



XVIII REUNIÃO BRASILEIRA DE MANEJO E CONSERVAÇÃO DO SOLO E DA ÁGUA

Novos Caminhos para Agricultura Conservacionista no Brasil

Diversidade da fauna edáfica como bioindicador de solos degradados sob sistemas agroflorestais no Bioma Caatinga.

Elisvania Lima Brasil⁽¹⁾; Luiz Fernando Carvalho Leite⁽²⁾; Luís Alfredo Pinheiro Leal Nunes⁽³⁾; Claudyanne do Nascimento Costa⁽⁴⁾; Janyelle de Oliveira Lemos⁽⁴⁾; Bruna de Freitas Iwata⁽⁵⁾; Liliane Pereira Campos⁽⁶⁾.

⁽¹⁾Graduanda do curso de Licenciatura em Biologia, Embrapa, Teresina-PI [E-mail:Elisvanialima@hotmail.com](mailto:Elisvanialima@hotmail.com) ⁽²⁾ Pesquisador da Embrapa Meio-norte, Av. Duque de Caxias, 5650, Bairro Buenos Aires, Teresina-PI, CEP 64006-220. [E-mail: luizf@cpamn.embrapa.br](mailto:luizf@cpamn.embrapa.br), ⁽³⁾ Professor Adjunto, Universidade Federal do Piauí (UFPI), Centro de Ciências Agrárias, Campus da Socopo – 64.049-550, Teresina –PI, Brasil. [E-mail: lanunes@ufpi.br](mailto:lanunes@ufpi.br). ⁽⁴⁾ Graduanda do Curso de Engenharia Agrônoma, Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Piauí. Campus do ININGA, PI. [E-mail: Caludyannycosta@hotmail.com](mailto:Caludyannycosta@hotmail.com); [Email: Jany-vily@hotmail.com](mailto:Jany-vily@hotmail.com) ⁽⁵⁾ Mestranda em Agronomia, Universidade Federal do Piauí UFPI, Bolsista CAPES, [E-mail: iwatameioambiente@gmail.com](mailto:iwatameioambiente@gmail.com) ⁽⁶⁾ Mestranda em agronomia em solos, Universidade Federal do Piauí UFPI, Bom Jesus, [E-mail: licalivre@hotmail.com](mailto:licalivre@hotmail.com).

RESUMO: Este trabalho teve como objetivo avaliar a fauna edáfica como bioindicador da qualidade do solo sob sistemas agroflorestais (SAFs) em áreas degradadas do bioma caatinga como instrumento para recuperação e manejo do solo. O estudo foi realizado no município de Pedro II, na região centro norte do Piauí. Foram estudadas cinco áreas: sistemas agroflorestais com um (SAF1) e dois (SAF2) anos de adoção; agricultura de corte e queima (ACQ); Capoeira (CAP) e uma floresta nativa (FN). A coleta da fauna foi realizada em junho de 2009, utilizando-se armadilhas do tipo “pitfall”. Os grupos taxonômicos foram identificados por meio de uma lupa binocular, avaliados pelo número de indivíduos por armadilha por dia, riqueza de grupos taxonômicos, índice de diversidade de Shannon e uniformidade de Pielou. Os maiores valores dos índices de diversidade utilizados, uniformidade (-0,49) e riqueza de fauna (R=13) foram observados no sistema capoeira. Os sistemas SAF2 e FN apresentaram o maior número de indivíduos. Os grupos mais frequentes da fauna do solo foram grupos Formicidae, Collembola, Aranae, Acari e Orthoptera indicando que esses organismos possuem papel importante na ciclagem de nutrientes.

Palavras-chave: armadilhas pitfall, indicador biológico, solo

INTRODUÇÃO

A diversidade da fauna edáfica tem sido considerada importante para a manutenção da estrutura e fertilidade dos solos tropicais, servindo, portanto, como indicador biológico sensível às alterações ecológicas nos agroecossistemas (BARETTA et al., 2003). Segundo WINK (2005), a fauna do solo pode ser útil na indicação de agroecossistemas degradados, uma vez que sua diversidade tende a ser baixa em sistemas com muita perturbação humana.

