
**DIVERSIDADE DE FAUNA EDÁFICA EM UM FRAGMENTO FLORESTAL
NO MUNICÍPIO DE CHAPADA DOS GUIMARÃES – MT**

Antônio B. Pio Junior¹¹,
Gabriel José M. da Silva¹,
Henny Frida L. Frantz¹,
Joice N. Nunes¹,
Lucas H. D. Ramos¹,
Marco Antônio M. de Souza¹,
Monaliza Sehn¹,
Pamela Dayane B. dos S Castro¹,
César Clemente Pires dos Santos²,
Luiz Antônio Solino Carvalho²

Resumo

Com mau uso dos recursos naturais a humanidade está causando prejuízos inimagináveis ao meio ambiente, principalmente nas matas ciliares, que destacam-se pela sua diversidade nos níveis genéticos de espécies e de processos ecológicos desempenhando papel fundamental na proteção dos recursos hídricos, fauna aquática e terrestre. Este estudo propôs analisar a diversidade da fauna edáfica da serapilheira e do solo como bioindicadores da qualidade ambiental em três áreas do bioma cerrado, localizadas em Chapada dos Guimarães, no Estado de Mato Grosso, sendo a primeira uma área antropizada, onde ainda há presença de indivíduos florestais exóticos frutíferos e herbáceas e as outras duas áreas preservadas com característica nativa, sendo uma com característica de mata de galeria e outra com característica de cerradão. Em cada ponto foram instaladas armadilhas de queda em quadrantes de 5 x 5 metros. O material coletado foi levado ao laboratório onde foram retirados todos os organismos visíveis com ajuda de uma pinça, posteriormente, esses organismos foram identificados com auxílio de um estereomicroscópio e chave dicotômica para identificação das ordens e agrupados taxonomicamente. Com os dados obtidos foram calculados índices ecológicos e análises estatísticas. Os resultados demonstraram que a área antropizada apresenta maior diversidade em relação as áreas preservadas. Podemos apontar que o conhecimento da dinâmica populacional desta fauna de invertebrados pode contribuir para avaliação do status de conservação de áreas antropizadas e naturais.

Palavras chave: Artrópodes, Cerrado e Bioindicadores.

Abstract

The use of natural resources is one of the reasons for the unimagability of the environment, especially on mature surfaces, which stand out for their integrity in genetic levels of species and ecological processes that play a fundamental role in the protection of water resources, aquatic

¹ Discentes do curso de Ciências Biológicas do Univag

² Professores M.Sc. do Curso de Ciências Biológicas do UNIVAG – Centro Universitário de Várzea Grande- Univag

and terrestrial fauna. This study proposed a diversity analysis of the litter of soil and soil bioindicators of environmental quality in the three areas of cerrado biome, located in Chapada dos Guimarães, in the state of Mato Grosso, being a first anthropized area, where still enlorados exotic , fruit and herbaceous and other areas preserved with the native characteristic, being one with the characteristic of forest of gallery and another with characteristic of cerrado. At each point, drop drivers were installed in quadrants of 5 x 5 meters. The collected material was carried out in which all the organisms were removed with the aid of a clamp, later, they were identified with the aid of a stereomicroscope and a dichotomous key for the identification of the orders and groupings taxonomically. The data were calculated ecological indices and statistical analyzes. The results showed that it is an antropídica area with greater incidence in relation to the preserved areas. Rating: 0.0 The power of invertebrate population research may contribute to the assessment of the conservation status of anthropic and natural areas.

Keywords: Arthropods, Cerrado and Bioindicators.

1. Introdução

Segundo Livia *et al.* (2011) o mau uso dos recursos naturais e a ocupação do solo de forma desordenada têm levado à supressão de diversas áreas de vegetação nativa de relevante caráter biológico, tendo em vista que as diretrizes de uso e ocupação do solo urbano são estabelecidas como “política de desenvolvimento urbano”, sendo esta a finalidade do plano diretor (SIRVINSKAS, 2002), prevenindo então a degradação ambiental, fenômeno este que causa o empobrecimento do solo e a escassez de recursos hídricos, o qual houve um crescimento desordenado nas últimas décadas. Isto vem ocorrendo devido ao mau uso dos recursos naturais não renováveis pelas populações no Brasil e no mundo (COIMBRA, 2011), afetando diretamente várias espécies, dentro delas grupos funcionais da fauna edáfica que podem desaparecer ou serem reduzidos em sua abundância e diversidade (LAVELLE 1996 apud LORANGER *et al.*, 1999).

