

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E
TECNOLOGIA DO SERTÃO PERNAMBUCANO
CAMPUS PETROLINA ZONA RURAL**

CURSO DE BACHARELADO EM AGRONOMIA

**MACROFAUNA EDÁFICA DO SOLO EM ÁREA DE
RECAATINGAMENTO NO SEMIÁRIDO PERNAMBUCANO**

MARIA ALINE DE LIMA SILVA

**PETROLINA, PE
2016**

MARIA ALINE DE LIMA SILVA

**MACROFAUNA EDÁFICA DO SOLO EM ÁREA DE
RECAATINGAMENTO NO SEMIÁRIDO PERNAMBUCANO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao
IF SERTÃO-PE *Campus* Petrolina Zona Rural,
exigido para a obtenção de título de Engenheiro
Agrônomo.

**PETROLINA, PE
2016**

S586 Silva, Maria Aline de Lima.
Macrofauna edáfica do solo em área de recaatingamento no
semiárido pernambucano / Maria Aline de Lima Silva. -
2016.
17 f.: il. ; 30 cm.

Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em
Agronomia)-Instituto Federal de Educação, Ciência e
Tecnologia do Sertão Pernambucano, Petrolina, 2015.
Bibliografia: f. 15-17.

1. Fauna edáfica. 2. Artrópodes. 3. Caatinga. I. Título.

CDD 595.7

MARIA ALINE DE LIMA SILVA

**MACROFAUNA EDÁFICA DO SOLO EM ÁREA DE RECAATINGAMENTO
NO SEMIÁRIDO PERNAMBUCANO**

Trabalho de Conclusão do Curso apresentado ao IF
SERTÃO PE Campus Petrolina Zona Rural, exigido para a
obtenção de título de Engenheiro Agrônomo.

Aprovada em: ____ de _____ de ____.

Professora D.Sc. Aline Rocha

Professor D.Sc. Fábio Freire de Oliveira

Professora D.Sc. Andréa Nunes Moreira de Carvalho
(Orientadora)

DEDICATÓRIA

À minha família pelo apoio nos momentos difíceis e meus filhos Eric Luan, Elen Sofia e Enzo Calebe pela compreensão da minha ausência.

AGRADECIMENTOS

Ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano, Campus Petrolina Zona Rural pelo apoio financeiro para realização deste trabalho.

As professoras Andréa Nunes Moreira de Carvalho e Mary Ann Saraiva Bezerra F. Pereira pela orientação, carinho e dedicação na construção deste trabalho, parceria e ensinamentos na Entomologia.

Aos professores Silver Jonas Fáfán, Jeane Souza da Silva, Jane Perez de Oliveira e Flávia Cartaxo Ramalho Vilar pelos conselhos e incentivos nos momentos difíceis.

As amigas Melina, Rosineide, Janiclécia e Janete pela ajuda e companheirismo em todos os momentos.

As Técnicas de Laboratórios Myriam, Eliatânia e Giovanna pela ajuda nas análises laboratoriais.

Ao apoio dos bolsistas do Centro Vocacional Tecnológico em Agroecologia - CVT pelo auxílio durante as coletas,

A todos os alunos da turma de Agronomia AG 05 pelos momentos juntos que vivemos.

Aos professores do curso Bacharelado em Agronomia pelos ensinamentos prestados.

A todos que direta e indiretamente contribuíram para a realização deste trabalho.

EPÍGRAFE

O domínio de uma profissão não exclui o seu aperfeiçoamento. Ao contrário, será mestre quem continuar aprendendo.

(Pierre Feuter)

SÚMARIO

	Página
1 INTRODUÇÃO	08
2 OBJETIVO	09
3 MATERIAL E MÉTODOS	09
3.1 Método TSBF (“Tropical Soil Biology and Fertility”) descrito por Anderson & Ingram (1993)	10
3.2 Método por armadilha do tipo <i>pitfall</i> sem atrativos	10
3.3 Análises de artrópodes	11
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	11
5 CONCLUSÕES	15
6 REFERÊNCIAS	15

Macrofauna edáfica do solo em área de recaatingamento no semiárido pernambucano

Maria Aline de Lima Silva¹; Andréa Nunes Moreira de Carvalho¹, Fábio Freire de Oliveira¹
¹Instituto Federal do Sertão Pernambucano, Campus Petrolina Zona Rural,

