

Influência da *Crotalaria* sp. cultivada em consórcio ou mantida em cobertura na cultura do milho (*Zea mays*) sobre a fauna associada abaixo e acima do solo

Cristiane Nardi¹, Júlio César Prandini Tramonte¹, Caroline Rech¹, Diego de Paula¹, Cristiano André Pott¹

RESUMO

A diversificação de plantas nos agroecossistemas tem tido destaque na regulação da dinâmica populacional de insetos praga e organismos benéficos. Dessa forma, buscou-se verificar o efeito da inserção de plantas de crotalária (*Crotalaria spectabilis* e *Crotalaria juncea*) sobre a fauna associada, abaixo e acima do solo, em cultivo de milho (*Zea mays*). Para tanto, foram utilizados três sistemas diferenciados: (i) milho, (ii) milho em consórcio com *C. juncea* e *C. spectabilis* e (iii) milho sobre a palhada das crotalárias, avaliando-se os organismos capturados por armadilhas adesivas amarelas e armadilhas pitfall. Verificou-se que o número de indivíduos capturados foi semelhante entre os tratamentos, independentemente da presença de plantas de crotalaria (*C. juncea* e *C. spectabilis*) e do tipo de armadilha usada para amostragem. Os herbívoros foram os organismos mais abundantes acima do solo, e os saprófagos os mais numerosos no subterrâneo, independente do tratamento.

Palavras-chave: macrofauna edáfica, predadores, parasitoides, herbívoros, polinizadores.

INTRODUÇÃO

Desde o início da intensificação das atividades agrícolas, os ecossistemas naturais vêm sendo transformados nos chamados agroecossistemas, os quais diferem-se tanto em estrutura como em funcionamento (AGUIAR-MENEZES, 2004). A instabilidade dos agroecossistemas manifesta-se à medida que o agravamento de muitos problemas com pragas está cada vez mais relacionado à expansão das monoculturas às custas da perda da vegetação natural, reduzindo assim, a diversidade do habitat local (RATNADASS et al., 2012; HAN-MING et al., 2019).

As monoculturas em grande escala facilitam a proliferação e o aumento da ocorrência de insetos praga (AGUIAR-MENEZES, 2004). Muitos estudos destacam os impactos da diversificação das plantas sobre a dinâmica populacional dos insetos e organismos benéficos nos ecossistemas agrícolas (RATNADASS et al., 2012; HAN-MING et al., 2019). Estes estudos fornecem provas de que técnicas de manipulação de habitats, tais como o consórcio, o policultivo e a rotação de culturas podem melhorar significativamente o manejo de pragas (AGUIAR-MENEZES, 2004).

No caso do milho (*Zea mays*), sabe-se que, seu consórcio com leguminosas (a exemplo das crotalárias) trazem diversos benefícios para o sistema de produção e proporcionam maior rendimento de grãos. Dessa forma, objetivou-se com esse trabalho avaliar se o consórcio com *Crotalaria* spp. pode proporcionar incremento na fauna associada à cultura do milho, abaixo e acima do solo.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado no Campo Experimental CEDETEG- UNICENTRO, em Guarapuava-PR (25°23'26" S e 51°27'15" W, 1041 m de altitude), utilizando os tratamentos (i) pousio invernal seguido de milho convencional (PoMi), (ii) cultivo de *C. spectabilis* seguido de milho convencional (CsMi), (iii) cultivo de *C. juncea* seguido de milho convencional (CjMi), (iv) pousio invernal

¹ Laboratório de Entomologia Agrícola, Universidade Estadual do Centro-Oeste, Guarapuava/PR [*cnardi@gmail.com](mailto:cnardi@gmail.com)

seguido do consórcio milho convencional + *C. spectabilis* (PoCsMi), (v) pousio invernal seguido de consórcio milho convencional + *C. juncea* (PoCjMi). O delineamento experimental adotado foi de blocos com parcelas casualizadas, com 5 tratamentos e 6 repetições. A semeadura do milho foi realizada em janeiro de 2020 e a de crotalária ocorreu de duas épocas: (i) em setembro de 2019, para formação de palhada; e (ii) em janeiro de 2020, no consórcio com o milho.

As armadilhas adesivas amarelas foram confeccionadas com garrafas PET (510 mL) pintadas com cola entomológica amarela, distribuídas aleatoriamente uma por parcela, expostas por 5 dias.

