

## **ABUNDÂNCIA DE COLLEMBOLOS COMO INDICADOR DE QUALIDADE DE AGROECOSSISTEMAS IRRIGADOS NO SEMIÁRIDO**

VITÓRIA RODRIGUES DE OLIVEIRA<sup>1</sup>; MÔNICA DA SILVA SANTANA<sup>2</sup>; MARIA DO SOCORRO CONCEIÇÃO DE FREITAS<sup>3</sup>; ALESSANDRA MONTEIRO SALVIANO<sup>4</sup>; VANDERLISE GIONGO<sup>4</sup>

### **INTRODUÇÃO**

O solo possui alta biodiversidade de espécies da micro, meso e macrofauna, que modificam as características químicas, físicas e biológicas dos ecossistemas (YANG et al., 2018). Os componentes bióticos e abióticos são reguladores de funções ecológicas que garantem a reprodução e manutenção das populações dos organismos do solo (BORGES et al., 2019).

Os collembolos, pertencentes ao filo Arthropoda, fazem parte da mesofauna edáfica e promovem a decomposição dos resíduos orgânicos, proporcionando maior qualidade do solo. No Brasil, um levantamento indica que há atualmente 270 espécies registradas, distribuídas em 19 famílias e 92 gêneros, encontrados tanto no solo como entre folhiços, com tamanho entre 100µm a 2 mm (ABRANTES et al. 2010).

Por dependerem das condições do ambiente para seu desenvolvimento, os collembolos são utilizados para o monitoramento da qualidade do solo. Esses organismos contribuem para retenção de água, atividade microbiana, decomposição da matéria orgânica, ciclagem de nutrientes e estoque de carbono. A composição serrapilheira-solo, além de servir de base alimentar para os organismos do solo, constitui-se como seu habitat, garantindo sua sobrevivência e reprodução (VINCENT et al., 2018).

A mudança no uso terra modifica a entrada de resíduos orgânicos no solo, interferindo diretamente na biodiversidade edáfica. Na Caatinga, floresta tropical sazonalmente seca, a menor disponibilidade hídrica influencia a produtividade primária e a entrada de resíduos orgânicos no solo, consequentemente regula o tamanho das populações. Áreas de fruticultura irrigada em regiões semiáridas podem manter as populações de organismos pela maior produtividade primária, devido a oferta de água e nutrientes. Assim, a hipótese do trabalho é que as áreas de fruticultura irrigadas, devido a produção primária, mantém as populações de collembolos no solo superiores à Caatinga. O principal objetivo foi analisar a abundância de indivíduos de collembolos nos usos Caatinga preservada e nos cultivos irrigados de videira e mangueira.

1. Universidade de Pernambuco. Email: oliveiravr812@gmail.com

2. Universidade Federal do Ceará. Email: monicassantana12@gmail.com

3. Instituto Federal do Sertão Pernambucano. Email: maisfreitas@gmail.com

4. Embrapa Semiárido. Email: alessandra.salviano@embrapa.br; vanderlise.giongo@embrapa.br

## MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi realizada no Campo Experimental de Bebedouro, pertencente a Embrapa Semiárido e em área privada de produtor agrícola, localizadas em Petrolina-PE (09°09'S, 40°22'W, altitude 366 m). A região apresenta clima do tipo BSw<sup>h</sup>, com temperatura média anual de 26,8 °C e precipitação média anual de 360 mm, segundo a classificação climática de Köppen. O solo das áreas amostradas é classificado como ARGISSOLO Vermelho-Amarelo, textura média/argilosa, relevo plano.

Três coberturas vegetais foram amostradas: Caatinga preservada (CP), videira (VI) com 18 anos de cultivo e mangueira (MA) com 20 anos de cultivo. A videira ocupa uma área de 2 hectares no campo experimental, enquanto o pomar de mangueira está instalado em 4 hectares. As áreas foram selecionadas pelo manejo convencional das culturas que receberam tratamentos culturais como poda de formação, produção e limpeza. A irrigação nas duas áreas foi realizada por microaspersão.