RESUMO: A macrofauna é fortemente influenciada pela ação antrópica, podendo modificar consideravelmente a abundância e a diversidade da comunidade, pela alteração do ambiente físico e por modificação da quantidade e qualidade da matéria orgânica. Este trabalho tem por objetivo identificar a macrofauna presente na área de Recaatingamento, verificando riqueza e abundância de artrópodes de solo em comparação a área de Caatinga degradada e Caatinga Parcialmente Conservada. Realizou-se amostragens de artrópodes em três áreas distintas da caatinga (degradada, recaatingamento e parcialmente conservada) pelo método TBSF "*Topical Soil Biology and Fertility*", onde foram coletadas 15 monólitos de solo, subdividindo em dois horizontes 0-5 cm e 5-10 cm, totalizando 2 coletas em diferentes épocas do ano. O outro método utilizado foi do tipo *pitfall*, com armadilhas contendo álcool 70%, que foram instaladas em cada área. As coletas foram a cada 72 h durante 15 dias. No total foram coletados pelos métodos TBSF e *pitfall*, 65 e 5.127 espécimes de artrópodes, respectivamente. As principais ordens encontradas foram às ordens Hymenoptera, Coleoptera e Collembola nas áreas de Recaatingamento e de Caatinga parcialmente conservada, evidenciando a falta de resiliência da área de Caatinga degradada.

Palavras-chave: Biodiversidade, artrópodes, Insecta, caatinga, levantamento.

Soil macrofauna in recaatingamento area in the semiarid region of pernambuco

ABSTRACT: The macrofauna is strongly influenced by human action, can significantly change the abundance and diversity of the community, by changing the physical environment and by changing the quantity and quality of organic matter. This work aims to identify this macrofauna in Recaatingamento area, checking richness and abundance of soil arthropods compared to Caatinga area degraded and Caatinga Partially Conserved. Held arthropod samples in three distinct areas of caatinga (degraded recaatingamento and partially conserved) by TBSF method "*Topical Soil Biology and Fertility*", which were collected 15 soil monoliths, subdividing into two horizons 0-5 cm and 5- 10 cm, totaling 2 collections in different seasons. The other method used was the pitfall type with traps containing 70% alcohol, which were installed in each area. The collections were every 72 h for 15 days. In total they were collected by TBSF methods and pitfall were 65 and 5,127 specimens of arthropods, respectively. The main orders were found to orders Hymenoptera, Coleoptera and Collembola in the areas of Recaatingamento and Caatinga partially preserved, showing the lack of resilience of the Caatinga area degraded.

Key words: Biodiversity, arthropods, Insecta, caatinga, survey.

1 INTRODUÇÃO

A caatinga é um ecossistema semiárido e exclusivamente brasileiro, que se estende por áreas de todos os estados da região Nordeste do país, além de parte do estado de Minas Gerais, sendo considerada como a mais rica em comparação com outras florestas secas da América do Sul (PRADO, 2003).

Além da diversidade na vegetação, este bioma também é caracterizado pela ocorrência de um complexo mosaico de solos com características variadas e diferentes origens geomorfológicas e geológicas, os quais refletem a variedade de vegetação (SIQUEIRA-FILHO, 2012).

Embora tenha tanta riqueza, a caatinga encontra-se entre os biomas brasileiros mais degradados pela ação do homem (SILVA et al, 2004), Enfrentando sérios problemas pela ocupação desordenada das terras, resultado do intensivo desmatamento para exploração irracional das áreas, causando perda da biodiversidade. Pois, a substituição de espécies nativas pelas exóticas pode influenciar diretamente a fauna desse ambiente, proporcionando, aparecimento de novas espécies, entre elas as pragas (SILVA et al, 2014).

A fauna edáfica divide-se em macrofauna (compreende artrópodes de 2 mm até 10 mm de diâmetro corporal), mesofauna (tamanho de 0,2 mm a 2 mm) e microfauna (inferior a 0,2 mm), representados principalmente por diplópodes, colêmbolos e microrganismos, respectivamente (CORREIA, 2002).

O conhecimento sobre esta a macrofauna torna-se essencial para a compreensão ecológica do funcionamento edáfico, visto que o desequilíbrio destas comunidades pode resultar em desastres como a explosão de pragas ou a destruição da estrutura física do solo e, conseqüentemente, a perda da fertilidade e da capacidade produtiva (BROWN, 2001; NUNES et al., 2008).

