



FAUNA DO SOLO EM ÁREA DEGRADADA REVEGETADA COM *ENTEROLOBIUM CONTORTISILIQUM* NO SUL DO PIAUÍ

Milton Marques **Fernandes**¹ Márcia Rodrigues de Moura **Fernandes**², Rissele Paraguai
Lima², Nara Nubia de Lima **Cruz**³

(1 – Universidade Federal do Piauí - UFPI, Docente do curso de Engenharia Florestal, miltonmf@gmail.com, 2-UFPI, Acadêmico do Curso de Engenharia Florestal, marcia86@bol.com.br; 3- UFPI, Acadêmico do Curso de Agronomia, nnlc.16@hotmail.com)

Resumo

Este trabalho objetivou avaliar o efeito de plantio de *Enterolobium contortisiliquum* em uma área degradada pela retirada de piçarra comparada a uma floresta secundária sazonalmente na fauna do solo. A fauna do solo foi coletada através de armadilhas do tipo pitt fall durante 7 dias e distribuídas aleatoriamente. A revegetação com *Enterolobium contortisiliquum* não foi capaz de manter condições de umidade e alimento no período seco comparado a floresta secundária reduzindo os índices diversidade, uniformidade, riqueza e atividade da fauna do solo. Formicidae foi o grupo taxonômico mais numeroso nas áreas estudadas e o grupo funcional Predadores (Aranae) apresentou um grande percentual na área revegetada com *Enterolobium contortisiliquum* em comparação a floresta secundária que indica que a revegetação de uma área degradada com uma leguminosa fixadora de nitrogênio estabeleceu uma cadeia trófica da fauna do solo.

Palavras chave: restauração florestal, mesofauna solo, leguminosas.

Abstract

FAUNA IN SOIL REVEGETATED WITH DEGRADED AREA *ENTEROLOBIUM CONTORTISILIQUM* IN SOUTHERN PIAUÍ

This study evaluated the effect of planting *Enterolobium contortisiliquum* in an area degraded by the removal of gravel compared to a secondary forest in seasonally soil fauna. The soil fauna was collected using traps pitt fall for 7 days and randomly distributed. Revegetation

Artigo recebido para publicação em 11 de Abril de 2012
Artigo aprovado para publicação em 04 de Novembro de 2012



with *Enterolobium contortisiliquum* not been able to maintain humidity and food during the dry season compared to secondary forest reducing the indices of diversity, evenness, richness and activity of soil fauna. Formicidae was the most numerous taxonomic group in the study areas and the functional group Predators (Araneae) showed a large percentage area revegetated with *Enterolobium contortisiliquum* compared to secondary forest which indicates that the revegetation of a degraded area with a nitrogen-fixing legume established a chain trophic soil fauna.

Key-words: Forest restauration, soil mesofauna, legumes.

Resumen

FAUNA DEL SUELO EN EL AREA DE DEGRADADO REVEGETAR CON *ENTEROLOBIUM CONTORTISILIQUM* EN EL SUR DE PIAUÍ

Este estudio tuvo como objetivo evaluar el efecto de *Enterolobium contortisiliquum* siembra en un área dañada por la extracción de grava en comparación con un bosque secundario de la fauna del suelo estacionalmente. La fauna del suelo se recolectaron utilizando trampas de caída pitt durante 7 días y se distribuye al azar. Revegetación con *Enterolobium contortisiliquum* no fue capaz de mantener los alimentos y las condiciones de humedad durante la estación seca en comparación con la reducción de los índices de diversidad secundarios del bosque, la uniformidad, la riqueza y la actividad de la fauna del suelo. Grupo Formicidae taxonómica fue la más numerosa en el área de estudio y los depredadores de grupos funcionales (Araneae) mostró un gran porcentaje en el área reforestadas con *Enterolobium contortisiliquum* en comparación con el bosque secundario que indica que el restablecimiento de la vegetación de un área degradada con una leguminosa fijadora de nitrógeno establecido una cadena fauna tróficas del suelo.

Palabras clave: restauración forestal, mesofauna del suelo, legumbres.

1-Introdução

Entre as espécies arbóreas utilizadas para revegetação de áreas degradadas têm se as leguminosas que possuem a capacidade de estabelecer simbiose com procariotos fixadores de N₂. *Enterolobium contortisiliquum*, Mimosaceae, também conhecido popularmente como tamboril, é uma espécie heliófita, seletiva, higrófito, pioneira sendo empregada em



reflorestamentos de áreas degradadas de preservação permanente em plantios mistos, em especial por seu rápido crescimento (LORENZI, 2002).

