



1 **TAXA DE PARASITISMO DE *Diaphorina citri* (HEMIPTERA: LIVIIDAE) POR *Tamarixia***
2 ***radiata* (HYMENOPTERA: EULOPHIDAE) EM CITROS E MURTA NO RECÔNCAVO**
3 **DA BAHIA**

4
5 ALINE CARDOSO SALES¹, CARLOS EDUARDO CRISPIM DE OLIVEIRA RAMOS²,
6 KAIQUE NOVAES DE SOUZA³, MARILENE FANCELLI⁴, ANTONIO SOUZA DO
7 NASCIMENTO⁴

8
9 **INTRODUÇÃO**

10 O psilídeo *Diaphorina citri* é o inseto vetor responsável pela transmissão das bactérias
11 *Candidatus Liberibacter* spp., agente causais do *Huanglongbing* (HLB), a doença mais destrutiva
12 em toda a citricultura mundial, e oficialmente registrada para os estados de São Paulo, Paraná e
13 Minas Gerais. Conforme estudos desenvolvidos por Oliveira et al. (2013), caso ocorra a introdução
14 do HLB no estado da Bahia, em um período de 20 anos, as perdas econômicas serão da ordem de
15 R\$ 1,837 bilhão em um cenário sem prevenção ou controle da doença. Esses autores realçam a
16 importância da prevenção e controle do HLB no estado da Bahia pelo fato de 80% da produção de
17 citros nesse Estado brasileiro ser realizada por pequenos agricultores.

18 O parasitoide *Tamarixia radiata* apresenta grande eficiência no controle biológico de *D.*
19 *citri*, e vem sendo amplamente estudado em diversos países (Parra et al., 2010). De acordo com
20 esses autores, nos estados da região sudeste do Brasil já afetados pelo HLB, o maior empecilho para
21 a utilização de *T. radiata* é a aplicação intensiva de agrotóxicos, que de maneira geral, apresentam
22 baixa seletividade ao parasitoide. Esse trabalho visou determinar a taxa de parasitismo natural de *D.*
23 *citri* por *T. radiata* em pomares comerciais de citros e na planta hospedeira murta, *Murraya*
24 *paniculata*, em área urbana e rural do Recôncavo da Bahia.

25
26 **MATERIAL E MÉTODOS**

27 O trabalho foi desenvolvido em área urbana e rural do Recôncavo da Bahia amostrando-se
28 ramos dos hospedeiros citros e murta, *M. paniculata*. Quinzenalmente, no período de março a abril
29 de 2016, coletaram-se ramos novos ao acaso, nos quadrantes norte, sul, leste e oeste de cada planta.
30 O material coletado foi identificado e transportado para o laboratório de entomologia da Embrapa

¹Agroecóloga, Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, e-mail: alineagroeco2010@hotmail.com;

²Zootecnista, Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, e-mail: jaguaricarlos@gmail.com;

³Acadêmico de Agronomia, Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, e-mail: kaiquenovaes@gmail.com;

⁴Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, e-mail: antonio.souza-nascimento@embrapa.br e marilene.fancelli@embrapa.br.