LIMA (2003), afirma que as ações intensivas e mal planejadas nos ecossistemas resultam na diminuição da densidade e da diversidade de uma vasta quantidade de organismos que habitam o solo e que são fundamentais na decomposição de matéria orgânica e na ciclagem de nutrientes.

Nesse contexto, os sistemas agroflorestais (SAFs), têm se mostrado uma alternativa viável para amenizar os danos causados pela agricultura convencional, recuperando ou mantendo a qualidade ambiental, e as vantagens econômicas dos agroecossistemas. (JIANBO, 2006)

Nesse sentido, esse trabalho teve como objetivo avaliar a fauna edáfica como bioindicador da qualidade do solo sob sistemas agroflorestais em áreas degradadas do bioma caatinga como instrumento para recuperação e manejo do solo.

MATERIAL E MÉTODOS

Esta pesquisa foi realizada na Serra dos Matões, localizada no município de Pedro II (04° 25' 30" S e



XVIII REUNIÃO BRASILEIRA DE MANEJO E CONSERVAÇÃO DO SOLO E DA ÁGUA

Novos Caminhos para Agricultura Conservacionista no Brasil

41° 27' 32" W , altitude de 630 metros), sob domínio da caatinga, região centro-norte do Piauí. O clima é do tipo Aw (quente e úmido) com precipitação pluvial média anual de 900 mm, e temperaturas médias anuais variando entre 18 °C e 30°C. O solo dominante é Latossolo Vermelho-Amarelo.

Foram selecionados cinco sistemas de manejo: SAF 1, cultivado milho, feijão-caupi (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.) e crotalária (*Crotalaria juncea* L.); SAF 2, cultivado com milho, feijão-caupi, mucuna-preta (*Mucuna aterrina* L.) e caju (*Anacardium occidentale* L.) e presença de capoeira, sabiá (*Mimus saturninus*) e mororó (*Bauhinia cheilantha* (Bong.) Steud.); ACQ, com cultivo contínuo de monoculturas de ciclo anual; CAP, com o cultivo do milho, feijão-caupi, manga e caju e a presença de sabiá, mororó e catingueira (*Caesalpinia pyramidalis* Caesalpinaceae Tul.) e ; como referência de um estado de equilíbrio, FNCA.

A coleta da fauna edáfica foi realizada em junho de 2009, durante o período seco. Para efetuar a coleta utilizaram-se armadilhas do tipo "pitfall", constituídas de recipientes plásticos com 9 cm de diâmetro e 11 cm de altura enterrados ao nível do solo contendo cerca de 170 cm³ de álcool a 500 cm³. Em cada área, foram instaladas oito armadilhas espaçadas de 5 m na forma de um transecto na parte central de cada sistema, onde permaneceram por sete dias. Após este período, foi feita a coleta do material, sendo a solução renovada por duas vezes. Os espécimes capturados foram quantificados e identificados, em placas de Petri, sob lupa binocular, em nível de grupos taxonômicos.

O número total de grupos taxonômicos presentes foram avaliados pelo índice de diversidade de Shannon (H) definido por: $H = -\sum p_i \times \log_2 p_i$, em que p_i é a proporção da indivíduos que pertence a i-ésima família. Para a análise da uniformidade das comunidades, utilizou-se o índice de equitabilidade de Pielou definido por: $e = H/\log S$, onde H corresponde ao índice de Shannon e S é o número total de grupos na comunidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A maior abundância de fauna edáfica foi registrada entre os sistemas SAF 2, FN, (Tabela 1). O maior número de indivíduos na mata nativa não refletiu maior diversidade (Tabela 2), visto que,

quanto maior a densidade de fauna em determinada cobertura, maior será a chance de algum grupo estar predominando, no grupo formicidae. Nessas áreas, cerca de 95 % dos indivíduos foram dos grupos Collembola e Formicidae (Tabela 3). NUNES et al. (2008) mostraram que o grupo Formicidae ocorre em abundância em mata de Caatinga preservada em épocas secas.

