



VI CONGRESSO LATINO-AMERICANO
X CONGRESSO BRASILEIRO
V SEMINÁRIO DO DF E ENTORNO
12-15 SETEMBRO 2017
BRASÍLIA- DF, BRASIL

Tema Gerador 9

Manejo de Agroecossistemas
e Agricultura Orgânica



Comparação da diversidade da mesofauna e da macrofauna invertebrada do solo em sistema de manejo agroecológico com o convencional

Comparison the diversity of mesofauna and macrofauna invertebrate soil in management system agroecological with the conventional

KRETLI, Sabrina da Conceição¹; KOSKE, Kiara Piontes¹; FERREIRA, Wanderson Alves¹; FAVERO, Vinício Oliosí²; VASCONCELLOS, André Araújo³; SILVA JÚNIOR, Elson Barbosa⁴

¹Faculdade Capixaba de Nova Venécia – Multivix, ega.sabrinacsk@gmail.com; kiarapionti@hotmail.com; wandersonc3ko@gmail.com; ²Mestrando pelo curso de Pós-Graduação em Agronomia - Ciência do Solo da UFRRJ, viniciooliosi@hotmail.com; ³Doutorando pelo curso Pós-Graduação em Produção Vegetal da UESC, andre_vasconcellos@hotmail.com; ⁴Professor Dr. da Multivix-NV, elsonlica@yahoo.com.br

Tema gerador: Manejo de Agroecossistemas e Agricultura Orgânica

Resumo

Os organismos presentes no solo são responsáveis por inúmeras e diferentes funções que variam entre metabolismo e tamanho. O objetivo desta pesquisa foi comparar a mesofauna e macrofauna de diferentes áreas em manejo agroecológico com áreas de manejo convencional. Para determinar o nível da população foi utilizada a Metodologia alternativa e prática Provid. Este método foi instalado em oito diferentes áreas, com cinco repetições, com seis áreas de cultivos agroecológicos do CEIER-ES (Centro Estadual Integrado de Educação Rural), sendo: café Conilon, café Conilon sombreado, pasto em repouso, gliricídia, policultivo anual, área de mata nativa, e duas em áreas comparativas em uso convencional, com pimenta-do-reino e café Conilon. Entre as áreas, observou que a área com café Conilon cultivado no manejo convencional tem influenciado negativamente na diversidade da mesofauna e macrofauna do solo.

Palavras-chaves: seres vivos; habitat natural; atividade ecológica.

Abstract

The organisms present in the soil are responsible for innumerable and different functions that vary between metabolism and size. The objective of this research was to compare the mesofauna and macrofauna of different areas in agroecological management with areas of conventional management. For determine the level of the population, the alternative and practical methodology "Provid" was used. This method was installed in eight different areas, with five replicates, with six areas of agroecological crops from CEIER-ES (Integrated State Center of Rural Education), being: conilon coffee, shaded conilon coffee, pasture at rest, gliricidia, polyculture annual, native forest area, and two in comparative areas in conventional use, with pepper and conilon coffee. Among the areas, it was observed that the area with conilon coffee cultivated in conventional management has negatively influenced the diversity of the mesofauna and macrofauna of the soil.

Keywords: living beings; natural habitat; ecological activity.



VI CONGRESSO LATINO-AMERICANO
X CONGRESSO BRASILEIRO
V SEMINÁRIO DO DF e ENTORNO
12-15 SETEMBRO 2017
BRASÍLIA- DF, BRASIL

Tema Gerador 9

Manejo de Agroecossistemas
e Agricultura Orgânica



Introdução

O solo possui uma ampla biodiversidade e o mais complexo habitat existente, que dependendo da forma do seu uso comprometerá a eficiência e a sensibilidade de certos organismos que são responsáveis pela indicação da qualidade de um solo (ROSSI et al., 2009). A vida presente no solo é relativamente frágil, e sua vulnerabilidade aumenta decorrentes a diferentes fatores ambientais que sofrem impactos resultantes de várias formas de sistema de produção (SILVA et al., 2013), implicando numa maior atenção voltada para um sistema de manejo agroecológico nesses ecossistemas de área agricultável.

A fauna edáfica é um componente significativo em meios de indicação da qualidade do solo, então quanto mais se sabe das diversidades de espécies que há em uma área, mais se tem uma compreensão pela natureza, ou seja, uma percepção para melhor gerir o ambiente local que recebe uma pequena exploração em prol da conservação ou recuperação dos recursos e dos ecossistemas (MELO, 2008). O objetivo desta pesquisa foi comparar a mesofauna e macrofauna de diferentes áreas em manejo agroecológico com áreas de manejo convencional na região norte do estado do Espírito Santo.