As armadilhas tipo pitfall consistiram de recipientes plásticos (250 mL) com água e detergente, inseridos em aberturas no solo, mantendo-se a borda superior alinhada com a superfície. Após 48 horas da instalação, os insetos capturados nas armadilhas foram coletados, lavados em água corrente e armazenados em álcool. Foram dispostas duas armadilhas por parcela sendo uma na linha e outra na entrelinha da cultura de verão principal (milho).

As avaliações foram realizadas mensalmente, entre janeiro e março de 2020. Em ambos os casos, os organismos capturados pelas armadilhas foram contabilizados e identificados em laboratório a nível de família. Após a contabilização dos indivíduos eles foram classificados quanto ao grupo funcional pertencente.

Os dados obtidos foram analisados quanto a normalidade (Kolmogorov-Smirnov), e a homogeneidade (Bartlett). Posteriormente, foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e as médias comparadas pelo teste de Tukey, adotando 5% de significância.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As armadilhas amarelas coletaram 3452 indivíduos, pertencentes a 7 ordens e 23 famílias. O tipo de cultivo utilizado não influenciou a fauna acima do solo. A maior abundância foi observada em CjMi e a menor em PoCjMi (Figura 1.a). A ordem com maior número de indivíduos capturados foi a Hemiptera. Os herbívoros foram a maioria (52,81%) dos indivíduos capturados. Parasitoides representaram 24,80%, polinizadores 11,94% e predadores 10,46% dos indivíduos (Figura 1.b).

Outros trabalhos evidenciaram grande ocorrência de organismos benéficos, como predadores e parasitoides, em cultivos de crotalária (*C. juncea*) solteira (VENZON et al., 2006; TAVARES et al., 2011) e consorciada (*C. spectabilis* e *C. juncea*) com abóbora (HINDS; HOOKS, 2013) e café (WIJAYANTI et al., 2019). GILL et al. (2010) verificaram a migração de inimigos naturais associado a cultivos de *C. juncea* para culturas agrícolas subsequentes.

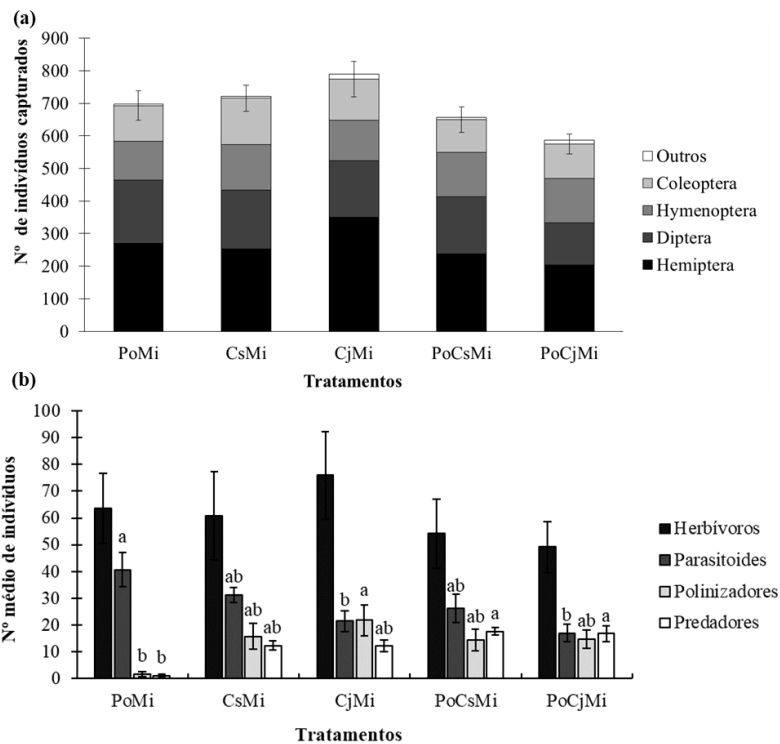


Figura 1. Número de indivíduos capturados em armadilhas amarelas, evidenciando as principais ordens coletadas (a) e os grupos funcionais pertencentes (b). PoMi = Pousio – Milho; CsMi = *C. spectabilis* – Milho; CjMi = *C. juncea* – Milho; PoCsMi = Pousio – Milho + *C. spectabilis*; PoCjMi = Pousio – Milho + *C. juncea*. *Barras verticais indicam o erro padrão. Letras diferentes sobre as barras indicam diferenças significativas entre os tratamentos em cada avaliação (Tukey, $p < 0,05$). * Não houve diferença estatística pela ANOVA ($p < 0,05$).

