

16^o Encontro Nacional do Café

2^o Agrotech Baiano,
Inovação, Ciência
e Tecnologia



MESOFAUNA DO SOLO EM CULTIVOS DE CAFÉ NO MUNICÍPIO DE PLANALTO, NO ESTADO DA BAHIA

Oliveira, WPM¹; Barreto-Garcia, PAB²; Monroe, PHM³; Santos, TO⁴; Almeida, TC⁵; Carvalho, FF³.
talita.oliveiras280@gmail.com

Resumo

O Brasil lidera o ranking mundial de produção e exportação de café, cultura considerada uma das principais commodities do país. A adoção de um manejo mais conservacionista desta cultura é essencial para a manutenção da qualidade biológica do solo. Sendo assim, objetivou-se avaliar o efeito de três sistemas de cultivo de café sobre a mesofauna edáfica. As áreas de estudo estão situadas em Lucaia, distrito de Planalto-BA. Os tratamentos foram compostos de um sistema agroflorestal de café com grevilea, um consórcio de café com banana, um monocultivo de café e floresta nativa como referência. Foram dispostas 4 parcelas com 2 repetições por parcela, onde foram coletadas amostras de solo para extração da mesofauna seguindo metodologia adaptada do funil de Berlese-Tullgren. Pode-se observar com os resultados de densidade e riqueza média que o CG foi superior aos demais sistemas, isso se deve à presença do componente arbóreo, que condicionou o aumento da densidade e riqueza da fauna edáfica. Sendo assim, o CG se sobressaiu, quando comparado aos outros sistemas produtivos, pela maior disponibilidade de recursos e microhabitats.

Palavras-Chave: Sustentabilidade. Indicador biológico. Fauna edáfica.

1. Introdução

O café é uma das mais importantes culturas agrícolas do Brasil, tradicionalmente cultivado em monocultivo, à pleno sol. Monocultivos podem apresentar baixa resiliência a condições climáticas extremas e impactos negativos sobre os recursos naturais (Tavares et al., 2018). Sistemas agroflorestais (SAFs) e consórcios de culturas são exemplos de modelos de produção que melhoram a funcionalidade do sistema solo-planta (Gomes et al., 2020). Esses sistemas contribuem para a infiltração de água e enriquecem a biodiversidade edáfica (Souza et al., 2005), propiciando habitats diversificados para organismos devido às suas estruturas perenes acima e abaixo do solo (Marsden et al. 2020).

Por ser sensível às mudanças antrópicas e naturais, a fauna edáfica pode ser utilizada como indicadora da qualidade do solo e avaliar o nível de sustentabilidade de sistemas de produção (Silva et al., 2012). A mesofauna é composta por organismos de tamanho entre 0,2 a 2 mm de comprimento (Berude et al., 2015). Esses organismos desenvolvem principalmente funções detritívoras e predatórias nas teias tróficas da serapilheira e do solo, sendo de fundamental importância para a manutenção da produtividade do ecossistema. Essas funções ecológicas podem ser associadas a diversos processos como a ciclagem de nutrientes, o revolvimento do solo, a incorporação de matéria orgânica e o controle biológico de pragas do solo (Melo et al., 2009).

Nesse contexto, objetivou-se avaliar como os sistemas de cultivo de café condicionam a densidade e diversidade da mesofauna edáfica.

2. Metodologia

A área de estudo está localizada no município de Planalto, especificamente no distrito de Lucaia, localizado na Bahia. Apresenta clima tropical de altitude (Cwb) de acordo com a classificação de Köppen (Alvares et al., 2014). Apresenta altitude média de 943 m, temperatura e pluviosidade médias anuais de 19,2 °C e 750 mm, respectivamente. Os tratamentos avaliados foram um sistema agroflorestal (SAF) de café arábica com grevilea (CG), um consórcio de café arábica com banana (CB), um monocultivo de café arábica (CM) e um fragmento de floresta nativa (FN) como referência.

Para cada tratamento foram demarcadas 4 parcelas com 2 repetições, totalizando 32 unidades amostrais. Para extração da mesofauna, foram coletadas amostras de solo na camada de 0-10 cm e levadas para laboratório, onde utilizou-se uma metodologia adaptada do funil de Berlese-Tullgren (Aquino et al., 2006). Após extração da mesofauna, foi calculada a riqueza total, a riqueza média e os índices de Shannon-Weaver (H') e de equabilidade de Pielou (J) (Odum e Barrett, 2011), de modo a avaliar o domínio dos grupos faunísticos e diversidade biológica nas áreas estudadas.

Os dados obtidos da mesofauna edáfica foram avaliados quanto à homogeneidade (teste de Bartlett a 5% de probabilidade) e normalidade (teste de Kolmogorov-Smirnov a 5% de probabilidade). Após verificar a ausência de normalidade e homogeneidade dos dados, adotou-se o teste não paramétrico de Kruskal-Wallis a 5% de significância, para comparação de médias.

