

EFICIÊNCIA DE *Steinernema brazilense* NA MORTALIDADE *Armadillidium vulgare* (ISOPODA: ARMADILLIDIIDAE) AO LONGO DO TEMPO

JULIESER BOTELHO MACHADO¹; LUÍS GARRIGOS LEITE²; FLÁVIO
ROBERTO MELLO GARCIA³; ANDRESSA LIMA DE BRIDA⁴

¹Universidade Federal de Pelotas, Instituto de Biologia, Laboratório de Ecologia de Insetos –
julieser.biologia2014@hotmail.com

²Instituto de Biológico, Centro experimental, Campinas, SP- lgleite@biologico.sp.gov.br

³Universidade Federal de Pelotas, Instituto de Biologia, Departamento de Ecologia, Zoologia e
Genética -flaviormg@hotmail.com

⁴Universidade Federal de Pelotas, Instituto de Biologia, Departamento de Ecologia, Zoologia e
Genética– andressa_brida23@hotmail.com

1. INTRODUÇÃO

Armadillidium vulgare (Latreille, 1884) (Isopoda: Armadillidiidae) (Latreille, 1884) é um crustáceo que sob condições de ambiente propício para o seu desenvolvimento e reprodução, pode torna-se uma praga importante, de varias culturas como soja (*Glycinemax*), girassol (*Helianthus annuus*), pimentão (*Capsicum annuum*) e o feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.). Apesar de este crustáceo ser afamado como individuo benéfico para o ecossistema, ele causa danos as sementes e mudas gerando uma redução na densidade de plantas (FABERI et al., 2011). Este crustáceo ataca principalmente no período noturno, é detritívoro e pode alterar seu hábito alimentar de acordo com as condições do meio, passando a realizar a fitofagia se alimentando principalmente de sementes, plantas recém-emergidas, cotilédones, raízes e brotos de diferentes plantas (MASTRONARDI, 2006). O controle de *A. vulgare* é realizado por meio de controle químico com inseticidas clorados (BENETTI et al., 2002; CAMPOS, GARCIA, 2000), entretanto alternativas de controle podem ser utilizadas, como a técnica do uso do controle biológico utilizando nematoides entomopatogênicos (NEPs). No filo Nematoda estão presentes os nematoides, estes não possuem segmentos e são muito numerosos no mundo (DE LEY, 2006). Os gêneros *Heterorhabditis* e *Steinernema* são os grupos de nematoides entomopatogênicos mais utilizados em vários continentes no controle de pragas de solo e de ambientes crípticos (GREWAL et al., 2010). Diante disto o objetivo do trabalho foi avaliar a eficiência do isolado *Steinernema brazilense* IBCBn 06 nas concentrações de 1000 e 1500 JIs/ml.

2. METODOLOGIA

O trabalho foi desenvolvido no Laboratório de Ecologia de Insetos (LAEI), no Departamento de Ecologia, Zoologia e Genética, localizado na Universidade