Através do plantio de leguminosas fixadoras de nitrogênio de rápido crescimento ocorre a recuperação da ciclagem de nutrientes, no carbono e nitrogênio do solo e da biomassa microbiana, fertilidade, fauna do solo, fornecimento de sombra e melhoram as condições ecológicas facilitando a entrada de novas espécies mais exigentes que irão substituí-las (MARTINS, 2009).

A fauna do solo atua juntamente com fungos e bactérias, atuam na decomposição da matéria orgânica, participando diretamente da retenção e reciclagem de nutrientes nos ambientes florestais, sendo a decomposição desta matéria vegetal morta lenta quando há efeitos negativos sobre a fauna do solo (TEIXEIRA *et al.*, 1998). A abundância e diversidade de comunidades da fauna do solo são indicadores de qualidade e influenciam as propriedades físicas do solo, bem como a taxa de decomposição e ciclagem de nutrientes. O aumento do número de indivíduos de espécies da fauna do solo ocorre pela disponibilidade de melhores condições ambientais, que favorecem a reprodução dos invertebrados, conforme relatado por Seeber *et al.* (2005), e que se revelam por meio do índice de diversidade e do índice de uniformidade (BROWN *et al.*, 2004).

Lopes Assad (1997) cita que a destruição do revestimento vegetal do terreno, causa flutuações microclimáticas que expõe os organismos aos excessos de temperatura (exposição ao solo), a ciclo de umedecimento e secagem (estresse hídrico prolongado) e ao fogo (mesmo que atingindo somente a liteira), entre outros.

O conjunto de organismos de um solo é marcado pela sua complexidade, tanto em termos quantitativos quanto em diversidade, podendo ser encontrado em grupos diferenciados por uma vasta amplitude genética e funcional, diretamente relacionados ao tipo de ambiente ao qual se adaptam. Por sua sensibilidade às modificações que ocorrem no ambiente edáfico, o conjunto da fauna do solo pode ser considerado como um indicador das condições encontradas no solo (DORAN e ZEISS, 2000).

Inúmeros são os grupos taxonômicos que compõem a fauna edáfica de invertebrados, e algumas classificações, apoiadas no tamanho e na mobilidade dos organismos, são bem difundidas. Nesta divisão os animais são classificados: microfauna (<0,2 mm), mesofauna (0,2-2 mm) e macrofauna (>2 mm). A primeira divisão engloba animais ligeiramente mais

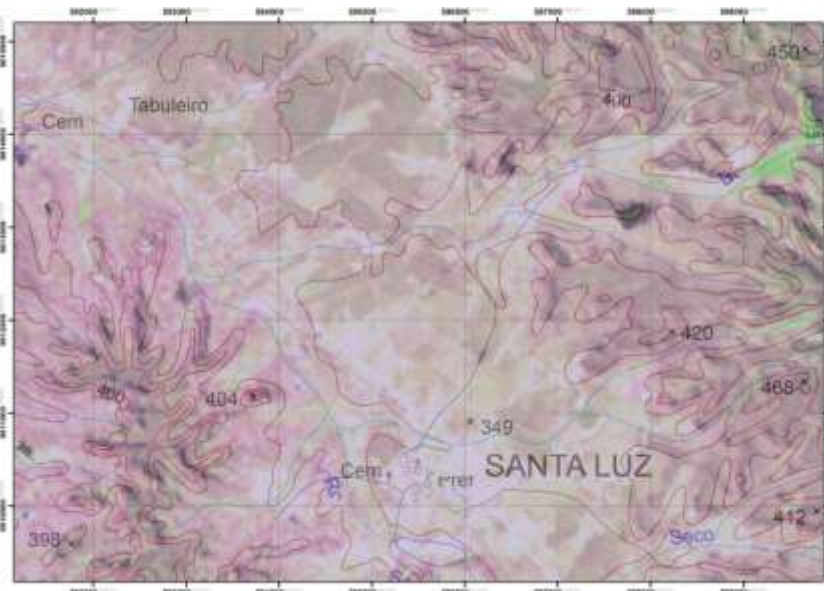
móveis que a microflora, como nematóides. A mesofauna é constituída por espécies que se movimentam nos poros do solo, nas fissuras e interface entre a liteira e o solo. A macrofauna constitui-se em animais de grande mobilidade, que exercem papel no transporte de materiais no solo (LOPES ASSAD, 1997).

Este trabalho objetivou avaliar o efeito de plantio de *Enterolobium contortisiliquum* em uma área degradada pela retirada de piçarra comparada a uma floresta secundária sazonalmente na fauna do solo.