A causa primária do declínio da diversidade de espécies da floresta tropical úmida é a perda de habitat (EHRLICH, 1988), resultante da fragmentação florestal. Essa fragmentação proporciona a diminuição do habitat original e aumenta o isolamento das manchas de vegetais (ANDRÉN, 1994). Consequentemente, a fragmentação florestal pode influenciar nos padrões locais e regionais da biodiversidade devido à perda de

micro-habitats únicos, isolamento do habitat, mudanças nos padrões de dispersão, migração e erosão do solo (SOULÉ, KOHM, 1989). Mesmo sabendo que os processos de fragmentação do ambiente ocorrem de forma natural, atualmente a intensificação dos mesmos está diretamente ligada às ações antrópicas, o que tem potencializado os danos ao meio ambiente e as funções ecossistêmicas (CERQUEIRA *et al.*, 2003).

Relacionado as atividades antrópicas causadoras da perda de habitats, podemos citar atividades com maior efeito negativo como: a implantação de culturas; a degradação de áreas nativas; o preparo e intensificação do uso do solo; as queimadas; as explorações minerais; a contaminação do solo, da água e da atmosfera com poluentes (WINK *et al.*, 2005 apud BARETTA, 2007).

Segundo Périco *et al.* (2012) novas barreiras tanto naturais quando antropomórficas levam a limitação da dispersão, a movimentação e a colonização das espécies, alterando a dinâmica de população das espécies remanescentes. Sendo assim, no âmbito do monitoramento ambiental, apesar da importância da macrofauna edáfica ser aplicada para o equilíbrio e funcionamento dos ecossistemas, poucos estudos têm sido realizados especialmente no bioma do cerrado (CÂNDIDO *et al.*, 2012), visto que a fauna edáfica compreende uma expressiva parcela de organismos que têm como habitat o solo ou que se desenvolvem nele (ASSAD, 1997).

Os bioindicadores, segundo Allaby (1992), são espécies que podem ter uma amplitude estreita a respeito de um ou mais fatores ecológicos, e quando presentes, podem indicar uma condição ambiental particular ou estabelecida. Eles podem indicar a alteração de habitats, a destruição, a contaminação, a reabilitação, a sucessão da vegetação, as mudanças climáticas e consequentemente degradação dos solos e ecossistemas (MCGEOCH, 1998).

Wink *et al.* (2005) afirma que a macrofauna edáfica é utilizada como importante indicador biológico da qualidade do solo por sua atuação nos processos biológicos dos

ecossistemas, mostrando eficácia inclusive na avaliação de agro ecossistemas degradados, tendo em vista também que a sensibilidade da fauna edáfica às modificações ambientais é fácil e economicamente viável de medir, auxiliando na tomada de decisões em agro ecossistemas que buscam um manejo mais sustentável, contribuindo assim na avaliação da sustentabilidade de qualquer ambiente e possibilitando a percepção de seu estado atual e de modificações causadas por forças internas e externas (bióticas e abióticas) que ocorrem ao longo do tempo (MELO *et al.*, 2009).

A diminuição da diversidade e a alteração da estrutura da população de determinados grupos da fauna do solo podem indicar um processo de degradação do solo (SILVA, 1998). Sendo assim, objetivo do presente trabalho é realizar o levantamento da diversidade da macrofauna edáfica em um fragmento de cerrado na região de Chapada dos Guimarães – MT.

2. Materiais e métodos

2.1. Área de estudo

O estudo foi conduzido no Espaço Chapada Aventura (15°26'50,74" S/ 55°46'22,45" O), localizado no município de Chapada dos Guimarães, Mato Grosso (figura 1). Chapada Aventura possui uma vegetação que é constituída por plantas arbóreas, arbustiva, herbáceas e pioneiras, além de possuir uma variedade de trilhas, cachoeiras, córregos e paredões com solos rochosos. As regiões onde se localizam os córregos apresentam característica climática tropical, com estações chuvosas no verão e seca no inverno, o clima é semi-úmido com duas estações bem definidas: a estação fria e seca (de abril a setembro) e uma quente e úmida temperada, de outubro a março de cada ano (DINIZ *et al.*, 2008). A precipitação média anual é de 1.335 mm, com regime sazonal tipicamente tropical (NIMER, 1988) e sua disseminação não homogênea está associada ao relevo. A temperatura média anual varia em torno de 21,5°C a 25 ° C,

segundo Seplan (2001) e ICMbio (2009). Segundo IBAMA (1994), a microbacia do município possui altitudes variando de 350m na baixada cuiabana a 800m no alto da chapada.