Materiais e Métodos

O trabalho foi realizado no município de Boa Esperança, ES, durante o mês de fevereiro de 2017, no CEIER - Centro Estadual Integrado de Educação Rural (18° 32' 2" S; 40° 16' 11" O e altitude 125 m) e em área vizinha comparativa, em delineamento inteiramente casualizado, com cinco repetições. Na área agroecológica do CEIER, que adota este sistema nos últimos 30 anos, em Argissolo Vermelho-Amarelo Distrófico (SANTOS et al., 2006) foram divididas seis áreas: (Área 1) café Conilon (*Coffea canephora* L.), (Área 2) café Conilon sombreado (*Coffea canephora* L.), (Área 3) pasto em repouso, (Área 4) gliricídia (*Gliricidia sepium* Jacq.), (Área 5) mata nativa, (Área 6) policultivo anual. Para o estudo comparativo em manejo convencional, foram escolhidas duas áreas próximas ao CEIER: (Área 7) com cultivo de pimenta-do-reino (*Piper nigrum* L.) e (Área 8) de café Conilon (*Coffea canephora* L.).

O método utilizado foi a da Trampa Provid (ANTONIOILLI et al., 2006), onde cada armadilha foi instalada a campo por um período de sete dias, contendo 200 mL de álcool 70%, mais 3-5 gotas de formol a 2 %. Estas foram enterradas no solo de modo que os bordos dos frascos ficassem ao nível da superfície do solo. Após a coleta, procederam-se a identificação e contagem dos organismos em laboratório, com auxílio de uma lupa biocular com capacidade de aumento de 40 X. Com base na contagem e identifi-



cação em nível de grupo dos organismos edáficos de cada área, foram determinados os parâmetros: riqueza (índice de Margalef), abundância e índice de diversidade de Simpson e Shannon (BEGON et al., 1990).

Os dados de contagem obtidos foram submetidos à transformação (raiz X + 0,5) e os parâmetros de diversidade foram determinados utilizando o software PAST (PALEONTOLOGICAL STATISTICS) (HAMMER, 2001). Posteriormente, as variáveis foram submetidas à análise de variância (Anova), utilizando-se o programa Sisvar 5.3 (Ferreira 2008). As médias das variáveis foram comparadas pelo teste Tukey ($p < 0,05$).

Resultados e Discursões

Foram coletados 7867 organismos do solo, distribuídos em 16 grupos: Lepidoptera, Araneae, Scolopendridam, Coleoptera, Orthoptera, Polydesmida, Hemiptera, Diptera, Dermaptera, Anura, Scorpiones, Squamata, Larvas, Blattodea, Hymenoptera, Isopoda (Tabela 1). Os grupos predominantes foram Coleoptera, Hymenoptera e Isopoda, correspondendo a 2,06% (162 indivíduos), 85,33% (6713 indivíduos) e 10,70% (842 indivíduos), respectivamente, perfazendo juntos 98,09% do total de organismos coletados. Observa-se claramente a predominância do grupo Hymenoptera (a maioria, formigas que são saprófagos e predadores) para todas as áreas (Tabela 1), como observado por MOÇO et al. (2005) em estudos de caracterização da fauna edáfica, com maior abundância do grupo Homoptera, no verão, e Coleoptera, no inverno. Corroborando com ROSSI et al. (2009) que observou a presença de formigas como o segundo grupo mais frequente.

Tabela 1 – Número de organismos coletados pelo método Provid em área de plantio de café Conilon (A1), plantio de café Conilon sombreado (A2), pasto em repouso (A3), gliricídia (A4), mata nativa (A5), policultivo anual (A6), além de pimenta-do-reino (A7) e café Conilon (A8) como áreas comparativas.

Organismos	Área							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Lepidoptera	-	-	2	-	-	-	-	-
Araneae	8	7	3	2	4	15	21	2
Scolopendridam	-	-	-	1	-	-	-	-
Coleoptera	17	9	9	6	90	23	6	2
Orthoptera	4	3	-	-	-	-	-	-
Polydesmida	1	3	-	1	-	-	-	-
Hemiptera	1	-	1	2	1	-	-	-
Diptera	-	-	4	2	1	-	-	-



Dermaptera	-	3	1	3	2	1	1	-
Anura	-	-	1	-	-	-	-	-
Scorpiones	-	1	-	-	2	-	-	-
Squamata	-	-	1	-	-	-	-	-
Larvas (generalizada)	-	-	16	-	-	-	-	-
Blattodea	23	2	1	-	2	1	-	-
Hymenoptera		861	219	681	209	806	196	82
Isopoda	7	357	107	204	156	10	-	1
Total de organismos	3720	1246	365	902	467	856	224	87
Total de grupos	8	9	12	9	9	6	4	4

Houveram diferenças estatísticas significativas entre as áreas para os grupos Coleoptera, Larvas, Blattodea, Hymenoptera e Isopoda, conforme apresentado na Tabela 2, tendo a área de mata nativa apresentado o maior número de Coleoptera em relação às demais, exceto para o policultivo anual.

