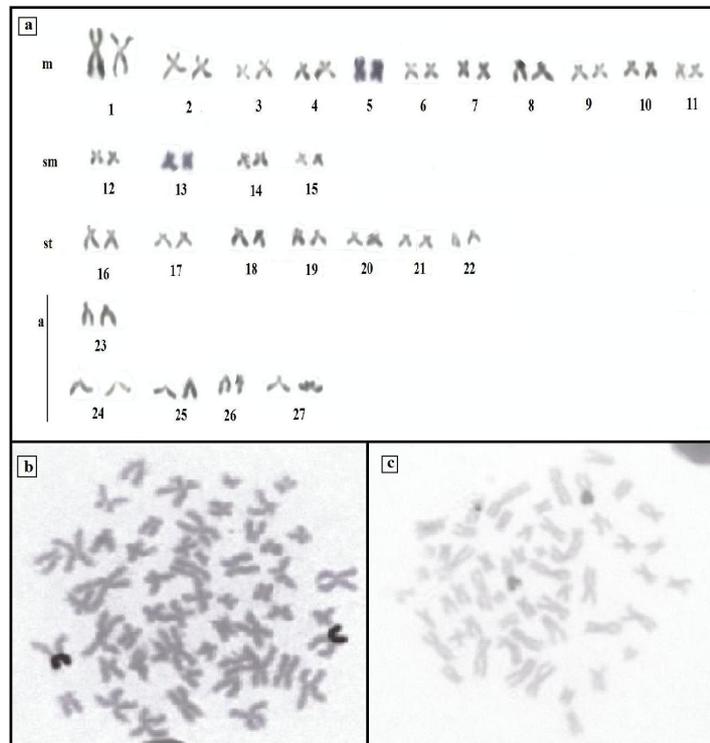


FIGURA 1-a) Cariótipo de *Otocinclus vittatus*, submetido a coloração convencional por Giemsa, evidenciando  $2n= 54$  cromossomos, b) Metáfase somática de *Otocinclus vittatus* submetida a técnica de bandamento NOR.c) Metáfase somática de *Otocinclus vittatus* submetida a técnica de bandamento C.