

## **Thysanoptera da Bahia uma abordagem sobre a perspectiva da taxonomia integrativa. Subprojeto: Caracterização citogenética de tripes na região de Jequié**

Christian dos Santos Fonseca<sup>1</sup>, Adrienne Oliveira Miranda<sup>2</sup>, Juvenal Cordeiro Silva Junior<sup>3</sup>

### **RESUMO**

Os membros da ordem Thysanoptera são pequenos insetos delgados e alongados, geralmente achatados dorso-ventralmente, que apresentam distribuição cosmopolita. Estudos citogenéticos nessa ordem são escassos e, por conta disso, temos o objetivo caracterizar citogeneticamente espécies de tripes da região de Jequié-BA. As coletas foram realizadas na cidade de Jequié, Boa nova e Teolândia, localidades onde as amostras de *Gynaikothrips uzeli*, *Liothrips sp* e *Eupathithrips sp*, respectivamente, foram coletadas, e encaminhadas para o Laboratório de Biologia de Insetos (LABI) da UESB, onde as análises citogenéticas foram realizadas. Como resultado, a espécie *Eupathithrips sp* exibiu o número cariotípico  $2n=26$  cromossomos e fórmula cariotípica  $2k=8M+16SM+2A$ ; *Liothrips sp*,  $2n=24$  e fórmula  $2k=12M+8SM+4A$ ; e *Gynaikothrips uzeli*,  $n=13$  e fórmula  $K=4M+8SM+1A$ . Foi evidenciada, por meio da técnica de bandamento C, a presença de heterocromatina nas regiões centroméricas da maioria dos cromossomos de *Liothrips sp*. Para a técnica de fluorocromos base-específico, a espécie apontou marcações ricas em GC nas regiões centroméricas de quatro pares cromossômicos, diferente de *Ginaykothrips uzeli*, onde marcações ricas em GC foram verificadas nas regiões centroméricas de todos os pares. Com isso, concluímos que as técnicas citogenéticas são eficientes para estudos citotaxonomicos.

**Palavras-chave:** Thysanoptera; Phlaeothripidae; Citogenética.

## **Thysanoptera da Bahia an approach from the perspective of taxonomy integrative. Subproject: Cytogenetic characterization of thrips in the Jequié region**

### **ABSTRACT**

Members of the order Thysanoptera are small, slender, elongated insects, generally flattened back ventrally, with a cosmopolitan distribution. Cytogenetic studies in this order are scarce and, because of this, the objective is to characterize cytogenetically and thrips species from the Jequié-BA region. The collections were carried out in the cities of Jequié, Boa nova and Teolândia, locations where the species *Gynaikothrips uzeli*, *Liothrips sp* and *Eupathithrips sp*, respectively, were collected, and sent to the Insect Biology Laboratory (LABI) at UESB, where the analyzes cytogenetics were performed. As a result, the species *Eupathithrips sp* exhibited the karyotypic number  $2n=26$  chromosomes with a karyotypic formula of  $2k=8M+16SM+2A$ ; *Liothrips sp*,  $2n=24$  and formula  $2k=12M+8SM+ A$ ; and *Gynaikothrips uzeli*,  $n=13$  and formula  $K=4M+8SM+1A$ . Using the C-banding technique, the presence of heterochromatin in the centromeric regions of most chromosomes of *Liothrips sp*. For the base-specific fluorochrome technique, the species showed GC-rich markings in the centromeric regions of four chromosome pairs, unlike *Ginaykothrips uzeli*, where GC-rich markings were verified in the centromeric regions of all pairs. Thus, we conclude that cytogenetic techniques are

<sup>1</sup> Bolsista. Licenciando em Ciências Biológicas – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB). E-mail: christianfonseca386@gmail.com.br

<sup>2</sup> Colaboradora. Mestranda em Genética, Biodiversidade e Conservação – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB). E-mail: [adrienne.oliveira.m@gmail.com.br](mailto:adrienne.oliveira.m@gmail.com.br)

<sup>3</sup> Orientador. Departamento de Ciências Biológicas (DCB) – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB). E-mail: juvenaljr@yahoo.com.br

efficient for cytotoxic studies.

