



## IMPACTO DE DIFERENTES TIPOS DE MANEJOS AGRÍCOLAS SOBRE ORGANISMOS DO SOLO

JÉSSICA KAROLAYNE TINA <sup>1\*</sup>, THUANNE BRAÚLIO HENNIG<sup>2</sup>, ELKE JURANDY BRAN NOGUEIRA CARDOSO<sup>3</sup>, PAULO ROGER LOPES ALVES<sup>4</sup>

### 1 Introdução

Com a necessidade da obtenção de elevada produtividade agrícola, a exploração do solo aumentou muito nos últimos anos, acelerando a degradação do solo. Atualmente, no Brasil, o sistema de produção convencional, baseados em práticas intensivas de mecanização agrícola e utilização de agroquímicos, é o mais utilizado por agricultores, podendo causar impactos negativos a fauna do solo. Existem outros sistemas de produção utilizados em menor escala, como o orgânico, natural e de transição de convencional para orgânico, que são mais sustentáveis e também apresentam resultados positivos na produtividade das culturas agrícolas (TU et al., 2006).

Contudo, pouco se sabe sobre os efeitos que estes sistemas agrícolas podem causar nos organismos edáficos, os quais possuem importantes serviços ecossistêmicos como, ciclagem de nutrientes, controle de fungos e porosidade do solo. Neste sentido, torna-se necessário realizar estudos sobre quais impactos, positivos ou negativos, que os solos provenientes destes diferentes sistemas de cultivo podem causar sobre espécies bioindicadoras da qualidade do solo.

### 2 Objetivos

Avaliar a influência de diferentes sistemas de produção agrícola, em diferentes fases de desenvolvimento da cultura de milho, sobre a população (efeitos sobre a reprodução) de colêmbolos *Folsomia candida*.

---

1Grupo de Pesquisa: Núcleo de Estudos em Fitossanidade (NEFIT)

Discente do curso de Agronomia, Universidade Federal da Fronteira Sul, *campus* Chapecó, contato: [jessicakarolayne98@hotmail.com](mailto:jessicakarolayne98@hotmail.com)

2 Mestranda, Departamento de Ciência do Solo, Centro de Ciências Agroveterinárias, Universidade do Estado de Santa Catarina – CAV/UDESC, Lages-SC.

3 Professora Sênior, Departamento de Solos e Nutrição de Plantas, Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo – ESALQ/USP, Piracicaba-SP.

4 Professor Adjunto, Universidade Federal da Fronteira Sul – UFFS, Chapecó-SC. Orientador.



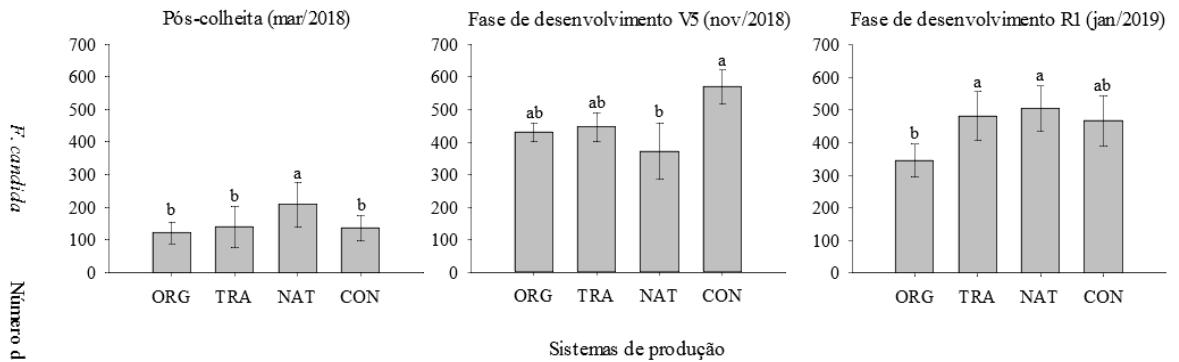
### 3 Metodologia

Ensaio de reprodução com colêmbolos *F. candida* foram realizados de acordo com a ISO 11267 (ISO, 1999). Os testes foram realizados em solo natural proveniente de sistemas de produção agrícola orgânico, natural, de transição e convencional, do estado de São Paulo. As amostras de solo, de cada um dos sistemas de cultivo, foram coletadas em uma área agrícola subdividida em 4 áreas, onde cada uma das subáreas recebeu um tipo manejo. As coletas do solo foram realizadas em três diferentes estágios da produção de milho (*Zea mays*) sendo as coletas: 1) após a colheita da cultura antecessora, 2) na fase vegetativa (V5) em novembro de 2018, e 3) no estágio reprodutivo (R1 - no florescimento), em janeiro de 2019. Para os ensaios, foram pesados 30 g de solo úmido dentro de um recipiente de vidro e inseridos 10 colêmbolos com idade sincronizada entre 10 e 12 dias. Os testes de reprodução tiveram uma duração de 28 dias. Após avaliação, os dados foram submetidos a análise de variância (ANOVA) e testes das suas pressuposições, através do software Statistica®, e as médias comparadas pelo teste de Tukey ( $p \leq 0,05$ ), possibilitando estimar os diferentes efeitos para cada um dos manejos testados.