A variação na população da fauna edáfica pode está relacionada às condições climáticas e microclimáticas ocorrentes nos períodos de coleta, visto que, esta é sensível às mudanças de umidade e temperatura, assim como à disponibilidade de alimento. (BOCK & ELTZ, 2006).

A capoeira mostrou maiores valores no índice de diversidade de Shannon, uniformidade de Pielou e na riqueza de espécie em relação aos demais, inclusive a vegetação nativa (Tabela 1). Esse sistema em posio tem um papel central no agroecossistema da agricultura itinerante, pois recupera o potencial produtivo perdido pela derruba, queima e breve fase de cultivo. Dentre as diversas funções da capoeira, as mais importantes são: acúmulo de biomassa, controle de erosão, conservação de nutrientes, benefícios hidrológicos e manutenção da biodiversidade (PEREIRA; VIEIRA, 2001).

O sistema ACQ mostrou menor riqueza de espécies. A queimada de áreas para fins de plantio ou colheita tem efeitos negativos drásticos sobre as populações de animais do solo, uma vez que, dizima boa parte de todos os animais que vivem na superfície do solo e limita as condições de alimentação e abrigo para as espécies que compõem a fauna edáfica (NUNES, 2007).

Nesta situação, as condições de colonização do meio ficam limitadas para espécies mais resistentes ao déficit hídrico em detrimentos de outras, que podem ter migrado para a subsuperfície ou mesmo para outras áreas.

Considerando-se o número de espécimes coletados, os grupos Formicidae, Collembola, Aranae, Acari e Orthoptera estiveram presentes em todos os sistemas estudados em boas proporções (Tabela 2). Em relação à sua abundância e riqueza, as formigas permitem a avaliação de alterações ambientais indicando o estado de conservação ou de degradação. Sua presença nas mais adversas condições se deve ao fato de que habitats mais heterogêneos disponibilizam maior variedade de



XVIII REUNIÃO BRASILEIRA DE MANEJO E CONSERVAÇÃO DO SOLO E DA ÁGUA

Novos Caminhos para Agricultura Conservacionista no Brasil

sítios para nidificação, alimento, microclimas e interações interespecíficas (competição, predação, mutualismo) para as formigas se estabelecerem (REYES-LOPES *et al.*, 2003).

CONCLUSÃO

O sistema capoeira mostrou valores de riqueza, diversidade e uniformidade, superiores aos demais sistemas estudados.

O manejo do solo por meio de queimadas contribuiu para a redução da diversidade da fauna culminando com a eliminação de alguns grupos como e Homóptera.

REFERÊNCIAS

- AZEVEDO, A.C. de. Funções ambientais do solo. In: AZEVEDO, A.C.de.; DALMOLIN, R.S.D.; PEDRON, F.de A. (Org.). **Fórum Solos e ambiente**, 2004, Santa Maria: Pallotti, 1: 7-22.,2004.
- BARETTA, D. et al. Fauna edáfica avaliada por armadilhas de catação manual afetada pelo manejo do solo na região oeste catarinense. **Revista de Ciências Agroveterinárias**, 2: 97-106, 2003.
- BÖCK, V. D.; ELTZ, F. L. F. Soil fauna in different soil management for watermelon. **Bioscience Journal**, Uberlândia, 22: 33-42, 2006.
- JIANBO, L. Energy and economic benefits of two agroforestry systems in northern and southern china. **Agriculture, ecosystems and Environment**, 116:255-262, 2006.
- LIMA, A.A. de; LIMA, W.L. de; BERBARA, R.L.L. Diversidade da mesofauna de solo em sistemas de produção agroecológica.. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROECOLOGIA, 1, Porto Alegre, 2003. **Anais**. Porto Alegre, EMATER/RS-ASCAR, 2003. CD-ROM.
- REYES-LOPES, J., N. Ruiz, J. Fernández-Haeger. Community structure of ground-ants: The role of single trees in a Mediterranean pastureland. *A. Oecology* 24: 195-202, 2003.
- NUNES, L. A. P. L.N, ARAUJO FILHO, J.A.; MENEZES, R.I.Q. Recolonização da fauna edáfica em áreas de caatinga submetidas a queimadas. **Caatinga**, 21: 214-220, 2008.
- NUNES, L.A.L.; MENEZES, R.I.Q.; ARAUJO FILHO, J.A.; ARAUJO, A.S.F. Diversidade da fauna edáfica sob mata de caatinga e solos com diferentes sistemas de manejo. **Anais**: XXXI Congresso Brasileiro de Ciência do solo. Gramado RS, 2007.
- PEREIRA, C. A; VIEIRA, I. C. G. A importância das florestas secundária e os impactos de sua substituição por plantio mecanizado de grãos na Amazônia. **Interciencia**, Caracas, Venezuela, 26: 2001.