**Keywords:** Thysanoptera; Phlaeothripidae; Cytogenetics.

## INTRODUÇÃO

A ordem Thysanoptera compreende aproximadamente 6.381 espécies registradas, agrupadas em 786 gêneros (THRIPSWIKI, 2022). De acordo com Mound e Hastenpflug-Vesmanis (2021), duas subordens são reconhecidas, Terebrantia e Tubulifera. A primeira com oito famílias, incluindo quatro conhecidas apenas por fósseis, e a segunda, com duas famílias, em que uma delas apresenta um único gênero conhecido por fósseis, e a principal, Phlaeothripidae, com duas subfamílias reconhecidas. Normalmente conhecidos como tripes, as mais de 6.000 espécies descritas têm um tamanho médio de 1- 3 mm com algumas exceções extremas dentro de Tubulifera (BUCKMAN *et al*, 2012). Os tripes são insetos delgados e alongados, geralmente achatados dorso-ventralmente (MOUND *et al*, 2016) e são principalmente fitófagos, micófagos ou insetos predadores que habitam uma ampla gama de habitats, geralmente nas regiões tropicais, subtropicais e temperadas (ANANTHAKRISHNAN, 1993). Muitas espécies de tripes são pré-adaptadas a um estilo de vida invasivo (MORSE & HODDLE, 2006) e o gênero *Gynaikothrips* Zimmermann, 1900, devido a sua dieta fitófaga, pode induzir galhas em plantas (MASCARENHAS & SILVA JR, 2016). Até o momento, dados citogenéticos estão disponíveis para 17 espécies de tripes e esse número representa menos de 0,5% das espécies de Thysanoptera descritas até agora (BRITO, 2011).

## MATERIAIS E MÉTODOS

As coletas de *Gynaikothrips uzeli*, *Liothrips* sp e *Eupathithrips* sp foram realizadas nas cidades de Jequié, Teolândia e Boa Nova, respectivamente. Em seguida o material foi transportado até o Laboratório de Biologia de Insetos (LABI), local onde o material foi examinado com o auxílio de um estereomicroscópio com o intuito de verificar a presença de imaturos no estágio de pré-pupa. Em seguida, a cabeça, juntamente com o primeiro segmento torácico, foram removidos usando estiletes e pincéis, e posteriormente, submetidos a técnica citogenética descrita por Imai *et al* (1988) que consiste em imergir o glânglio em uma solução hipotônica de colchicina-citrato por 90 minutos, a fim de se obter as metáfases. Em seguida o material foi submetido a uma série de três fixadores compostos, principalmente de ácido acético, etanol e água em diferentes proporções. Após 24 horas as lâminas foram coradas com uma solução formada de tampão sørense e giemsa na proporção 9:1. A morfologia cromossômica foi determinada de acordo com a nomenclatura proposta por Levan *et al* (1964) e a montagem dos cariótipos se deu a partir da utilização de ferramentas digitais. Para evidenciar a presença de heterocromatina constitutiva, foi aplicada a técnica de Bandamento C, que consiste em tratar o material com ácido diluído para depuração do DNA, seguido da hidrólise em hidróxido de bário e retirada do DNA hidrolisado com a incubação em solução salina (SUMNER, 1972). E, para visualizar as regiões ricas em AT e GC, foi aplicada a técnica de coloração com fluorocromos base específicos descrita por Schweizer (1980), que faz uso dos corantes (DA/DAPI/CMA3).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nesse trabalho, obtivemos o seguinte resultado: *Eupathithrips* sp, a qual exibiu um cariótipo simétrico com número cromossômico diplóide  $2n=30$  e fórmula cromossômica  $2K=6M+12SM+12A$ ; *Gynaikothrips uzeli*, com  $n=13$  e fórmula  $K= 4M+8SM+1A$ ; e *Liothrips* sp, com  $2n=24$  e fórmula  $2k=12M+8SM+4A$ . Para técnica de bandamento C, foi evidenciada a presença de heterocromatina nas regiões centroméricas da maioria dos cromossomos de *Liothrips* sp. Os resultados dessa técnica podem ser úteis para