2-Material e métodos

O presente trabalho foi desenvolvido no município de Santa Luz situado na região Sul do Piauí, 345 m de altitude, longitude 44°07'46'', latitude -08°57'14'', cuja temperatura média é de 28°C, precipitação média anual entre 700 a 1.200 mm, o clima predominante é tropical semi-árido quente segundo a classificação de koppen, caracterizado por duas estações bem definidas, com um verão chuvoso e um inverno seco, com duração de seis meses (Figura 1). O solo das áreas de estudo foi classificado como Cambissolo Háplico.

Figura 1. Mapa do município de Santa Luz, PI.



As áreas de estudo foram: plantio de *Enterolobium contortisiliquum* com aproximadamente 15 meses em uma área degradada pela retirada dos horizontes A e B em

1960 com espaçamento 2 x 2 m, e uma floresta secundária de transição caatinga-cerrado (Figura 2).

Figura 2: Vista parcial das áreas de plantio de *Enterolobium contortisiliquum* e de uma floresta secundária de transição caatinga-cerrado.



Em cada área foram instaladas e distribuídas aleatoriamente 10 armadilhas do tipo “pitt fall” utilizadas para a avaliação da atividade da fauna epígea (Figura 3). Na confecção dos “pitt fall” foi utilizado um pote plástico com 11 cm de diâmetro e 7,5 cm de profundidade. Também se utilizou um prato plástico com 15 cm de diâmetro para cobrir os potes plásticos e proteger contra a ação da chuva sendo que foi fixado no solo com auxílio de palitos de madeira de forma que estes não impedissem que a mesofauna fosse capturada. Dentro de cada pote foi colocada uma solução de formol 4% para preservação da fauna no período de uso do “pitt fall”. As armadilhas foram colocadas na interface solo-serrapilheira e permaneceram durante sete dias no campo. Foi monitorada a temperatura do solo com um geotermômetro e a umidade do solo pelo método gravimétrico no dia da instalação das armadilhas (“pitt fall”) (EMBRAPA, 1997).

Figura 3. Vista frontal da armadilha do tipo “pitt fall”, antes da instalação.



Decorrido este tempo fez-se a triagem com auxílio de lupa e chaves taxonômicas, com quantificação do número total de indivíduos, cálculo dos índices de diversidade de Shannon, Pielou e riqueza de grupos e atividade (indivíduos/armadilhas/dia).

As coletas da fauna do solo foram realizadas entre os dias 7 a 14 fevereiro (período chuvoso) e entre os dias 15 a 22 de setembro (período seco).

3-Resultados e discussão

Quanto à temperatura (Tabela 1) verifica-se que a área degradada revegetada com *Enterolobium contortisiliquum* apresenta a maior temperatura do solo no período chuvoso e seco em comparação a floresta secundária. Observa-se que a umidade do solo (Tabela 1) é baixa na área revegetada com *Enterolobium contortisiliquum* e apresenta um grande decréscimo de umidade entre o período chuvoso e o seco. Na floresta secundária observou-se que a umidade mantém um teor similar entre o período chuvoso e seco. A revegetação com *Enterolobium contortisiliquum* não foi eficaz de reter umidade no solo em comparação à floresta secundária.

Tabela 1. Temperatura e umidade do solo no período de instalação dos “pitt fall” nas áreas na área degradada revegetada *Enterolobium contortisiliquum* (REC) e floresta secundária (FS).

	Temperatura		Umidade	
	°C		%	
	Chuvoso	Seco	Chuvoso	Seco
REC	28,20	32,10	7,50	2,40
FS	26,30	27,30	19,1	17,60

A área revegetada com *Enterolobium contortisiliquum* apresenta o maior valor de diversidade de mesofauna edáfica pelo índice de Shannon no período chuvoso e a floresta secundária supera no período seco (Tabela 2). Observa-se que a área revegetada com *Enterolobium contortisiliquum* apresenta uma grande variação do índice de diversidade entre o período chuvoso e o seco, pois apresenta uma grande variação de umidade do solo e a floresta secundária apresenta condições mais homogêneas de umidade e de alimento via serapilheira.

Tabela 2. Índices de diversidade de Shannon (H), Pielou (U), Riqueza de grupos (R) e Atividade da fauna na área degradada revegetada *Enterolobium contortisiliquum* (REC) e floresta secundária (FS).