Esta macrofauna pode ser fortemente influenciada pela ação antrópica, podendo ser modificada consideravelmente pela abundância e diversidade da comunidade, pela alteração do ambiente físico e por modificação da quantidade e qualidade da matéria orgânica (AMARAL & SANTOS, 2015).

Cordeiro et al. (2004), observou que componentes da macrofauna varia de acordo com a cobertura vegetal e com o teor de matéria orgânica do solo. Esta variação pode promover o desenvolvimento populacional dos grupos saprófitas, tais como os Oligochaeta, Diplopoda e Gastropoda, constituindo um bom indicador da qualidade do solo. Mas, os grupos taxonômicos de maior representação da macrofauna edáfica, tanto em

termos de biomassa, quanto em números de indivíduos são os representantes da Classe Insecta, principalmente as Ordens Coleoptera e Hymenoptera (ARAÚJO et al, 2009).

Estes grupos taxonômicos são frequentemente usados como indicadores da qualidade do solo e, portanto, formam importantes componentes de sua biota, sendo indicativos da biodiversidade geral do solo e dos efeitos das mudanças no uso da terra e das práticas de manejo (MOREIRA et al., 2010).

2 OBJETIVO

O objetivo deste trabalho foi identificar a macrofauna presente na área de recaatingamento, verificando riqueza e abundância de artrópodes de solo em comparação a área de caatinga parcialmente conservada e caatinga degradada.

3 MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi desenvolvido no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano (IF SERTÃO PE) Campus Petrolina Zona Rural, no período de 21/05/2014 a 23/02/2015. A área experimental foi dividida em três áreas distintas, medindo aproximadamente 1 ha cada área (Figura 1), conforme descrição abaixo:

I - área de Recaatingamento:

Área anteriormente utilizada para pastoreio intensivo, com posterior ocorrência de incêndio. A recomposição da área foi realizada com 15 espécies nativas, cedidas pelo Laboratório de CRAD UNIVASF, adensada no espaçamento 2 m x 2 m, e com as fruteiras Umbu e Pitomba, no espaçamento de 4 m x 4 m. No momento do transplante utilizou-se esterco e calcário, com irrigação localizada para estabelecimento das mudas.

II - área de Caatinga parcialmente conservada:

Área cercada e com pouca frequência antrópica contendo faixas de erosão, provocadas pelos córregos da chuva.

III área Caatinga degradada:

Área anteriormente explorada para a construção da Escola Agrotécnica (atual IF SERTÃO PE).



Figura 1: Localização das áreas via satélite: I- Recaatingamento, II- Caatinga parcialmente conservada e III- Caatinga degradada. FONTE: Google Earth, 2015.

3.1 Método TSBF (“Tropical Soil Biology and Fertility”) descrito por Anderson & Ingram (1993)

Realizaram-se duas coletas em diferentes épocas do ano 21/05/2014 e 23/01/2015, com médias pluviométricas de 93 mm e 59 mm, respectivamente. O material utilizado para as amostragens foram uma enxada sem cabo e um molde de madeira 25 cm², com o objetivo de dividir os horizontes 0-5 cm e 5-10 cm e a retirada dos 15 monólitos de solo de cada profundidade, totalizando 90 monólitos por período de coleta. Posteriormente, o material foi , direcionado ao Laboratório de Solos para o peneiramento e coleta dos artrópodes.

Para a caracterização dos atributos do solo, durante a coleta pelo método do TSBF foram separadas amostras simples de solo das três áreas e de cada horizonte, formando uma amostra composta de 500 g para análise físico-química e de matéria orgânica, por meio da titulação de carbono de acordo com EMBRAPA (1997).

3.2 Método por armadilha do tipo *pitfall* sem atrativos

As armadilhas foram confeccionadas com copo descartável de 500 ml, contendo solução de álcool 70%, coberto com prato descartável, apoiado com palitos para espeto. Foram instaladas nas três áreas amostradas cinco armadilhas/área nos períodos de: 1° (09-20/06/2014), 2° (06/13/2014) e 3° (12-19/01/2015). Os espécimes coletados nos dois métodos

de amostragens foram separados por momento de coleta e por área, sendo classificados taxonomicamente no Laboratório de Produção Vegetal do IF SERTÃO PE, com o auxílio de um microscópio estereoscópio e chaves dicotômicas.