As armadilhas pitfall capturaram 3210 indivíduos, de 14 ordens e 36 famílias, não sendo afetado pelos tratamentos. As ordens mais abundantes foram Araneae, Coleoptera e Diptera (Figura 2.a); nos saprófagos, houve destaque para Collembola (Figura 2.b). Organismos saprófagos representaram 84,3% dos organismos, predadores foram 6,36% e herbívoros 5,58%. O tipo de cultivo utilizado nas parcelas exerceu influência apenas sobre os polinizadores (Figura 2.c). O efeito das crotalárias sob organismos edáficos foi evidenciada por LEAL et al. (2018) que observaram aumento na quantidade e diversificação da mesofauna em locais cultivados com essas plantas.

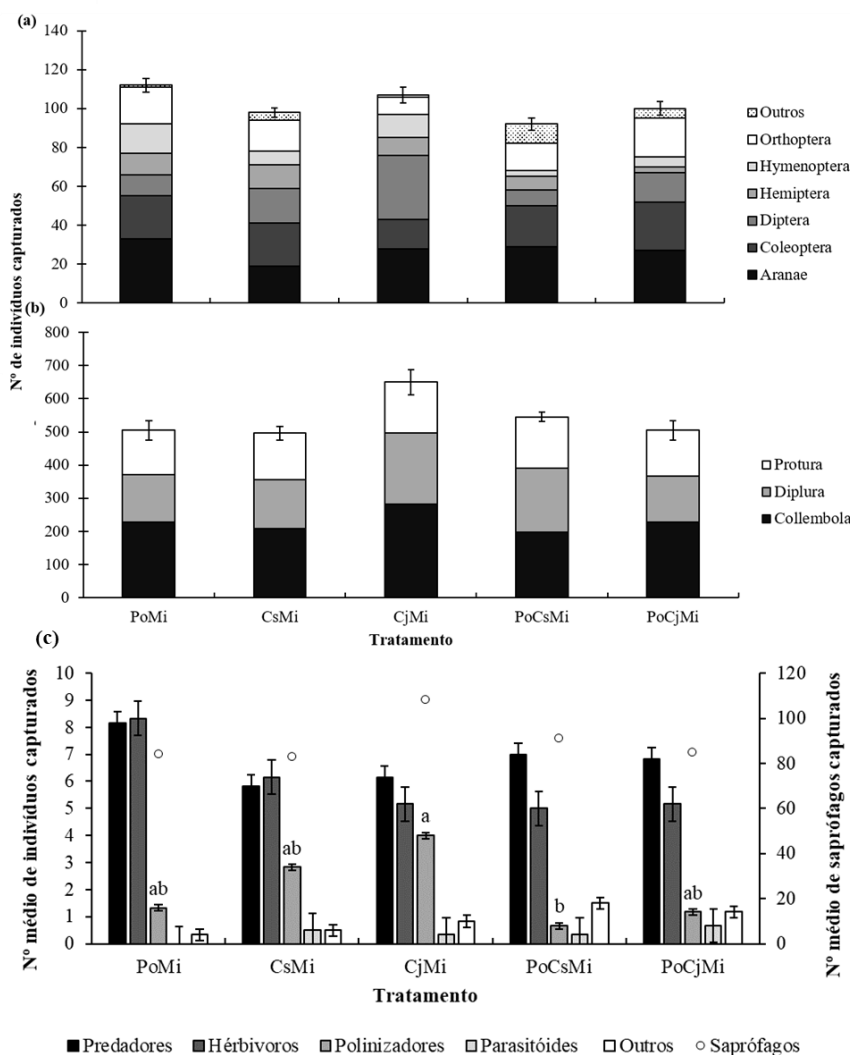


Figura 2. Número de indivíduos capturados em armadilhas pitfall, evidenciando as principais ordens coletadas (a), saprófagos (b) e os grupos funcionais pertencentes (b). PoMi = Pousio – Milho; CsMi = *C. spectabilis* – Milho; CjMi = *C. juncea* – Milho; PoCsMi = Pousio – Milho + *C. spectabilis*; PoCjMi = Pousio – Milho + *C. juncea*. *Barras verticais indicam o erro padrão. Letras diferentes sobre as barras indicam diferenças significativas entre os tratamentos em cada avaliação (Tukey, $p < 0,05$). * Não houve diferença estatística pela ANOVA ($p < 0,05$).