XVIII REUNIÃO BRASILEIRA DE MANEJO E CONSERVAÇÃO DO SOLO E DA ÁGUA

Novos Caminhos para Agricultura Conservacionista no Brasil

TABELA 1- Número de indivíduos coletados por armadilha por dia (Indiv./arm./dia) \pm erro padrão da média, número médio de grupos da fauna de solo (Riqueza), índice de diversidade de Shannon (H), índice de equitabilidade de Pielou (e). Pedro II

Sistema de manejo	Indivíduo/Armadilha	Riqueza	Índice Shannon	Índice Uniformidade
SAF 1	3,32 \pm 9,14	10	-1,35	-0,41
SAF 2	13,13 \pm 46,21	10	-1,28	-0,39
Capoeira	4,48 \pm 8,15	13	-1,82	-0,49
Corte e Queima	8,59 \pm 25,32	8	-1,29	-0,43
Vegetação Nativa	9,16 \pm 27,42	10	-1,36	-0,41

SAF 1: agrofloresta com um ano de adoção, cultivada com milho e feijão-caupi, crotalária; SAF 2: agrofloresta com um dois anos de adoção, cultivada com milho e feijão-caupi, mucuna-preta; CAP: capoeira, cultivada com milho e feijão-caupi, fruteiras.; CQ: agricultura corte e queima, cultivo contínuo de monoculturas de ciclo anual; FN: floresta nativa de caatinga.

TABELA 2. Número total de indivíduos por grupo taxonômico coletado (somatório de todas as armadilhas) nos sistemas estudados, sob caatinga no município de Pedro II –PI

Grupos taxonomicos	SAF 1	SAF2	Capoeira	Corte e queima	Vegetação nativa
Acari	6	4	5	11	13
Aranea	5	10	12	9	5
Blattodea	0		2	0	2
Collembola	18	421	29	311	234
Coleóptera	3	6	8	2	1
Diplopoda	0	0	0	0	0
Díptera	0	0	5	0	1
Formicidae	153	285	172	142	252
Heteroptera	0	2	2	0	0
Homóptera	0	1	1	0	1
Hymenoptera	5	0	2	1	0
Isoptera	0	5	3	0	1
Larva coleóptera	1	0	0	0	0
Larva díptera	2	0	0	0	0
Lepdoptera	0	0	0	0	0
Ortóptera	1	1	7	4	3
Pseudoscorpionidae	3	1	3	1	0
Scorpionidae	0	1	0	0	0
TOTAL	197	737	251	481	513

SAF 1: agrofloresta com um ano de adoção, cultivada com milho e feijão-caupi, crotalária; SAF 2: agrofloresta com um dois anos de adoção, cultivada com milho e feijão-caupi, mucuna-preta; CAP: capoeira cultivada com milho e feijão-caupi, fruteiras; CQ: agricultura corte e queima, cultivo contínuo de monoculturas de ciclo anual; FN: floresta nativa de caatinga.