Tabela 2 – Médias de organismos coletados em cada tratamento pelo método de coleta de Provid.

Área	Lep	Ara	Sco	Col	Ort	Pol	Hem	Dip
Café Conilon	0 a	2 a	0 a	4 b	1 a	1 a	1 a	0 a
Café Conilon sombreado	0 a	2 a	0 a	1 b	1 a	1 a	0 a	0 a
Pasto em repouso	1 a	1 a	0 a	2 b	0 a	0 a	1 a	1 a
Gliricídia	0 a	1 a	1 a	2 b	0 a	1 a	1 a	1 a
Mata nativa	0 a	1 a	0 a	18 a	0 a	0 a	1 a	1 a
Policultivo anual	0 a	3 a	0 a	5 ab	0 a	0 a	0 a	0 a
Pimenta-do-reino*	0 a	5 a	0 a	2 b	0 a	0 a	0 a	0 a
Café Conilon*	0 a	1 a	0 a	1 b	0 a	0 a	0 a	0 a

Tabela 2 (continuação)

Área	Der	Anu	Scor	Squ	Lar	Bla	Hym	Iso
Café Conilon	0 a	0 a	0 a	0 a	0 b	6 a	731 a	2 ab
Café Conilon sombreado	1 a	0 a	1 a	0 a	0 b	1 b	173 ab	72 a
Pasto em repouso	1 a	1 a	0 a	1 a	4 a	1 b	44 ab	22 ab
Gliricídia	1 a	0 a	0 a	0 a	0 b	0 b	137 ab	41 ab



Mata nativa	1 a	0 a	1 a	0 a	0 b	1 b	42 ab	32 ab
Policultivo anual	1 a	0 a	0 a	0 a	0 b	1 b	162 ab	2 ab
Pimenta-do-reino*	1 a	0 a	0 a	0 a	0 b	0 b	40 ab	0 b
Café Conilon*	0 a	0 a	0 a	0 a	0 b	0 b	17 b	1 ab

Médias seguidas por letras distintas nas colunas diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de significância. Lep = Lepidoptera; Ara = Araneae; Scor = Scolopendridam; Col = Coleoptera; Ort = Orthoptera; Pol = Polydesmida; Hem = Hemiptera; Dip = Diptera; Der = Dermaptera; Anu = Anura; Scor = Scorpiones; Squ = Squamata; Lar = Larvas (generalizada); Bla = Blattodea; Hym = Hymenoptera; Iso = Isopoda. *Áreas comparativas.

Quanto às larvas, a área de pasto foi superior às demais. No grupo Blattodea, a área de café Conilon foi superior às demais. No grupo Hymenoptera, observa-se que a área de café Conilon foi superior à área comparativa de café. No grupo Isopoda, a área de café Conilon sombreado foi superior à área comparativa de pimenta-do-reino. As áreas com pasto em repouso e mata nativa foram superiores à área comparativa com café Conilon, na riqueza de Margalef (Tabela 3). A maior abundância foi registrada na área de café Conilon, com 749 indivíduos. Na sequência, a área de café Conilon sombreado e a gliricídia, com 253 e 186 indivíduos, respectivamente. A menor abundância de organismos foi encontrada nas áreas comparativas de manejo convencional, o café com 20 indivíduos coletados e a pimenta com 48 (Tabela 3).

Tabela 3 – Riqueza (Margalef), abundância, índice de Simpson e índice de Shannon da fauna edáfica em cada área pelo método Provid.

Área	Provid			
	Riqueza	Abundância	Índice de Simpson	Índice de Shannon
Café Conilon	0,74 ab	749 a	0,23 a	0,48 ab
Café Conilon sombreado	0,77 ab	253 ab	0,24 a	0,48 ab
Pasto em repouso	1,01 a	90 ab	0,49 a	0,92 ab
Gliricídia	0,62 ab	186 ab	0,29 a	0,51 ab
Mata nativa	1,02 a	97 ab	0,51 a	0,98 a
Policultivo anual	0,56 ab	174 ab	0,10 a	0,26 ab
Pimenta-do-reino*	0,42 ab	48 ab	0,23 a	0,39 ab
Café Conilon*	0,24 b	20 b	0,13 a	0,22 b
C.V. (%)	14,49	65,37	13,62	18,30

Médias seguidas por letras distintas nas colunas diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de significância. *Áreas comparativas.