3. Resultados e Discussão

Pode-se observar com os resultados de densidade e riqueza média que o CG foi superior aos demais sistemas (Tabela 1). Isso se deve à presença do componente arbóreo dos SAFs condicionou o aumento da densidade e riqueza da fauna edáfica. O aumento da biodiversidade nos sistemas de produção de café favorece o desenvolvimento de grupos de organismos com diferentes funções ecológicas em virtude da adição de resíduos orgânicos de diferentes espécies. Sistemas mais conservacionistas, como os SAFs, em virtude da presença do componente arbóreo e semelhança com sistemas naturais em estrutura e diversidade podem proporcionar condições favoráveis à fauna invertebrada do solo (Barros et al., 2008). Dentre estas condições, o acúmulo de matéria orgânica nas camadas mais superiores do solo influencia positivamente a densidade e riqueza de grupos da fauna (Aquino; Correia; Badejo, 2006).

Tabela 1. Abundância, riqueza e índices de Shannon e de Pielou da comunidade da mesofauna edáfica em três sistemas produtivos de café e floresta nativa, no município de Planalto, Bahia, Brasil.

Categoria taxonômica	Sistemas				Grupo funcional			
	SAF*	CCB	CM	FN	Geófago/ Bioturbador	Detritivoro/ Decompositor	Fitófago/ Praga	Predador/ Parasita
Filo Arthropoda								
Subfilo Chelicerata								
Acari	54,00a	46,25a	40,00a	34,50a		X	X	X
Araneae	0,50a	0,13a	0,00	0,00			X	X
Subfilo Crustacea								
Isopoda	0,50a	0,13a	0,13a	0,38a		X	X	
Subfilo Hexapoda								
Blattaria - Isoptera	0,25a	0,25a	0,00a	0,13a	X	X	X	
Coleoptera - adulto	0,13a	0,00	0,00	0,00	X	X	X	X
Coleoptera - larva	0,25a	0,50a	0,25a	0,00			X	
Diplura	0,00	0,13a	0,00	0,00		X		X
Entomobryomorpha	1,63a	1,13a	0,63a	0,25a		X	X	
Hemiptera - Heteroptera	0,13a	0,00	0,00	0,00		X	X	X
Hemiptera - Sternorrhyncha	0,13a	0,00	0,28a	0,38a		X	X	X
Hymenoptera - Formicidae	7,38a	0,38b	3,13a	2,13ab		X	X	X
Psocoptera	0,25a	0,00	0,00	0,00		X	X	
Poduromorpha	5,75a	8,50a	1,75a	3,88a		X	X	
Symphyleona	0,00	0,38a	0,00	0,00		X	X	
Subfilo Myriapoda								
Chilopoda - Geophilomorpha	1,63a	0,25ab	0,25b	0,38ab	X			X
Classe Diplopoda	0,25a	0,13a	0,00	0,00		X	X	
Classe Symphyla	1,38a	0,63b	0,00	0,00		X	X	X
Densidade (ind cm ³)	73,9a	46,3b	46,5b	42b				
Riqueza total	15	13	8	8				
Riqueza média	5,63 a	3,87 b	3,38b	3,88b				
H'	1,53	1,15	0,87	1,02				
J	0,39	0,31	0,29	0,34				

CG = café + grevêlea; CB = café + banana; CM = café monocultivo; FN = floresta nativa; Densidade (cm³) – Densidade total de indivíduos encontrados em 150 cm³ de solo, H' = índice de diversidade de Shannon, J = índice de equabilidade de Pielou. Letras iguais na linha, que comparam os sistemas, não diferem entre si pelo teste Kurskal-Wallis a 5% de significância.

Valores menos expressivos de índices de Shannon e equabilidade de Pielou foram verificados no CM, em comparação aos demais sistemas. Isso demonstra que um maior número de indivíduos não implicou necessariamente em aumento da diversidade associada a este sistema. Segundo Walker (1989), quanto maior a densidade de fauna em determinada cobertura vegetal, maior será a chance de algum grupo estar predominando e, portanto, reduzindo a equabilidade.

Os grupos mais representativos em todos os sistemas foram Acari e Collembola (Entomobryomorpha, Poduromorpha e Symphypleona), perfazendo 77,3 e 11,1 % do total de indivíduos amostrados, respectivamente. A dominância dos grupos Acari e Collembola é esperada, uma vez que, em geral, são os organismos mais abundantes da mesofauna do solo e juntos desempenham papel primordial na melhoria da fertilidade do solo, na atividade microbiana e no controle de pragas (Berude et al., 2015).