3.3 Análises de artrópodes

Os espécimes encontrados nos dois métodos de coleta foram analisados utilizando-se os índices de abundância (N) (Santos, 2000) (Tabela 1), riqueza (S) (Martins & Santos, 2000) e Shannon-Wiener (H') (SHANNON & WEAVER, 1949), para determinar a diversidade.

Tabela 1: Classificação dos grupos funcionais em categorias de abundância (Modificado de Santos, 2000).

Faixa de abundância relativa	Classes	Códigos
< 2 %	Raros	1
2 a 10 %	Ocasionais	2
10 a 50 %	Abundantes	3
> 50 %	Dominantes	4

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A comunidade de artrópodes de solo, pelo método TSBF, nas áreas de Caatinga Parcialmente Conservada (CC) e Recatingamento (CR) apresentaram espécimes de artrópodes pertencentes à Classe Insecta, Ordens Coleoptera, Hymenoptera (Família Formicidae) e Hemiptera, Classe Arachnida e Classe Collembola (Tabela 2). Foram coletados no total sessenta 65 espécimes. Já na área de Caatinga Degradada (CD), não foi encontrado nenhum artrópode por esse método de amostragem, demonstrando a falta de recursos para a fauna do solo e baixa resiliência do solo.

A área de Caatinga parcialmente conservada (CC) obteve uma maior diversidade de artrópodes de solo, apresentando uma maior riqueza durante as coletas que tiveram representatividade, assim como pelo índice Shannon- Wiener (Tabela 2).

Tabela 2: Número de espécimes, Riqueza, Abundância e índice de Shannon- Wiener em áreas de Caatinga Parcialmente Conservada (CC), Recaatingamento (CR) e Caatinga Degradada (CD), pelo método de TBSF, em diferentes profundidades de solo, Petrolina, PE, 2014-2015.

Artrópodes (Classe/Ordem/Família)	Profundidade do solo (cm)												Total	
	0-5						5-10							
	1ª coleta			2ª coleta			1ª coleta			2ª coleta				
	CC	CR	CD	CC	CR	CD	CC	CR	CD	CC	CR	CD		
Insecta	Hymenoptera (Formicidae)	0	2	0	5	6	0	3	0	0	0	0	0	16
	Coleoptera	10	9	0	0	0	0	2	2	0	0	2	0	25
	Hemiptera	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	2
Arachnida	Aranae	3	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	5
	Acari	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	3
Collembola	Collembola	4	1	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	7
Diplopoda		0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	7
Total de espécimes		18	13	0	5	15	0	9	3	0	0	2	0	65
Riqueza		4	4	0	1	3	0	5	2	0	0	1	0	4
Abundância (%)		27,7 ³	20,0 ³	0	7,7 ²	23,1 ³	0	13,8 ³	4,6 ²	0	0	3,1 ²	0	100
Índice Shannon-Wiener		1,12	0,94	-	0,17	0,16	-	1,52	0,63	-	-	0,11	-	4,65

²=ocasionais; ³=abundantes

Na Tabela 3, observam-se os atributos do solo das áreas estudadas. Na profundidade de 5-10 cm de solo a diversidade foi maior para a área CC (Tabela 2). Nesta área, constatou-se, também, elevado teor de matéria orgânica (Tabela 3), indicando que nesta área existe uma adição de material formador da serrapilheira, que contribuiu para o aumento do teor de carbono no solo. A serrapilheira é constituída de restos vegetais caídos, como folhas, galhos, madeira, frutos e flores, em vários estágios de decomposição. Os processos que levam à incorporação dessa vegetação à camada de húmus do solo envolvem a degradação por diversos organismos, destacando-se artrópodes, principalmente os ácaros, cupins, formigas e besouros (TRIPLEHORN & JONNISON, 2011).

Tabela 3: Atributos do solo das áreas de Caatinga Parcialmente Conservada (CC), Recaatingamento (CR) e Caatinga Degradada (CD), Petrolina, PE, 2014-2015.