Federal de Pelotas, Rio Grande do Sul. Os juvenis infectantes de *S. brazilense* IBCBn 06 foi multiplicado em lagartas de quinto instar de *Galleria mellonella* Linnaeus (Lepidoptera: Pyralidae). Para a multiplicação cinco lagartas de *G. mellonella* foram colocadas em placa de Petri (9 cm) com duas folhas de papel filtro, sobre as quais foram inoculados 1,5 ml de solução de nematoides na concentração com 500 JIs, (disponibilizando 100 JIs/lagarta). As placas de Petri foram vedadas com filme de PVC e armazenadas em câmara climatizada BOD a $25\pm 2^{\circ}\text{C}$ e UR de $80\pm 10\%$ (WOODRING; KAYA, 1988). Após três dias da mortalidade, as larvas foram transferidas para armadilha de White (WHITE, 1927). Os JIs que deixarem os cadáveres de *G. mellonella*, foram coletados em água destilada (1 cm de profundidade) em Erlemeyers mantidos em câmara climatizada BOD a $18\pm 1^{\circ}\text{C}$, $70\pm 10\%$ UR e utilizados dois dias após a coleta. O experimento foi conduzido em um delineamento inteiramente casualizado, com dois tratamentos mais a testemunha e com cinco repetições. Cada parcela foi constituída por recipientes plásticos de 500 ml contendo 400 ml de substrato de terra. Foi liberado a densidade de (30) crustáceo, posteriormente foram inoculados no volume de 2mL as concentrações de 1000 e 1500 (JIs) do isolado *S. brazilense* IBCBn 06, (1ª aplicação) no sétimo dia foram inoculados novamente no volume de 2 mL as concentrações de 1000 e 1500 (JIs) do mesmo isolado (2ª aplicação). O tratamento com testemunha foi constituído de 2mL de água destilada (sem nematoide). Os tratamentos foram armazenados em câmara climatizada BOD a $25\pm 2^{\circ}\text{C}$ e $70\pm 10\%$ UR, fotofase 12 horas. As avaliações foram realizadas diariamente, com a contagem de crustáceos vivos e mortos. Os cadáveres dos crustáceos foram limpos com água destilada e dissecados para a observação da causa morte.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O nematoide *S. brazilense* IBCBn 06 foi patogênico a *A. vulgare*, independente da concentração avaliada. O tratamento com a testemunha apresentou 100% de sobrevivência ao longo do período de avaliação. Na 1ª aplicação de JIs, a concentração de 1000 JIs/crustáceo nas primeiras 24 hrs, teve um índice de mortalidade de (2,66%), 48 hrs teve a melhor percentagem chegando a (4,13%), 72 hrs obteve a segunda melhor percentagem com (3,55%), 96 hrs com (2,94%), e 120 e 144 hrs tiveram as menores percentagens ambas com (0,76%), no entanto nas primeiras 144 hrs a mortalidade total foi de (14,8%). Na concentração de 1500 JIs/crustáceo, nas primeiras 24 hrs teve um índice de mortalidade de (0,53%), 48 hrs teve a maior percentagem chegando a (2%), 72 hrs segundo maior índice com (1,40%), 96 hrs com (1,35%), 120 hrs com (0,68%) e 144 hrs com (0%) de mortalidade; no entanto um total de mortalidade de aproximadamente (5,96%), nesses primeiros seis dias de exposição do nematoide no crustáceo a concentração de 1000 JIs foi mais eficiente chegando a uma diferença de aproximadamente (9%) de mortalidade entre as duas concentrações. Na 2ª Aplicação de JIs, a concentração de 1000 JIs/crustáceo nas

primeiras 24 hrs obteve (3,33%) de mortalidade o maior índice, 48 hrs teve (0%), 72 hrs com (2,04%), 96 hrs com (0,66%), 120 hrs com (0%) e 144 hrs com (2,80%) portanto chegou a (8,33%) de mortalidade. Na concentração de 1500 Jls/crustáceo, os índices de mortalidade nas primeiras 24 hrs foram de (1,33%), 48 e 72 hrs de (0,66%) de mortalidade, 96 hrs com (0,68%), 120 hrs com (0%) e 144 hrs com o maior índice de mortalidade com (2,78%), totalizando um índice de mortalidade de aproximadamente (6,11%). Com uma diferença de (2,22%) de mortalidade, 1000 Jls/crustáceo obteve uma maior eficiência no controle do crustáceo. Segundo JAWORSKA,1994, os isopodas terrestres eles são mais suscetíveis, aos nematoides entomopatogênicos, no entanto há poucos registros de trabalhos usando (NEPs), para o controle biológico do crustáceo *A. vulgare*, (BRIDA, et al., 2017), portanto, para obter êxito no controle biológico de pragas é essencial pesquisas sobre o comportamento do inseto perante a baixa ou alta concentração de Jls (GAUGLER, 1988).No presente trabalho o nematoide *S. braziliense* IBCBn 06 teve potencial para controlar o crustáceo, e no entanto na diferença das duas concentrações utilizadas(1000 e 1500 Jls), a eficácia de 1000 Jls foi superior a de 1500 Jls tanto na primeira aplicação quanto na segunda aplicação. Poucos estudos são listados referente ao uso de NEPs no controle de *A. vulgare*, entretanto em um trabalho recente de BRIDA, et al., 2017 ao avaliarem a mortalidade deste crustáceo após a exposição de 1000 Jls/ml de *Heterorhabditis amazonensis* IBCBn 24, a taxa de mortalidade foi de 11,8%, esta considerada inferior quando comparada com a taxa de mortalidade de *A. vulgare* por *S. braziliense* IBCBn 06 com 23,13%.