verificar se rearranjos estruturais aconteceram ao longo da história evolutiva desse grupo de insetos. E, para a técnica de fluorocromos base-específico, *Liothrips* sp. apontou marcações ricas em GC nas regiões centroméricas de quatro pares cromossômicos, diferente de *Ginaykothrips uzeli*, onde marcações ricas em GC foram verificadas nas regiões centroméricas de todos os pares cromossômicos. Estudos citogenéticos envolvendo a ordem Thysanoptera são escassos. Os tripses analisados até o momento apresentam uma grande variação no número diploide e fórmula cariotípica, entre famílias inter e intragenética, com números diploides variando de 20 até 100 – 106 cromossomos (BRITO, 2011). A maior parte dos estudos citogenéticos envolvendo a ordem Thysanoptera descrevem apenas o número e morfologia dos cromossomos das espécies. Estão disponíveis na literatura referências para apenas duas famílias, Thripidae e Phlaeothripidae, pertencentes as subordens Terebrantia e Tubulifera respectivamente, sendo essas informações provenientes de revisões realizadas por Risler e Kempter (1961) e Brito et al (2010). Para a família Phlaeothripidae especificamente, o número cromossômico varia de n=10 a n=15 cromossomos.

## CONCLUSÃO

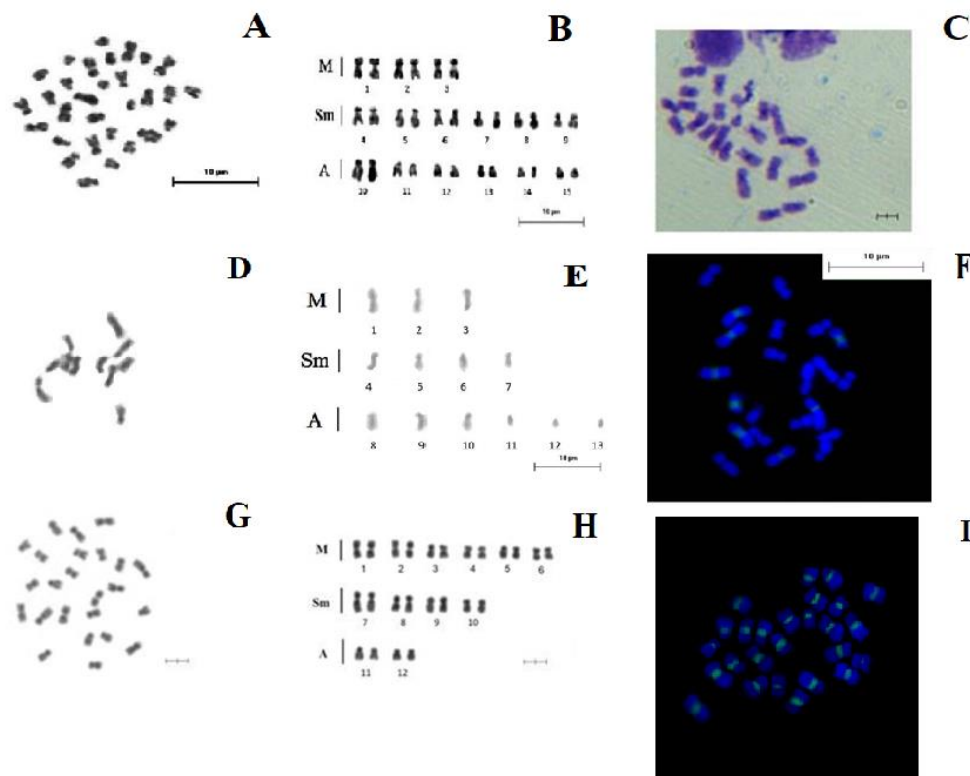
A espécie *Eupathithrips* sp exibiu  $2n=26$  cromossomos e fórmula  $2k=8M+16SM+2A$ ; *Liothrips* sp,  $2n=24$  e  $2k=12M+8SM+4A$ ; e *Gynaikothrips uzeli*,  $n=13$  e  $K=4M+8SM+1A$ . Foi evidenciada, pelo bandamento C, heterocromatina nas regiões centroméricas da maioria dos cromossomos de *Liothrips* sp. Para fluorocromos base-específico, a espécie apontou marcações ricas em GC nas regiões centroméricas de quatro pares cromossômicos, diferente de *Ginaykothrips uzeli*, onde foram verificadas nas regiões centroméricas de todos os pares. Logo, esses resultados contribuíram com mais informações citogenéticas para a ordem.