Solo	Profundidade do solo (cm)					
	0-5			5-10		
	CC	CR	CD	CC	CR	CD
pH (H ₂ O)	6,2	5,9	5,7	6,4	6,0	5,6
CE (dS/m)	0,16	0,39	0,39	1,88	1,61	1,6
MO (g/kg)	23,03	12,07	10,54	26,17	18,53	19,52
P (mg/kg)	88,57	72,34	126,85	82	77,06	114,52
K (cmolc/kg)	0,35	0,32	0,23	0,44	0,3	0,21
Na (cmolc/kg)	0,006	0,026	0,007	0,331	0,325	0,156
Ca (cmolc/kg)	5,64	4,52	2,17	4,87	4,42	2,18
Mg (cmolc/kg)	0,72	1,02	0,68	0,65	0,96	0,69
Al	0	0	0	0,28	0,25	0,22
H+Al (cmolc/kg)	4,19	3,59	2,82	4,29	3,85	3,32
S	6,73	5,9	3,1	6,8	6,4	3,66
CTC (cmolc/Kg)	10,92	9,5	5,93	13,7	13,11127	9,42
V (%)	59,97	60,5	51,46	59,65	60,9	49,61

Para o método *pitfall*, coletaram-se 5.127 espécimes de artrópodes pertencentes às Ordens Hymenoptera, Coleoptera, Diptera, Thysanoptera, Orthoptera e as Classes Arachnida, Collembola e Diplopoda (Tabela 4). Os principais representantes foram os himenópteros, sendo a família Formicidae a de maior representatividade durante as coletas, seguida da Ordem Collembola. Na área de Caatinga parcialmente conservada (CC), obteve-se um maior número de espécimes (3.023), seguido das áreas Recaatingamento (CR) (1.124) e Caatinga degradada (CD) (980).

Na Tabela 4, observa-se que a área de Recaatingamento (CR) sobressai em relação aos dados de riqueza, pois encontraram mais espécimes de artrópodes, provavelmente, a introdução de novas espécies vegetais nesta área favoreceu a diversidade dos artrópodes. Quanto ao índice de Shannon-Wiener, em que a diversidade e abundância foram maiores na Caatinga parcialmente conservada (CC).

Tabela 4: Número de espécimes, Riqueza, Abundância e índice de Shannon- Wiener em áreas de Caatinga Parcialmente Conservada (CC), Recaatingamento (CR) e Caatinga Degradada (CD), pelo método de armadilhas *pitfall*, Petrolina, PE, 2014-2015.

Classe	Ordem-SubOrdem	Família	Nº de espécimes			Total
			CC	CR	CD	
		Formicidae	2887	930	871	4688
	Hymenoptera	Apidae	3	6	9	18
		Vespidae	9	2	0	11
	Coleoptera		56	20	8	84
	Diptera		32	19	2	53
	Orthoptera		-	1	-	1
	Thysanoptera		-	1	-	1
Insecta	Hemiptera-		7	3	1	11
	Auchenorrhyncha					
	Hemiptera-	Aleyrodidae	-	1	-	1
	Stenorrhyncha	Aphididae	-	1	-	1
	Hemiptera-		-	2	-	2
	Heteroptera					
	Blattodea		-	4	-	4
Collembola			20	126	89	235
Araneae			9	7	-	16
Diplopoda			-	1	-	1
Total de espécimes			3023	1124	980	5127
Riqueza			8	15	6	29
Abundância (%)			59 ⁴	22 ³	19 ³	100
Índice Shannon-Wiener			0,69	0,42	0,25	1,36

²=ocasionais; ³=abundantes; ⁴=dominantes

As Ordens Hymenoptera (Família Formicidae), Coleoptera e Collembola foram as mais abundantes nos dois métodos de amostragens. Resultado semelhante foi encontrado por Nunes et al. (2008), avaliando sistemas de manejo e a caatinga em condições adversas. Araújo et al (2009) também encontraram as Ordens Hymenoptera, Coleoptera e Collembola como as

mais abundantes em estudos realizados na caatinga na região do Cariri. Segundo Toledo (2003), o grande número de Hymenoptera deve-se por possuírem grande resistência às variações climáticas.

A família Formicidae se destacou com a maior frequência em todos os ambientes e períodos de amostragem, sobressaindo em relação aos outros grupos da macrofauna. De acordo com Holdobler & Wilson (1990) este grupo é muito abundante e dominante nos ecossistemas terrestres. As formigas são consideradas insetos sociais e engenheiros do ecossistema, classificada pela capacidade de cavar eficientemente o solo e produzir uma grande variedade de poros (galerias, câmaras e vazios) e a produção de outras estruturas organo-minerais (macro-agregados, montículos e ninhos) (LAVELLE et al., 1994). Outro fator importante é que estes insetos atuam como dispersores de sementes de espécies de plantas da caatinga (LEAL et al., 2007), sendo essenciais para o reflorestamento de áreas degradadas.