CONCLUSÃO

O número de indivíduos capturados é semelhante entre os tratamentos, independentemente da presença das plantas de crotalaria (*C. juncea* e *C. spectabilis*) e do tipo de armadilha usada para amostragem. Os herbívoros são os organismos mais abundantes acima do solo, e os saprófagos os mais numerosos no subterrâneo, independente do tratamento. Assim, sugere-se a realização de mais estudos em regiões em que seja possível obter um ciclo completo de crotalaria precocemente ao cultivo do milho.

AGRADECIMENTOS: Esta pesquisa foi financiada pelo INCT – Semioquímicos na Agricultura (FAPESP #2014/50871-0 e CNPq #465511/2014-7). As bolsas de pesquisa foram financiadas pela CAPES (C.R., Mestrado em Produção Vegetal – UNICENTRO) e pelo CNPq (D.P., PET Agronomia, UNICENTRO).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGUIAR-MENEZES, E.L. Diversidade vegetal: uma estratégia para o manejo de pragas em sistemas sustentáveis de produção agrícola. Embrapa Agrobiologia, 2004. 36p.
- GILL, H.K.; MCSORLEY, R.; GOYAL, G.; WEBB, S.E. Mulch as a potential management strategy for lesser cornstalk borer, *Elasmopalpus lignosellus* (Insecta: Lepidoptera: Pyralidae), in bush bean (*Phaseolus vulgaris*). Florida Entomologist, v. 93, n. 2, p. 183-190, 2010. <https://doi.org/10.1653/024.093.0206>
- HAN-MING, H.; LI-NA, L.; MUNIR, S.; BASHIR, N.H.; YI, W.; JING, Y.; CHENG-YUN, L. Crop diversity and pest management in sustainable agriculture. Journal of Integrative Agriculture, v.18, n.9, p.1945- 1952, 2019. [https://doi.org/10.1016/S2095-3119\(19\)62689-4](https://doi.org/10.1016/S2095-3119(19)62689-4)
- HINDS, J.; HOOKS, C.R.R. Population dynamics of arthropods in a sunn-hemp zucchini interplanting system. Crop Protection, v. 53, p. 6 -12, 2013. <https://doi.org/10.1016/j.cropro.2013.06.003>
- LEAL, G.R.; MARASCA, I.; RIBEIRO JR, L.F.; GRADENUCCI, J.; CARMO, E.L.D. Propriedades biológicas do solo na cultura da *Crotalaria*. Agrarian Academy, v. 5, n. 9, p. 295 - 301, 2018.
- RATNADASS, A.; FERNANDES, P.; AVELINO, J.; HABIB, R. Plant species diversity for sustainable management of crop pests and diseases in agroecosystems: a review. Agronomy for Sustainable Development, v.32, p.273- 303, 2012. <http://doi.org/10.1007/s13593-011-0022-4>
- TAVARES, W.; CRUZ, I.; SILVA, R.; FIGUEIREDO, M.; RAMALHO, F.; SERRÃO, J.; ZANUNCIO, J. Soil organisms associated to the weed suppressant *Crotalaria juncea* (Fabaceae) and its importance as a refuge for natural enemies. Planta daninha, v. 29, n. 3, p. 473-479, 2011. <https://doi.org/10.1590/S0100-83582011000300001>
- VENZON, M.; ROSADO, M.C.; EUZÉBIO, D.E.; SOUZA, B.; SCHOEREDER, J.H. Suitability of leguminous cover crop pollens as food source for the green lacewing *Chrysoperla externa* (Hagen)(Neuroptera: Chrysopidae). Neotropical Entomology, v. 35, n. 3, p. 371-376, 2006. <https://doi.org/10.1590/S1519-566X2006000300012>
- WIJAYANTI, R.; ARNIPUTRI, R.; WIDYANINGRUM, D. Pollinator diversity and soybean productivity with flowering plant (*Crotalaria* and *Rosella*). IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 2019. <http://doi.org/10.1088/1755-1315-250/1/012113>