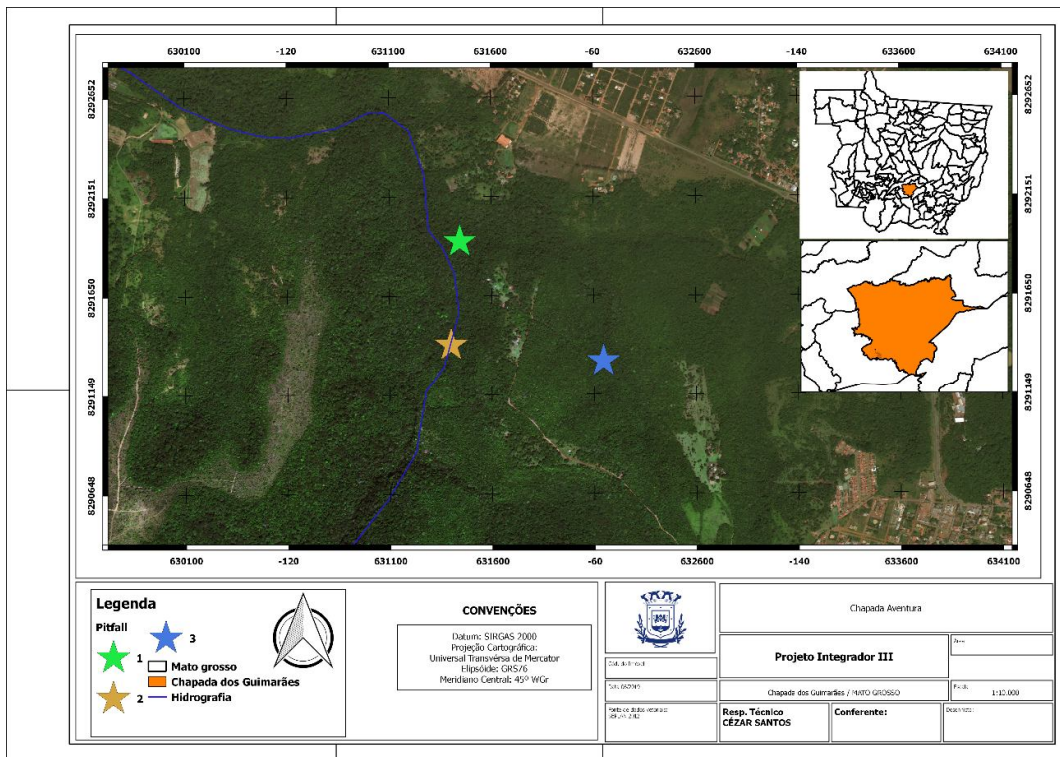
Para instalação das armadilhas de queda foram escolhidas 3 áreas, localizadas no sítio do Espaço Chapada Aventura.

Ponto 01: Área antropizada e em recuperação. Durante anos nessa área foram introduzidas espécies de árvores frutíferas e transformadas em pomar. Também foi utilizada *braquiária sp.* para contenção dos processos erosivos, uma vez que o solo ficou exposto após logísticas para manutenção e colheitas no pomar. Após o início da recuperação da área degradada utilizando a revegetação natural, podemos observar que existem espécies frutíferas, exóticas e nativas.

Ponto 02: Presença de vegetação nativa/mata de galeria, predominância de indivíduos arbóreos de 3 a 8 metros de altura. Localizada próximo a um curso de água, alta presença de umidade e identificação de serapilheira.

Ponto 03: Vegetação identificada como cerradão, predominância de indivíduos de 5 a 12 metros de altura, área sombreada e presença de serapilheira. A taxa de umidade foi registrada inferior à mata de galeria (Ponto 2) e a região com maior altitude.

Figura 1. Mapa de localização Chapada Aventura.



2.2 Coleta e identificação

A mesofauna e macrofauna edáfica, de cada estágio sucessional, foi amostrada, nos limites da parcela de 5 m x 5 m, totalizando a área útil total de 25 m². A coleta foi realizada entre os dias 25 e 26 de maio de 2019, durante as aulas de campo da disciplina Projeto Integrador.