O outro grupo de insetos abundantes nas amostragens foram os coleópteros. Esses insetos podem ser encontrados em quase todos os ambientes e alimentando-se de todos os tipos de materiais vegetais e animais. Muitos são fitófagos, predadores, fungívoros ou parasitas, enquanto outros são detritívoros (TRIPLEHORN & JONNISON, 2011).

Os colêmbolas pertencem a mesofauna do solo juntamente com os ácaros (Ordem Acari) são considerados os grupos faunísticos mais importantes do solo, pois ambos possuem participação em processos como decomposição da matéria orgânica vegetal e na reciclagem de nutrientes do solo, além de funcionarem como indicadores das condições do meio (PONGE 1993). Já os diplopoda foram raros apresentando ocorrência apenas na área CR e pelo método *pitfall*, o que pode evidenciar a escassez de alimento disponível. Esses artrópodes podem ser saprófitas ou se alimentam de plantas em decomposição, ou ainda atacam plantas vivas. Vivem em ambientes úmidos embaixo de folhas, de pedras ou pedaços de madeira ou solos ou em musgos, sempre abrigados da luz (GARCIA 2014).

Em relação às áreas estudadas, a CC possuiu maior número de artrópodes coletados, seguida da CR e CD, evidenciando que o bioma caatinga é sensível à ação antrópica. Amaral & Santos (2015) constataram que áreas com maior número de espécies vegetais apresentaram maior riqueza de fauna edáfica e maior equilíbrio ambiental, evidenciado pela relação entre o número de indivíduos e o número de espécies de artrópodes. Este fato ocorre, provavelmente, devido à fauna de invertebrados dependerem direta ou indiretamente das plantas para sobreviver. FAGUNDES et al. (2011), estudando a diversidade de artrópodes em solos com diferentes usos, observaram redução da biodiversidade, do ambiente mais conservado para o mais alterado. Dessa forma, as ações antrópicas e a

cobertura vegetal podem influenciar a riqueza e a abundância da mesofauna e da macrofauna do solo.

Entretanto, o fato dos organismos viverem nas mais diferentes camadas do perfil do solo, dificulta a sua coleta, tornando-se um dos maiores problemas encontrados ao amostrar a fauna edáfica, justificando a necessidade de mais estudos tanto em ambientes consorciados como diversificados.

4 CONCLUSÕES

- A área de Caatinga Parcialmente Conservada apresentou a maior riqueza de artrópodes em relação à macrofauna epígea.
- Os resultados indicam que a macrofauna e a mesofauna da caatinga são sensíveis à ação antrópica, pois os melhores resultados foram na área de Caatinga Parcialmente Conservada, onde teve a mínima interferência humana.
- As áreas de Caatinga Parcialmente Conservada e Recaatingamento obtiveram melhores resultados, incentivando a realização de pesquisas posteriores.

5 REFERÊNCIAS

AMARAL, A. A.; SANTOS, G. M. Artrópodes do solo em áreas antrópicas com diferentes coberturas vegetais. **Enciclopédia Biosfera**, Centro Científico Conhecer - Goiânia, v.11 n.22; p. 62-71, 2015.

ANDERESON, J. M., INGRAM, J. S. I. Soil fauna. In: Tropical soil biological and fertility: A Handbook of method of methods. 2. Ed. Wallingford: C.A.D. International, p. 221, 1993.

ARAÚJO, K. D de; DANTAS, R. T.; VIANA, E. P. T.; PARENTE, H. N.; ANDRADE, A. E. de. Grupos taxonômicos da macro e mesofauna edáfica em área de Caatinga. **Revista Verde**, Mossoró, v. 4, n. 4, p. 122-130, out-dez, 2009.

BROWN, G. G. Diversidade e função da macrofauna no sistema edáfico agrícola. In: Anais do XXVIII CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIAS DO SOLO, Londrina. SBCS, p. 56, 2001. (palestra 23).

CORDEIRO, F. C.; DIAS, F. de C.; MERLIM, A. de O.; CORREIA, M. E. F.; AQUINO, A. M. de; BROWN, G. Diversidade da macrofauna invertebrada do solo como indicadora da qualidade do solo em sistema de manejo orgânico de produção. **Revista Universidade Rural**: Série Ciências da Vida, Seropédica, RJ: EDUR, v. 24, n.2, p. 29-34, jul.-dez., 2004.

