

## **PRIMEIRO REGISTRO DE MECANISMO DE DETERMINAÇÃO DO SEXO $X_1X_20$ EM GRYLLIDAE (ORTHOPTERA, GRYLLOIDEA)**

GIOVANNA BOFF PADILHA<sup>1</sup>; LUCIANO DE PINHO MARTINS<sup>2</sup>; ANELISE  
FERNANDES E SILVA<sup>3</sup>; DARLAN RUTZ REDÜ<sup>4</sup>, EDISON ZEFA<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Pelotas – [gii\\_bp@hotmail.com](mailto:gii_bp@hotmail.com)

<sup>2</sup>Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia - [lucianodpm@gmail.com](mailto:lucianodpm@gmail.com)

<sup>3</sup>Universidade Federal de Pelotas - [anelise\\_fs@hotmail.com](mailto:anelise_fs@hotmail.com)

<sup>4</sup>Universidade Federal de Pelotas – [darlanredu@gmail.com](mailto:darlanredu@gmail.com)

<sup>5</sup>Universidade Federal de Pelotas - [edzefa@gmail.com](mailto:edzefa@gmail.com)

### **1. INTRODUÇÃO**

O mecanismo básico de determinação do sexo em Orthoptera é o  $X0$ , porém, muitas espécies apresentam rearranjos  $X$ /autossomo originando os mecanismos neo- $XY$  ou  $X_1X_2Y$  (WHITE, 1973, HEWITT, 1979). O mecanismo  $X_1X_20$  de determinação do sexo foi descrito pela primeira vez no grilo *Cicloptylodes americanus* que pertence à família Mogoplistidae (MESA et. al. 2002), sendo esse o primeiro relato dentre os Orthoptera.

Nesse trabalho caracterizamos o número cromossômico diplóide de *Endecous* sp., destacando o primeiro registro de mecanismo de determinação do sexo do tipo  $X_1X_20$  para Gryllidae.

### **2. METODOLOGIA**

Os indivíduos foram coletados na Gruta de Ubajara, que encontra-se no Parque Nacional de Ubajara, município de Ubajara, Serra da Ibiapaba, no estado do Ceará, Brasil.

No total oito exemplares foram analisados citologicamente. Os machos foram utilizados para a obtenção de cromossomos meióticos, sendo dissecados, e os testículos mergulhados em solução hipotônica KCl 0,075M durante 10 minutos; após este período, o material foi fixado em Carnoy I (3 partes de álcool etílico: 1 parte de ácido acético glacial).

Para a obtenção de cromossomos mitóticos, os indivíduos de ambos os sexos foram injetados com colchicina 0,5% durante 4 horas; em seguida foram dissecados e tiveram suas gônadas e intestino médio submetidos à solução hipotônica KCl 0,075M por 10 minutos e fixados em Carnoy I.

As lâminas foram confeccionadas pela técnica de esmagamento, em que o material é macerado com uma gota de ácido acético 45%, e coradas com orceína lacto-acética 0,5%.

Os cromossomos foram fotografados com câmera digital Nikon Coolpix S3200 diretamente da ocular do microscópio Olympus CX21.

A montagem dos cariótipos foi feita de acordo com o tamanho e morfologia dos cromossomos. Quanto ao tamanho, os elementos do complemento foram dispostos em ordem decrescente, numerados e os homólogos tentativamente pareados.

Para a caracterização dos cromossomos quanto a sua morfologia, os mesmos foram classificados como metacêntricos, submetacêntricos, acrocêntricos e telocêntricos, segundo GUERRA (1986).

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O número cromossômico diplóide de *Endecous* sp. é  $2n = 12 + X_1X_2$  para os machos e  $2n = 12 + X_1X_1X_2X_2$  para as fêmeas, incluindo três pares de metacêntricos grandes, um deles, o maior do complemento, portando duas constrições secundárias em um dos braços, dois pares de submetacêntricos de tamanho médio e um par de tamanho pequeno. O cromossomo  $X_1$  é um submetacêntrico de tamanho médio e o  $X_2$  um submetacêntrico de tamanho pequeno.