VI CONGRESSO LATINO-AMERICANO
X CONGRESSO BRASILEIRO
V SEMINÁRIO DO DF e ENTORNO
12-15 SETEMBRO 2017
BRASÍLIA- DF, BRASIL

Tema Gerador 9

Manejo de Agroecossistemas
e Agricultura Orgânica



As áreas comparativas correspondentes ao cultivo convencional mostraram um efeito negativo na abundância. Neste caso, a área com café Conilon no manejo agroecológico possibilitou uma abundância superior ao café conilon cultivado no manejo convencional, evidenciando o potencial no manejo agroecológico, uma vez que os organismos do solo represem um elemento-chave no desenvolvimento da agricultura sustentável (AQUINO, 1999). JANDL et al. (2003) relatam que Resultados de abundância estão relacionados à funcionalidade da cobertura vegetal, em relação à quantidade e diversidade da biota edáfica, bem como o manejo adotado.

O índice de diversidade de Simpson não foi influenciado pelos cultivos das áreas (Tabela 3). Em síntese, quanto maior o índice, maior a diversidade da comunidade avaliada (BEGON et al., 1990). Para o índice de Shannon, a maior diversidade foi observada na área de mata nativa (0,98), que diferiu da área comparativa com café Conilon cultivado no manejo convencional (0,22), assim como observado para a riqueza, evidenciando as propriedades biológicas benéficas da mata.

Conclusão

Primariamente, a área com café conilon cultivado no manejo convencional tem influenciado negativamente na diversidade da mesofauna e macrofauna do solo.

Agradecimentos

A Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Espírito Santo (FAPES) pelo apoio financeiro, o Centro Estadual Integrado de Educação Rural (CEIER) de Boa Esperança/ES pelo espaço cedido e os alunos do CEIER pela colaboração.

Referências bibliográficas

ANTONIOLLI, I. Z.; 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, n.4, p. 407-417, 2006.

AQUINO, A. M. Meso e macrofauna do solo e sustentabilidade agrícola: perspectivas e desafios para o século XXI. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO, Brasília, Anais da Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 1999.

BEGON, M.; HARPER, J. L.; TOWNSEND, C.T. *Ecology, individuals, population and communities*. 2 ed. Oxford: Blackwell Scientific Publications, p. 945, 1990.

FERREIRA, D. F. Sisvar: um programa para Análises e ensino de estatística. *Revista Symposium*, v.6, n.1, p. 36-41, 2008.



VI CONGRESSO LATINO-AMERICANO
X CONGRESSO BRASILEIRO
V SEMINÁRIO DO DF e ENTORNO
12-15 SETEMBRO 2017
BRASÍLIA- DF, BRASIL

Tema Gerador 9

Manejo de Agroecossistemas
e Agricultura Orgânica



HAMMER, Ø.; HARPER, D. A. T.; RYAN, P. D. Paleontological Statistics Software: Package for Education and Data Analysis. *Palaeontologia Electronica*, 2001.

JANDL, R.; KOPEZKI, H.; BRUCKNER, A.; H. Forest soil chemistry and mesofauna 20 years after an amelioration fertilization. *Restoration Ecology*, Malden, v.11, n.2, p. 239-246, 2003.

MELO, A. S. O que ganhamos 'confundindo' riqueza de espécies e equabilidade em um índice de diversidade. *Biota Neotropica*, v.8, n.3, p. 21-27, 2008.

MOÇO, M.K.S.; GAMA-RODRIGUES, E.F.; GAMA RODRIGUES, A.C.; CORREIA, M.E.F. Caracterização da fauna edáfica em diferentes coberturas vegetais na região norte fluminense. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, v.29, n.4, p. 565-571, 2005.

ROSSI, C. Q.; NOBRE, C. P.; COELHO, C. P.; BENAZZI, E. S.; RODRIGUES, K. M.; CORREIA, M. E. F. Efeito de Diferentes Coberturas Vegetais Sobre a Mesofauna Edáfica em Manejo Agroecológico. *Revista Brasileira de Agroecologia*, v.4, n.2, 2009.

SANTOS, H. G.; JACOMINE, P. K. T.; ANJOS, L. H. C.; OLIVEIRA, V. A. OLIVEIRA, J. B.; COELHO, M. R.; LUMBRERAS, J. F.; CUNHA, T. J. F. (Ed.). *Sistema brasileiro de classificação de solos*. 2 ed. RJ: Embrapa Solos, 306 p., 2006.

SILVA, R. F.; CORASSA, G. M.; BERTOLLO, G. M.; SANTI, A. L.; STEFFEN, R. B. Fauna edáfica influenciada pelo uso de culturas e consórcios de cobertura do solo. *Pesquisa Agropecuária Tropical*, v.43, n.2, p. 130-137, 2013.