Shannon (H)		
Áreas	Chuvoso	Seco
REC	3,53	0,24
FS	0,67	0,48
Pielou (U)		
Áreas	Chuvoso	Seco
REC	3,69	0,31
FS	0,74	0,62
Riqueza (R)		
Áreas	Chuvoso	Seco
REC	2,20	0,31
FS	2,89	2,02
Atividade (Indivíduo/armadilha/dia)		
Áreas	Chuvoso	Seco
REC	5,25	1,71
FS	7,51	8,51

Segundo Fernandes *et al.* (2011) uma baixa umidade do solo e oferta de alimento influenciam em uma menor diversidade da mesofauna edáfica pelo índice de Shannon e uniformidade por Pielou.

Quanto ao índice de riqueza de grupos na área revegetada com *Enterolobium contortisiliquum* observou-se uma menor riqueza no período chuvoso e seco comparado a floresta secundária. Moço *et al.* (2005) encontraram maior riqueza da fauna edáfica em duas áreas de floresta em diferentes estágios sucessionais comparado a pastagem e plantio de eucalipto o que se deve a maior diversidade de espécies florestais nas áreas de floresta.



De forma geral a atividade (indivíduo/armadilha/dia) da fauna do solo na área revegetada com *Enterolobium contortisiliquum* comparada à floresta secundária foi inferior nas duas épocas avaliadas. Observa-se que com a redução da umidade do período chuvoso para o seco a atividade da fauna edáfica reduz drasticamente na área revegetada com *Enterolobium contortisiliquum* e o mesmo não se observa na floresta secundária, pois não apresentou um decréscimo acentuado de umidade entre o período seco e o chuvoso (Tabelas 1 e 2). De acordo com Souto et al. (2008) é provável que esses decréscimos na população da mesofauna nos períodos secos sejam decorrentes da diminuição na oferta de alimento, o que limita a existência de alguns grupos, restando apenas os mais adaptados às condições de escassez hídrica e de alimento, bem como das temperaturas elevadas no solo.

O grupo taxonômico Formicidae foi o principal grupo taxonômico observado nas duas áreas estudadas no período chuvoso e no seco. Na área revegetada com *Enterolobium contortisiliquum* observou-se nas duas épocas estudadas um grande percentual do grupo taxonômico Araneae sendo o mesmo observado no período chuvoso na floresta secundária. O grupo taxonômico Coleoptera apresentou um grande percentual na área de floresta secundária no período seco (Tabela 3). De acordo com Nunes et al. (2008) os grupos taxonômicos Formicidae e Coleoptera apresentam grande ocorrência neste ecossistema pois estes dois grupos taxonômicos estão adaptados a condições de déficit hídrico no solo.

Tabela 03. Composição relativa dos grupos taxonômicos em percentual (%) na área revegetada com *Enterolobium contortisiliquum* (REC) e da floresta secundária (FS) no período chuvoso e seco.

Grupos taxonômicos	REC		FS	
	Chuvoso	Seco	Chuvoso	Seco
Aranea	30,43	28,33	28,33	8,05
Blattodea	0,00	0,00	0,00	0,00
Coleoptera	11,41	1,66	1,66	26,51
Dermaptera	0,54	0,00	0,00	0,00
Diptera	0,54	0,00	0,00	7,71
Hemiptera	2,71	1,66	1,66	0,67
Formicidae	34,78	48,33	48,33	56,71
Isoptera	5,97	0,00	0,00	0,00
Miriapoda	3,26	18,33	18,33	0,00
Oligochaeta	0,00	0,00	0,00	0,33
Orthoptera	10,32	1,66	1,66	0,00



Total	100,00	100,00	100,00	100
--------------	--------	--------	--------	-----

Observa-se que o grupo funcional que predominou na área revegetada com *Enterolobium contortisiliquum* e a floresta secundária foram os sociais: Formicidae. Entretanto este grupo funcional foi inferior na revegetação com *Enterolobium contortisiliquum* comparada à floresta secundária (Tabela 4). Há de se destacar o grande percentual do grupo funcional dos predadores onde a revegetação com *Enterolobium contortisiliquum* promoveu um aumento significativo em comparação à floresta secundária (Tabela 4).

Tabela 04. Grupos funcionais em percentual (%) na área revegetada com *Enterolobium contortisiliquum* (REC) e da floresta secundária (FS) no período chuvoso e seco.

Grupos taxonômicos	REC		FS	
	Chuvoso	Seco	Chuvoso	Seco
	%			
Sociais:				
Formicidae	40	49,15	63,53	66,01
Holometábolos	13,75	20,33	22,93	23,82
Saprófagos	0,00	0,00	0,00	0,00
Larvas	0,00	0,00	0,00	0,00
Sociais:				
Isoptera	6,87	0,00	0,00	0,00
Predadores	35,62	28,81	4,13	0,39
Parasitóides	0,00	0,00	0,00	0,00
Fitófagos	0,00	0,00	0,00	0,00
Não edáficos	3,76	1,71	9,41	9,78

Segundo Vicente *et al.* (2011) o grupo funcional predadores está intimamente relacionada com a estabilidade do ecossistema e observou em um ambiente degradado um baixo percentual deste grupo funcional devido a ausência de presas. Ou seja, a revegetação com uma leguminosa florestal fixadora de nitrogênio (*Enterolobium contortisiliquum*) contribuiu significativamente em estabelecer uma cadeia trófica.