Os colêmbolos são a base alimentar de uma grande variedade de outros organismos e por isso sua presença favorece a diversidade do ecossistema (Baretta et al., 2011). Sales et al. (2018), também estudando a fauna edáfica em sistema agroflorestal e em monocultivo de café, observaram que o grupo Acari foi o que apresentou maior densidade de indivíduos em ambos os sistemas.

4. Conclusão

O CG amplia as condições para a ocorrência de uma maior riqueza e número de organismos detritívoros/decompositores e predadores, quando comparado a outros sistemas produtivos, pela maior disponibilidade de recursos e microhabitat.

5. Referências

- ALVARES, C.A.; STAPE, J.L.; SENTELHAS, P.C.; GOLÇALVES, J.L.M.; SPAROVEK, G. (2014). Köppen's climate classification map for Brasil. **Meteorologische Zeitschrift**, v. 22, n. 6, p. 711-728.
- AQUINO A.M., CORREIA M.E.F., BADEJO M.A. (2006). Amostragem da mesofauna edáfica utilizando Funis de Berlese-Tullgren Modificado. **Embrapa Agrobiologia-Circular Técnica** (INFOTECA-E), Seropédica, RJ, 4p.
- BARETTA, D.; SANTOS, J.; SEGAT, J.C.; GEREMIA, E.V.; OLIVEIRA FILHO, L.C.L.; ALVES, M.V. (2011). Fauna edáfica e qualidade do solo. In: Klauberger-Filho, O.; Mafra, Á. L.; Gatiboni, L. C. (ed.). **Tópicos em ciência do solo**. 7. ed. Viçosa: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, p. 119-170.
- BARROS, E.; MAHIEU, J.; TAPIA-CORAL, S.; NASCIMENTO, A.R.L.; LAVELLE, P. (2008). Comunidade da macrofauna do solo na Amazônia brasileira. In: Moreira, F.M.S.; Siqueira, J.O.; Brussaard, L. (Ed.). **Biodiversidade do solo em ecossistemas brasileiros**. Lavras: UFLA, p.171-191.
- BERUDE M.C.; GALOTE J.K.B.; PINTO P.H.; AMARAL A.A.A. (2015). Mesofauna do solo e sua importância como bioindicadora. **Enciclopédia Biosfera**, 11:(22): 14-28.
- GOMES, L.C.F.J.J.A.; BIANCHI, I.M.; CARDOSO, R.B.A.; FERNANDES, E.I.; FERNANDES FILHO, AND R.P.O. Schulte. 2020. Agroforestry systems can mitigate the impacts of climate change on coffee production: A spatially explicit assessment in Brazil. **Agriculture, Ecosystems & Environment** 294:106858. doi: 10.1016/j.agee.2020.106858.
- MARSDEN, C.; MARTIN-CHAVE, A.; CORTET, J.; HEDDE, M.; CAPOWIEZ, Y. 2020. How agroforestry systems influence soil fauna and their functions-a review. **Plant and Soil** 453 (1-2):29-44. doi:10.1007/s11104-019-04322-4
- MELO, F.V. DE.; BROWN, G.G.; CONSTANTINO, R.; LOUZADA, J.N.C.; LUIZÃO, F.J.; MORAIS, J.W. DE.; ZANETTI, R. (2009). A importância da meso e macrofauna do solo na fertilidade e como bioindicadores. Viçosa, MG: Sociedade Brasileira de Ciências do Solo, boletim informativo.
- ODUM E.P.; BARRETT G.W. (2011). Fundamentos de ecologia. Cengage Learning, São Paulo.
- Sales, E. F.; Baldi, A.; Queiroz, R. B. (2018). Fauna edáfica em sistema agroflorestal e em monocultivo de café conilon. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v. 13:(5), p. 201.
- SILVA, J.; JUCKSCH, I.; TAVARES, R.C. (2012). Invertebrados edáficos em diferentes sistemas de manejo do cafeeiro na Zona da Mata de Minas Gerais. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v.7, p.112-125.
- SOUZA, S.A.; RESENDE, A.L.; STRIKIS, P.C.; COSTA, J.R.; RICCI, M.S.; AGUIAR-MENEZES, E.L. 2005. Infestação natural de moscas frugívoras (Diptera: Tephritoidea) em café arábica, sob cultivo orgânico arborizado e a pleno sol, em Valença, RJ. **Neotropical Entomology** v. 34, p. 639-48. doi: 10.1590/S1519-566X2005000400015.
- TAVARES, P.D.S.; GIAROLLA, A.; CHOU, S.C.; SILVA, A.J.D.P.; LYRA, A.D.A. 2018. Climate change impact on the potential yield of arabica coffee in southeast Brazil. **Regional Environmental Change**, v. 18, p. 873-83. doi: 10.1007/s10113-017-1236-z
- WALKER, D. (1989). Diversity and stability. In: CHERRETT JM (Ed.), **Ecological concepts**, Oxford: Blackwell Scientific Public, p. 115-146.