### 4 Resultados e Discussão

Embora o desempenho reprodutivo dos colêmbolos tenha sido satisfatório ( $>100$  juvenis) nos diferentes manejos para as diferentes fases de cultivo do milho, o período de pós-colheita da cultura antecessora (março/2018) pareceu ter impactado mais a reprodução dos organismos quando comparado com as demais fases do cultivo. Uma provável explicação pode estar relacionada às práticas incisivas de colheita, que pela ação mecânica de máquinas pode ter causado modificações na estrutura física do solo, bem como pode ter removido parte da matéria orgânica (MO) superficial, impactando a reprodução dos organismos.

Entre os manejos avaliados na fase de pós-colheita, o solo proveniente do sistema de manejo natural propiciou a maior geração de juvenis (Figura 1), provavelmente por conta das características deste manejo, que prevê o incremento de material orgânico no solo, favorecendo a reprodução de colêmbolos pela melhoria das condições físicas e químicas do solo (BERUDE et al., 2015). Entre os demais sistemas de manejo não foi identificada diferença estatística para a reprodução dos organismos.



**Figura 1.** Número médio de juvenis de *Folsomia candida* expostos em solo natural proveniente de diferentes sistemas de manejo agrícola (orgânico, de transição, natural e convencional) em diferentes fases de cultivo de milho, depois de 28 dias de exposição. Diferenças significativas entre os manejos em cada fase de cultivo do milho são representadas por letras distintas ( $p < 0.05$ , teste de Tukey).

Durante a fase de desenvolvimento V5 do milho, fase em que o solo já sofreu parte das interferências para o desenvolvimento da cultura, a reprodução de *F. candida* nos manejos orgânico e de transição não diferiram entre si e nem com relação aos manejos natural e convencional. Nesta fase, a maior média de juvenis foi observada para o solo de manejo convencional (Figura 1), quando comparados aos solos dos demais sistemas de manejo. Este efeito pode ser interpretado como uma resposta de defesa da espécie ao estresse causado pelas práticas não-conservacionistas do manejo, em que as condições ambientais não favoráveis provavelmente induziram a reprodução dos organismos (NIKLASSON et al., 2000) garantindo a sobrevivência da espécie.

Mais tarde, na fase de desenvolvimento R1 do milho, a reprodução de *F. candida* teve as maiores médias para os solos dos manejos natural e de transição (comparado ao orgânico), não diferindo estatisticamente entre si e do sistema convencional. A média reprodutiva de *F. candida* para os solos do sistema de manejo de transição parece ter aumentando gradualmente conforme as fases de desenvolvimento da cultura (Figura 1), indicando que os benefícios da transição podem ser maiores na fase final das culturas para os colêmbolos.

Ainda sobre a fase de desenvolvimento R1 do milho, a média na reprodução de colêmbolos para o solo do sistema de manejo orgânico foi a menor entre todos os solos testados. Assim como nas demais fases coletadas houve uma tendência deste sistema proporcionar menor reprodução da espécie. A MO é o principal alimento e influencia na ocorrência e comportamento de colêmbolos no solo (CULIK et al., 2002) e, apesar de o fracionamento da MO não ter sido avaliado neste estudo, é provável que o tipo de MO contida no solo do sistema de manejo orgânico tenha alguma peculiaridade em termos de qualidade quando comparado com a MO dos solos dos outros manejos. Sendo assim, a composição da



MO pode explicar o menor desempenho reprodutivo da espécie no solo proveniente do manejo orgânico em relação aos solos dos outros sistemas de manejo.

Visto que os diferentes sistemas de manejo do solo são capazes de promover alterações nas características físicas e químicas do solo, também é possível que estas alterações tenham contribuído para as alterações observadas na população de *F. candida*. Entretanto, neste estudo não foi possível caracterizar quais destas variáveis mais influenciaram na reprodução da espécie.

## 5 Conclusão

A performance reprodutiva de *F. candida* variou entre os solos provenientes dos diferentes tipos de manejo para as diferentes fases de desenvolvimento da cultura de milho.

Não foi encontrada uma influência clara dos sistemas de manejo natural e convencional sobre a reprodução de *F. candida* ao longo das fases de desenvolvimento do milho. O solo proveniente do sistema de manejo orgânico pareceu ser o menos favorável para a espécie ao longo do desenvolvimento da cultura, enquanto que o solo do sistema de manejo de transição apresentou um aumento gradativo nas médias reprodutivas de colêmbolos.

## Referências

- BERUDE, M. C. et al. A mesofauna do solo e sua importância como bioindicadora. **Enciclopédia Biosfera**, Goiânia, v. 11, n. 22, p. 14-28, 2015.
- CULIK, M. P.; SOUZA, J. L.; VENTURA, J. A. Biodiversity of Collembola in tropical agricultural environments of Espírito Santo, Brazil. **Applied Soil Ecology**, v. 21, p. 49-58, 2002.
- INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION - ISO. 11267, 1999. Soil Quality - Inhibition of Reproduction of Collembola (*Folsomia candida*) by **Soil Pollutants**. **International Organization for Standardization, Geneva, Switzerland**.
- NIKLASSON, M., PETERSEN, H., DAVIS PARKER JR, E. Environmental stress and reproductive mode in *Mesaphorura macrochaeta* (Tullbergiinae, Collembola). *Pedobiologia* 44, 476–488, 2000.
- TU, C. et al. Responses of soil microbial biomass and N availability to transition strategies from conventional to organic farming systems. **Agriculture, Ecosystems and Environment**, v.113, p.206–215, 2006.

**Palavras-chave:** Sistemas de produção agrícola; Colêmbolos; *Folsomia candida*.

**Financiamento:** UFFS (bolsa), FAPESP (Auxílio financeiro)