- CORREIA, M. E. F. **Relações entre a diversidade da fauna de solo e o processo de decomposição e seus reflexos sobre a estabilidade dos ecossistemas.** Seropédica: Embrapa Agrobiologia, dez. 2002. 33p. (Embrapa Agrobiologia, Documentos, 156).
- EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Manual de métodos de análise de solo. 2. ed. rev. atual. – Rio de Janeiro, 1997. 212p. : il. (EMBRAPA-CNPS. Documentos 1).
- FAGUNDES, C. K.; DI MARE, R. A.; WINK, C.; MANFIO, D. Diversity of the families of Coleoptera captured with pitfall traps in five different environments in Santa Maria, RS, Brazil. **Braz. J. Biol.**, v. 71, n. 2, 2011.
- GARCIA, F.R.M. **Zoologia Agrícola: manejo ecológico de pragas.** Porto Alegre: Rígel, 2014. 256p.
- HÖLLDOBLER, B.; WILSON, E. O. **The Ants.** Harvard University Press, Cambridge, 732p. 1990.
- LAVELLE, P., DANGERFIELD, M., FRAGOSO, C. **The relationship between soil macrofauna and tropical soil fertility, in the biological management of tropical soil fertility.** In: WOOMER, P. L., SWIFT, M. J. WILEY SAYCE: 137-169. 1994.
- LEAL, I.R., WIRTH, R. TABARELLI, M. Seed dispersal by ants in the semi-arid caatinga of North-east Brazil. **Annals of Botany**, v. 99, p. 885– 894, 2007.
- MARTINS, F.R., SANTOS, F.A.M. Técnicas usuais de estimativa da bioverdividade. Rio Claro: **Revista Holos**, p. 236-267, 2000.
- MOREIRA, F. M. S.; HUISING, E. J.; BIGNELL, D. E. **Manual de biologia dos solos tropicais: Amostragem e caracterização da biodiversidade.** Ed.: UFPA, Lavras, 2010.
- NUNES, L. A. P. L.; ARAÚJO-FILHO, J. A. de; MENEZES, R. I. de Q. Recolonização da fauna edáfica em áreas de Caatinga submetidas a queimadas. **Revista Caatinga**, Mossoró, v. 21, n. 3, p. 214-220, jul-set, 2008.
- PONGE, J. F. Biocenoses of Collembola in atlantic temperate grass-woodland ecosystems. **Pedobiologia**, Jena, v.37, n.4, p.223-244, 1993.
- PRADO, D. As caatingas da América do Sul. In: I. R. LEAL, M. TABARELLI & J. M. C. SILVA (Ed): **Ecologia e conservação da Caatinga.** Editora Universitária, Universidade federal de Pernambuco, Recife, Brasil. 2003. 3-73 p.
- SHANNON, C.E.; WEAVER, W. **The mathematical theory of communication.** Urbana. University of Illinois Press. 1949. 117p.
- SANTOS, E. M. R. **Densidade, diversidade e biomassa da fauna do solo em serrapilheira manipulada numa floresta secundária da América Central.** Manaus, 2000. 68p. Instituto Nacional de Pesquisa do Amazonas, Universidade do Amazonas. (Dissertação).
- SILVA, E. R.; BUSATTO, M.; LAZAROTTO, D.C.; COLDEBELLA, I.J.; MANSUR, G. G. Comunidades de insetos em fragmento de Floresta Atlântica e cultura de *Eucalyptus grandis* no Sul do Brasil. **Revista Biociências**, Taubaté, v. 20, n. 1, p. 30-38, 2014. 62p.

SILVA, J.M.C.; TABARELLI, M.; FONSECA, M.T.; LINS, L.V.. **Biodiversidade da Caatinga: Áreas e Ações Prioritárias para Conservação**, Brasília: Ministério do Meio Ambiente, Universidade Federal de Pernambuco. 2004. 382 p.

SIQUEIRA-FILHO, J. A. **Flora das caatingas do rio São Francisco**: História natural e conservação. Petrolina: Andrea Jakobsson, 2012. 552p.

TOLEDO, L. DE O. **Aporte de serrapilheira, fauna edáfica e taxa de decomposição em áreas de floresta secundária no município de Pinheiral**. Instituto de Florestas, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ. 2003. 80 f. (Dissertação de Mestrado).

TRIPLEHORN, C.A; JONNISON, N. F. **Estudo dos insetos**. São Paulo: Cengage Learning, 2011. 809 p.