Durante a metáfase I, cinco pares de cromossomos bivalentes autossômicos se organizam na placa equatorial da célula em função dos quiasmas, porém, os cromossomos  $X_1$  e  $X_2$  se posicionam em um dos pólos da célula. Com a migração dos cromossomos durante a anáfase I, uma das células filhas integra seis cromossomos autossomos e a outra seis autossomos, além dos cromossomos  $X_1$  e  $X_2$ . Com isso o macho produz 50% dos gametas com seis cromossomos autossomos e 50% com seis cromossomos autossomos, mais os cromossomos sexuais,  $X_1$  e  $X_2$ , representando dessa forma o sexo heterogamético.

O gênero *Endecous* apresenta 11 espécies descritas (EADES et. al., 2013), sendo que cinco delas foram estudadas citologicamente, com cariótipos variando de  $2n = 19$  a  $21$  e mecanismo  $X_0$  de determinação do sexo. A redução do número cromossômico e o novo mecanismo de determinação do sexo sugerem tratar de uma nova espécie, que será confirmada após análise do complexo fálico e plano corporal.

### 4. CONCLUSÃO

Este é o primeiro registro de mecanismo múltiplo de determinação do sexo do tipo  $X_1X_20$  em Gryllidae e o segundo registro em Orthoptera. O número reduzido de cromossomos de *Endecous* sp., quando comparado as outras cinco espécies estudadas, sugere que esse cariótipo é mais derivado, uma vez que o número diplóide básico em Gryllidae é  $2n = 29$  e a redução no número diplóide indica derivação cariotípica no grupo.

### 5. AGRADECIMENTOS

Ao CNPq e FAPEMIG pelo fomento da pesquisa, por meio da Bolsa de Iniciação Científica 163309/2012-4 inserida na Rede de Pesquisa 563360/2010-0.

### 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CUMMING, J. M. Lactic acid as an agent for macerating Diptera specimens. **Fly Times**, v.8, n.7, 1992.

EADES, D.C., OTTE, D., CIGLIANO, M.M. & BRAUN, H. (2013) Orthoptera Species File Online. Acessado em primeiro de outubro de 2013. Disponível em: <http://Orthoptera.SpeciesFile.org>

GUERRA, M.S. 1986. Reviewing the chromosome nomenclature of LEVAN et al. Rev. **Brasil. Genet.**, v.9, n.4, p.741-43.

HEWITT, G.M. 1979. **Animal cytogenetics: Orthoptera (Grasshoppers and crickets)**. Gerbruder Borntraeger, Stuttgart, v.3, Insecta 1, p.1-170.

MESA, A.; GARCIA-NOVO, P. *Endecous onthophagus*: A New Combination, Phallic Sclerites and Karyology of the Species (Orthoptera: Grylloidea). **Journal of Orthoptera Research**. p. 117-120, 1997.

MESA, A.; GARCIA-NOVO, P.; SANTOS D. X1X20 (male) – X1X1X2X2 (female) chromosomal sex determining mechanism in the cricket *Ciclotyloides americanus* (Orthoptera, Grylloidea, Mogoplistidae). **Journal of Orthoptera Research**. p. 87-90, 2002.

MESA, A; ZEFA, E. *Adelosgryllus rubricephalus*, a new genus and species of cricket (Orthoptera, Phalangopsidae). **Neotropical Entomology**. v.33, n.3, p.327-32, 2004.

OTTE, D. Orthoptera Species File. Number 1: Crickets (Grylloidea). **Journal of Orthoptera Research**. v.1, p.1-120, 1994.

WHITE, M.J.D. Animal cytology and evolution. 3<sup>a</sup> ed. London: Cambridge University Press, 1973. 961p.

ZEFA, E. **Comportamento, bioacústica, morfologia e citogenética de algumas espécies do gênero *Endecous* Saussure, 1878 (Orthoptera, Phalangopsinae)**. 2000. 177p. Tese (Doutorado em Zoologia) – Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista, UNESP.

ZEFA, E.; FONTANETTI, C. S.; MARTINS, L. de P. Cytotaxonomy of the crickets *Endecous* Saussure, 1878 with an overview of the chromosomes of Phalangopsina e Group (Orthoptera: Phalangopsinae). 2010. **Zootaxa** 2498, p.53– 58, 2010.