## REFERÊNCIAS

1. ANANTHAKRISHNAN, T. N. Bionomics of Thrips. Annual Review of **Entomology**, v.38, p. 71-92, 1993.
2. BRITO, R. O. **Análise citogenética e molecular em Phlaeothripidaeos** (Thysanoptera: Phlaeothripidae). 2011. 107 f. Dissertação (Mestrado em Biologia Evolutiva) - Universidade Estadual de Ponta Grossa, Ponta Grossa, 2011.
3. BRITO, R. O.; AFFONSO, P. R. A. M.; SILVA JR, J. C. Chromosomal diversity and phylogenetic inferences concerning thrips (Insecta, Thysanoptera) in a semi-arid region of Brazil. **Genetics and Molecular Research**, v.9, n. 4, p. 2230-2238, 2010.
4. BUCKMAN, R. S.; MOUND, L. A.; WHITING, M. F. Phylogeny of thrips (Insecta: Thysanoptera) based- on five molecular loci. **Systematic Entomology**, v.38, n. 1, p. 123 -133, 2013.
5. IMAI, H. T.; TAYLOR, R.W.; CROSLAND, M. W.; CROZIER, R. H. Modes of spontaneous chromosomal mutation and karyotype evolution in ants with reference to the minimum interaction hypothesis. **The Japanese Journal of Genetics**. v. 63, p. 159- 185, 1988.
6. LEVAN, A.; FREDGA, K.; SANDBERG, A. A. Nomenclature for centromeric position on chromosomes. **Hereditas**, Lundskrona, v. 52, p. 201-220, 1964.
7. MASCARENHAS, A. L. S.; SILVA JUNIOR, J. C. Natural history of *Gynaikothrips uzeli* (Thysanoptera, Phlaeothripidae) in galls of *Ficus benjamina* (Rosales, Moraceae). Iheringia, **Série Zoologia**, Porto Alegre, v. 106, p. 1-5, 2016.
8. MORSE, J. G.; HODDLE, M. S. Invasion biology of thrips. **Annual Review of Entomology**, v. 5, p. 67-89, 2006.
9. MOUND, L. A.; HASTENPFLUG-VESMANIS, A. All genera of the world: Order

- Thysanoptera (Animalia: Arthropoda: Insecta). 2021. *Megatasa*. V.6, n.1, p. 002-069.
10. MOUND, L.; NAKAHARA, S.; TSUDA, D. M. Thysanoptera-Terebrantia of the Hawaiian Islands: an identification manual. *ZooKeys*, v. 549, p. 71–126, 2016.
  11. RISLER, H.; KEMPTER, E. Die haploidie der männchen und die endopolyploidie en einigen gewebe *Haplothrips* (Thysanoptera). *Chromosoma*, v.12, p. 351–361, 1961.
  12. SUMNER, A. T. A simple technique for demonstrating centromeric heterochromatin. *Experimental Cell Research*, v. 75, p. 304–306, 1972.
  13. THRIPSWIKI (2021). *ThripsWiki* - fornecendo informações sobre os tripses do mundo . < [http://thrips.info/wiki/Main\\_Page](http://thrips.info/wiki/Main_Page) > [06/07/2021].

### TABELAS E FIGURAS



**Figura 1.** Metáfase de uma fêmea de *Eupathithrips* sp (A); Cariótipo da espécie *Eupathithrips* sp (fêmea)  $2n = 30$  (B); Bandamento C em metáfase de uma fêmea de *Liothrips* sp,  $2n= 24$  (C); Metáfase de um macho de *Gynaikothrips uzeli* (D); Cariótipo da espécie *Gynaikothrips uzeli* (macho)  $n=13$  (E); Metáfase de uma fêmea de *Liothrips* sp, após coloração com fluorocromos e sobreposição CMA3/ DAPI (F); Metáfase de uma fêmea de *Liothrips* sp,  $2n= 24$  (G); Cariótipo de uma fêmea de *Liothrips* sp (H); Metáfase de uma fêmea de *Gynaikothrips uzeli*, após coloração com fluorocromos e sobreposição DAPI/CMA3 (I). Barra =  $10\mu\text{m}$ .

### AGRADECIMENTOS