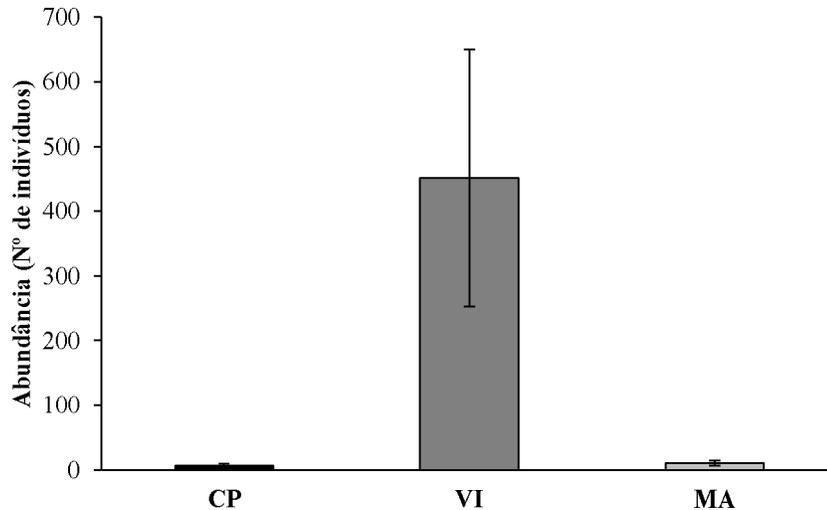
Para avaliar a abundância de collembolos, foram montados pitfalls, do tipo queda Provid (ANTONIOLLI et al. 2006). As armadilhas capturam a fauna edáfica epigeica, organismos que vivem sob o solo. Os pitfalls foram montados com garrafa pets, com capacidade de 2,0 L, quatro aberturas distribuídas nas laterais da garrafa com dimensões 2 cm x 2 cm. No período de setembro a outubro de 2018. Em cada cobertura vegetal (Caatinga preservada, videira e mangueira) foram deixadas 4 garradas em transectos, distanciadas com no mínimo 50 metros, para garantir a independência da amostragem. Em cada armadilha foram adicionados 200 mL de solução de detergente neutro à 15%. Os pitfalls foram deixados ao nível do solo por 96 horas. Posteriormente as garrafas foram recolhidas e todo conteúdo foi filtrado em TNT de trama fina (80 g m<sup>2</sup>). A fauna coletada foi armazenada em recipientes plásticos com tampa com solução de 70% de álcool etílico.

A quantificação dos collembolos foi realizada no laboratório de nematologia na Embrapa Semiárido com o auxílio de um estereomicroscópio, foram usadas chaves dicotômicas (TRIPLEHORN e JOHNSON, 2015), para confirmação dos organismos.

A normalidade dos dados de abundância dos collembolos foi verificada através do teste estatístico de Shapiro Wilk, a 5% de significância, apresentando-se os dados através de análise descritiva.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A videira apresentou maior abundância de indivíduos da ordem Collembola quando comparada a Caatinga preservada (CP) e mangueira (MA). Não foram observadas diferenças significativas entre MA e CP (Figura 1).



**Figura 1.** Distribuição de collembolos na Caatinga preservada (CP), em pomar de videira (VI) e de mangueira (MA) irrigados e cultivados em ARGISSOLO Vermelho-Amarelo em Petrolina- PE. \*Médias seguidas pelo erro padrão.

Diversidade e uniformidade de espécies da fauna do solo são influenciadas pelas condições ambientais. Maiores deposições de resíduos vegetais ao solo favorecem a reprodução e manutenção dos invertebrados, proporcionando alimento e habitat para as populações (VICENT et al, 2018). Assim, a deposição de resíduos orgânicos advindo de podas e adubação com esterco na videira proporcionou maior abundância de collembolos, que por sua vez participam ativamente do processo de decomposição.