4. CONCLUSÕES

Steinernema braziliense IBCBn 06 é patogênico a *A. vulgare*, no entanto a concentração de 1000 Jls possui uma maior eficiência ao longo do tempo comparada à concentração de 1500 Jls independente do período da avaliação da mortalidade.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMENARA, D. P.; H. M.; RAMOS, I. B.; **Nematoides Entomopatogênicos**. Tópicos Avançados em Entomologia Molecular. Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia em Entomologia Molecular, Brasília, Cap.16, 2012, p. 1-40.

BENETTI, A S.; **Eficiência de iscas tóxicas no controle de *Armadillidium vulgare*** (Latreille, 1804) (Crustacea, Isopoda) em laboratório. Trabalho apresentado no I Congresso Brasileiro sobre Crustáceos em outubro de 2000, São Pedro, SP, 2002, p.41- 44.

BRIDA, A. L.; MACHADO, J. B.; CHANEIKO, S. M.; PATOGENICIDADE E VIRULÊNCIA DE *Heterorhabditis amazonensis* A *Armadillidium vulgare* (ISOPODA: ARMADILLIDIIDAE. **Urcamp**, 2017, p10.

CAMPOS, J. V.; GARCIA, F. R. M. **Avaliação da Eficiência de Iscas Tóxicas no Controle de *Armadillidium vulgare* (crustacea, Isopoda) em Laboratório.** In CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOLOGIA, 23, Cuiabá, MT. Resumos. Cuiabá: SBZ, (Crustacea, Isopoda) em Laboratório, 2000, p98.

DE LEY, P. 2006. **A quick tour of nematode diversity and the backbone of nematode phylogeny.** California, USA. In: WormBook (org) The *C. elegans* Research Community. Disponível em: http://www.wormbook.org/chapters/www_quicktourdiversity/quicktourdiversity.html em 28/03/2015 página mantida pela wormbook.

FABERI, A. J.; LÓPEZ, N. A.; CLEMENTE, L. N.; MANETTI, P. L.; **Importancia de la dieta en el crecimiento, la supervivencia y la reproducción de *Armadillidium vulgare* (Crustacea: Isopoda) plaga en siembras directa.** Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Mar del Plata - Estación Experimental Agropecuaria, Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA). Buenos Aires, Argentina, 2011, v.84, p.407-417.

GREWAL, P. S.; NARDO, E. A. B.; AGUILLERA, M. **Entomopathogenic nematode: Potential for exploration and use in South America**; 2010, p56.

JAWORSKA, M. Entomopathogenic nematodes for the biological control of crustaceans (*Porcellioscaber* Latr.) and millipedes (*Blaniulus guttulatus* Bosc.) in greenhouse. **Journal of Pest Science**, v.67, n. 5, p.107–109, 1994.

MASTRONARDI, F. **Control químico de isópodos y babosas e nun cultivo de girasol bajo siembras directa.** Balcarce: Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional de Mar del Plata, 2006, p65.

GAUGLER, R. Ecological considerations in the biological control of soil inhabiting insects with entomopathogenic nematodes. **Agriculture, Ecosystems and Environment**, v 24, n. 1, p. 351-360, 1988.

WHITE, G. F. A method for obtaining infective nematode larvae from cultures. **Science**. v.66, p.302-303, 1927.

WOODRING, J.L., KAYA, H.K. (1988). Steinernematid and Heterorhabditid Nematodes: **A Handbook of Biology and Techniques.** Southern Cooperative Series Bulletin. Arkansas Agricultural Experiment Station. Fayetteville, Arkansas. p.1-17.