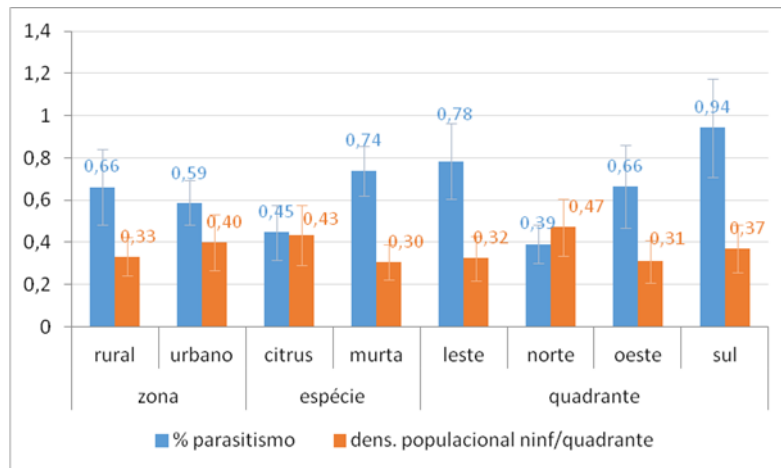
31 Mandioca e Fruticultura em caixa de isopor para a triagem. Após a identificação dos ramos
 32 infestados, quantificou-se o número de ninfas por ramo. Cada ramo com presença de ninfas teve sua
 33 base envolvida por um chumaço de algodão umedecido em água destilada e individualizado em
 34 tubos de ensaio. O material foi armazenado em sala climatizada (25 ± 2 °C), umidade relativa de
 35 $70 \pm 10\%$ e fotoperíodo de 14:10 (L:E). Ao final de dez dias, contabilizou-se o número de adultos de
 36 *D. citri* e *T. radiata* emergidos. Para a análise dos dados, foi utilizada primeiramente uma ACP -
 37 Análise de Componentes Principais com a finalidade de explorar as relações entre os fatores e
 38 respostas, e determinar a variância associada a cada fator (Lebart et al., 2004). Para os fatores de
 39 maior importância, foram modeladas as respostas por meio de GLM – Modelos Lineares
 40 Generalizados, para uma distribuição *Poisson* com função de ligação *log*, em se tratando no número
 41 de ninfas e *Gama* com função *log*, para taxa de parasitismo. Foi considerado um modelo geral em
 42 arranjo fatorial, conforme segue: $Y_{ijk} = \mu + \gamma_i + \tau_j + \varphi_k + \gamma:\tau_{ij} + \varepsilon_{ijkl}$,
 43 onde: *Y* corresponde à variável resposta na *i*-ésima zona (rural e urbana) para a *j*-ésima espécie
 44 (murta e citros) no *k*-ésimo quadrante (norte, sul, leste, oeste); μ corresponde à constante do modelo
 45 representando a média geral, γ corresponde ao efeito relacionado à zona; τ corresponde ao efeito
 46 associado à espécie de planta; φ corresponde ao efeito associado ao quadrante de coleta dos ramos.
 47 Todas as análises foram realizadas com ajuda do software SPSS 18.0.

48

49 RESULTADOS E DISCUSSÃO

50 Na zona rural, foram coletados 216 e 72 ramos de citros e murta, respectivamente. Na zona
 51 urbana, coletou-se um total de 60 e 252 ramos de citros e murta, respectivamente. Um total de 26
 52 ramos apresentou ninfas de *D. citri*. A taxa média de parasitismo observada nos dois hospedeiros
 53 foi de 47,9%. Foi observada correlação ($p < 0,01$) entre o número de ninfas de *D. citri* e de *T.*
 54 *radiata*, sugerindo que há relação de parasitismo estabelecida na amostra estudada. Com relação à
 55 localização, zona rural ou urbana, a espécie de planta hospedeira esteve associada ($p < 0,05$) à
 56 localidade, indicando predominância da murta na zona urbana. A Figura 1 apresenta os resultados
 57 para a densidade populacional e parasitismo para as plantas hospedeiras estudadas. Não foram
 58 observados efeitos principais entre zonas rural ou urbana e quadrante da planta.

59 Observou-se percentual maior de parasitismo para dois quadrantes, leste e sul, regiões
 60 opostas em número de horas de sol por dia (Lashkari & Shahbazvar, 2016). Quando se mede
 61 interação entre planta hospedeira e zona rural ou urbana, houve interação para os efeitos zona rural
 62 ou urbana, planta hospedeira ou quadrante da planta. A taxa de parasitismo para planta hospedeira e
 63 quadrante, respondeu mais do que para a densidade populacional de ninfas. O parasitismo sofreu
 64 efeito do fator espécie hospedeira e quadrante da planta (Figura 1).