Áreas de Caatinga preservada e mangueira apresentaram resultados semelhantes na quantificação de indivíduos. Um dos fatores de maior importância na abundância de espécies de collembolos são os fatores climáticos, como variação de temperatura e umidade do solo (FERREIRA et al., 2018). A CP perde suas folhas após a época chuvosa e mantém-se seca na maior parte do ano, não disponibilizando recursos para manter a abundância de organismos no solo. Enquanto a MA é cultivada com maior espaçamento que a videira (10 x 10 m *versus* 3 x 2 m, respectivamente), possuem áreas mais expostas à radiação solar, o que reduz a umidade dos solos. Além disso, a entrada de adubação por esterco é menor que a videira.

Áreas irrigadas conseguem manter maior abundância de collembolos que as áreas de caatinga preservada quando as condições são ideais para o desenvolvimento dos organismos, como observado no cultivo de videira. Contudo, quando não são oferecidas boas condições ambientes, como aporte

de resíduos e umidade constante a população diminui, como nas áreas irrigadas de mangueira. O agricultor deve deixar o solo coberto para minimizar as perdas de água e manter a população de organismo no solo para favorecer processos químicos, físicos e biológicos mediados por collembolos.

## CONCLUSÕES

A videira apresentou maior abundância de collembolos por fornecer recursos para a manutenção da população. A caatinga preservada por suas características fisiológicas de perda de folhas em uma única época do ano não mantém alta abundância de collembolos. As áreas produtivas de mangueira tiveram menor número de collembolos, mas essa condição pode mudar se houver práticas de cultivo que melhorem as condições ambientais para a manutenção dos organismos dos solos.

## AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a Embrapa pela concessão da bolsa de estudos e estrutura. A pesquisa faz parte do projeto SEG MP 02.14.08.002.00.00 - Strategies for reducing carbon emission and improve water user efficiency in irrigated and rain-dependent production systems in the Brazilian semiarid.

## REFERÊNCIAS

- ABRANTES, Eduardo Assis et al. Synthesis of Brazilian Collembola: an update to the species list. **Zootaxa**, v. 2388, p. 1-22, 2010.
- ANTONIOLLI, Z. I.; CONCEIÇÃO, P. C.; BÖCK, V.; PORT, O.; SILVA, D. M.; SILVA, R. F. Método alternativo para estudar a fauna do solo. **Ciência Florestal**, v.16, 407-417, 2006.
- BORGES, C. H. A., SOUTO, J. S., DA SILVA, A. C. F., DOS SANTOS ALENCAR, L., LIMEIRA, M. D. Q. R., DOS SANTOS, A. C., SOUTO, P. C.. Edaphic Arthropods in Fragment of Riparian Forest in the Semi-Arid of Paraíba. **Journal of Agricultural Science**, v. 11, n. 2, 2019.
- FERREIRA, A. S., ROCHA, I. M. D. S., BELLINI, B. C., & VASCONCELLOS, A. Effects of habitat heterogeneity on epiedaphic Collembola (Arthropoda: Hexapoda) in a semiarid ecosystem in Northeast Brazil. **Zoologia**, v. 35, 2018.
- VINCENT, Q., LEYVAL, C., BEGUIRISTAIN, T., & AUCLERC, A.. Functional structure and composition of Collembola and soil macrofauna communities depend on abiotic parameters in derelict soils. **Applied soil ecology**, v. 130, p. 259-270, 2018.
- TRIPLEHORN, C. A.; JOHNSON, N. F. **Estudo dos insetos**. 2. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2015
- YANG, G., WAGG, C., VERESOGLOU, S. D., HEMPEL, S., & RILLIG, M. C. How soil biota drive ecosystem stability. *Trends in plant science*. v. 23, n. 12, p. 1057-1067 (2018).