O grupo funcional Holometábolos apresentou um percentual considerável, porém semelhante entre as áreas e épocas estudadas. A floresta secundária apresentou um percentual

do grupo funcional não edáficos superior a área revegetada com *Enterolobium contortisiliquum* (Tabela 4).

4- Conclusões

A revegetação com *Enterolobium contortisiliquum* não foi capaz de manter condições de umidade e alimento no período seco comparado a floresta secundária reduzindo os índices diversidade, uniformidade, riqueza e atividade da fauna do solo.

Formicidae foi o grupo taxonômico mais numeroso nas áreas estudadas e o grupo funcional Predadores (Araneae) apresentou um grande percentual na área revegetada com *Enterolobium contortisiliquum* em comparação a floresta secundária que indica que a revegetação de uma área degradada com uma leguminosa fixadora de nitrogênio estabeleceu uma cadeia trófica da fauna do solo.

5-Referências bibliográfica

BROWN, G.G.; MORENO, A.G.; BAROIS, I.; FRAGOSO, C.; ROJAS, P.; HERNÁNDEZ, B.; PATRÓN, J.C. *Soil macrofauna in SE Mexican pastures and the effect of conversion from native to introduced pastures*. Agriculture, Ecosystems and Environment, v.103, p.313-327, 2004.

DORAN, J. W.; ZEISS, M. R. *Soil Health and sustainability: managing the biotic component of soil quality*. Applied Soil Ecology, v. 15, p. 3-11. 2000.

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. *Manual de métodos de Análise de solo*, EMBRAPA/CNPS. Rio de Janeiro, RJ, 212p. 1997.

FERNANDES, M.M.; MAGALHÃES, L.M.S.; PEREIRA, M.G.; CORREIA, M.E.F.; BRITO, R.J.; MOURA, M.R. *Influência de diferentes coberturas florestais na fauna do solo na FLONA Mário Xavier no município de Seropédica-RJ*. Floresta, Curitiba, v.41, p. 533-540, 2011.

LOPES ASSAD, M.L. *Fauna do solo*. In: VARGAS, M.A.T.; HUNGRIA, M. (Ed.) *Biologia dos solos do cerrado*. Planaltina: EMBRAPA, CPAC. cap.7, p.363-444. 1997.

LORENZI, H. *Árvores Brasileiras*. Nova Odessa: Plantarum, v.1. 368p, 2002.

MARTINS, S.V. *Recuperação de áreas degradadas*. 1ª. ed. Vicososa: Aprenda Facil, 2009.

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, p.555-564, 2005.

NUNES, L. A. P. L.; ARAUJO FILHO, J. A.; MENEZES, R. I. Q. *Recolonização da fauna edáfica em áreas de caatinga submetida a queimadas*. Revista Caatinga, v.21, p. 214-220, 2008.

SEEBER, J.; SEEBER, G.U.H.; KÖSSLER, W.; LANGEL, R.; SCHEU, S.; MEYER, E. *Abundance and trophic structure of macrodecomposers on alpine pastureland (Central Alps, Tyrol): effects of abandonment of pasturing*. Pedobiologia, v.49, p.221-228, 2005.

SOUTO, P.C.; SOUTO, J.S.; MIRANDA, J.R.P.; SANTOS, R.V.; ALVES, A.R. *Distribuição da comunidade microbiana e mesofauna edáficas em solo sob caatinga no semi-árido da Paraíba*. Revista Brasileira de Ciência do Solo, v. 32, p. 151-160, 2008.

TEIXEIRA, L.B.; SILVA, A.B.; LEITÃO, P.S. *Diversidade de invertebrados no solo com diferentes coberturas vegetais no Nordeste Paraense*. Belém, EMBRAPA – CPATU. 22p. (EMBRAPA – CPATU).1998.

VICENTE, N.M.F.; CURTINHAS, J.N.; PEREZ, A.L.; PREZOTTI, L. *Fauna Edáfica Auxiliando a Recuperação de Áreas Degradadas do Córrego Brejaúba, MG*. Floresta e Ambiente, v.17, n.2, p.104-110. 2010.