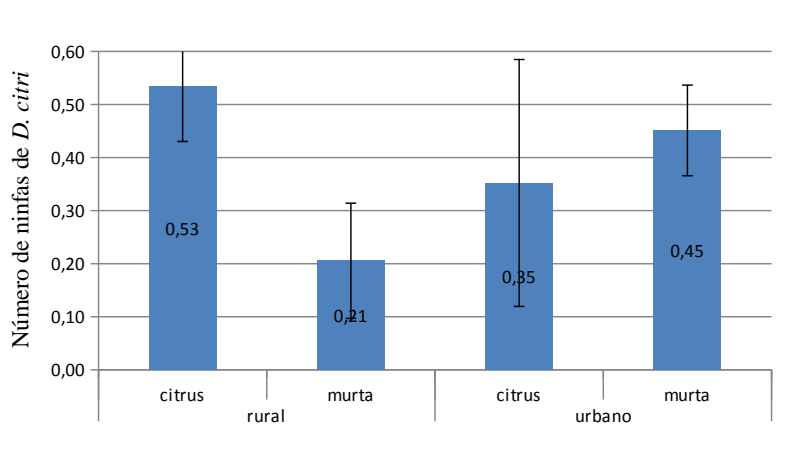
66

67 Figura 1 - Taxa de parasitismo de *D. citri* por *T. radiata* e densidade populacional de ninfas por
 68 quadrante, zona urbana e rural e quadrante da planta. Cruz das Almas (BA), 2016.

69

70 A estimativa de ninfas de *D. citri* variou de zona rural para zona urbana e de espécie de
 71 planta hospedeira (Figura 2). Na zona rural é onde se encontrou maior número de ninfas por planta
 72 de citros, isso pode ser explicado pelo maior número de plantas cítricas amostradas (total de 17
 73 plantas), quando comparado com a de murtas (total de seis).

74



75

76 Figura 2 – Número médio de ninfas de *D. citri* em zona urbana e rural em função do hospedeiro
 77 citros ou murta, *M. paniculata*. Cruz das Almas (BA), 2016.

78

79 Na zona urbana, o hospedeiro murta apresentou maior, presença de ninfas de *D. citri*. Isto
 80 pode ser explicado pela quantidade de plantas amostradas que é de 21 plantas e apenas cinco plantas
 81 cítricas. Isso também se deve ao fato de a murta ser o hospedeiro preferencial de *D. citri*.

82

83

CONCLUSÕES

84 Há relação de parasitismo estabelecida de *D. citri* por *T. radiata* na amostra estudada nas
85 zonas urbana e rural, e em ambos os hospedeiros, citros e murta, *M. paniculata*. A taxa média de
86 parasitismo é da ordem de 48%.

87

88

AGRADECIMENTOS

89 À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia (Fapesb), pela bolsa de Mestrado
90 concedida ao primeiro autor e de Iniciação Científica ao terceiro autor e aos Assistentes Srs. Dilson
91 Barbosa de Brito e José Carlos Neri dos Santos pelo apoio.

92

93

REFERÊNCIAS

94 LASHKARI, M. & SHAHBAZVAR, N. Spatial distribution pattern of *Diaphorina citri* Kuwayama
95 (Hem.: Liviidae) on Lime (*Citrus aurantifolia*) and Orange (*Citrus sinensis*) in citrus orchards of
96 Iran. **Entomology and Applied Science Letters**, v, 3, n. 2, p. 81-87, 2016.

97 LEBART, L.; MORINEAU, A.; PIRON, M. **Statistique exploratoire multidimensionnelle**. 3.ed. Paris:
98 Dunod, 2004. 439p.

99 OLIVEIRA, J.M.C.; NASCIMENTO, A.S.; MIRANDA, S.H.G.; BARBOSA, C.J.;
100 LARANJEIRAS, F.F. Estimativa dos impactos econômicos decorrentes de eventual introdução do
101 huanglongbing (HLB) no estado da Bahia. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 35, n. 3, p.755-
102 762, 2013.

103 PARRA, J.R.P.; LOPES, J.R.S.; TORRES, M.L.G.; NAVA, D.E.; PAIVA, P.E.B. Bioecologia do
104 vetor *Diaphorina citri* e transmissão de bactérias associadas ao huanglongbing. **Citrus Research &**
105 **Technology**, v. 31, p. 37-51, 2010.