Para a captura dos organismos foram utilizadas armadilhas de queda “pitfall-traps”, que consistem em recipientes plásticos com 10 cm de diâmetro e 10 cm de altura (AQUINO et al., 2006). Para instalação das armadilhas, com auxílio da ferramenta “trado holandês”, foram abertos buracos do tamanho da mesma, sendo a armadilha acomodada até que sua abertura ficasse nivelada com a superfície do solo. Dentro dos

recipientes foram adicionados uma mistura de 300 mL de água, detergente e sal, para quebrar a tensão superficial da água e conservar a fauna, facilitando assim a captura dos organismos. Desta forma, a triagem foi realizada com auxílio de lupa binocular, sendo os indivíduos identificados em grandes grupos taxonômicos, ordem, classe ou família, baseado em Gallo et al. (1988) e Dindal (1990). Nos três pontos foram instaladas uma armadilha Pitfall em formato/linhagem em “Y” com sete recipientes de coleta com espaçamento de um metro entre cada recipiente plásticos.

A coleta das amostras foi realizada no período matutino após 24 horas depois da instalação, tendo o material coletado e acondicionado em frascos com álcool 70% para manter a preservação, e identificados correspondente ao número da armadilha e fragmento florestal definido.

No laboratório, as amostras foram filtradas e colocadas em placas de Petri para triagem e identificação. Os espécimes foram separados e previamente identificados pela Ordem taxonômica (ordem, número da armadilha e data da coleta). Para identificação utilizou-se um estereoscópio de bancada, chave de identificação de Gullan & Cranston (2008) e bibliografia especializada de Domingos Gallo, Octavio Nakano, Sinval Silveira Neto, Ricar (Entomologia Agrícola, 2002). Para debater os resultados dos parâmetros ecológicos e estatísticos foram utilizados a Frequência absoluta e relativa, o índice de diversidade de Shannon e o índice de similaridade de Jaccard.

3. Resultados e Discussão

Durante o período de estudo foram coletados 930 espécimes de artrópodes distribuídos em 10 ordens, sendo elas: Hymenoptera; Coleoptera; Orthoptera; Díptera; Araneae; Scorpiones; Blattodea; Isoptera; Lepidoptera e Heteroptera. As ordens dos artrópodes coletados aparecem nos diferentes ambientes estudados com uma determinada frequência, estando mais presente em algumas das áreas amostrais do que em outras. As ordens identificadas com ocorrência nos três ambientes estudados foram as ordens das Hymenopteras, dos Dipteros e dos Blatódeos. As ordens Orthoptera e

Isoptera estiveram presentes em dois dos ambientes estudados e as demais ordens só estiveram presentes em um dos ambientes estudados conforme descrito na Tabela 1.

Foram obtidos nos fragmentos 1, 2 e 3 as frequências relativas de 41% para ordem Hymenoptera, 48,42% para ordem díptera e 1,05% para ordem dos Blatodeos no Fragmento 1. O segundo fragmento apresentou a frequência relativa de 94,45% para ordem dos Hymenopteros, 3,15% para ordem dos Dipteros e 0,79% para a ordem dos Blatodeos. O terceiro fragmento apresentou a frequência relativa de 98,68% para ordem Hymenoptera, seguido de 0,87% de representatividade para ordem dos Dipteros e 0,43% para ordem do Blatodeos. A ordem Hymenóptera apresentou maior frequência absoluta nos fragmentos 2 e 3, já o fragmento 1 apresentou a maior frequência absoluta para ordem dos dípteros. A ordem díptera ficou com a segunda maior representatividade nos fragmentos 2 e 3, seguido da ordem Blatodea que representou a terceira ordem de maior frequência absoluta (tabela 1).

Tabela 1: Taxas de abundâncias, frequências relativas e absolutas das espécies coletadas dos Pitfalls 1, 2 e 3.

Ordens	Pontos Amostrais					
	P1		P2		P3	
	Fa	Fr (%)	Fa	Fr (%)	Fa	Fr (%)
Hymenoptera	39	41,05	358	94,45	450	98,68
Coleoptera	1	1,05	0	0,00	0	0,00
Orthoptera	3	3,15	1	0,26	0	0,00
Diptera	46	48,42	12	3,15	4	0,87
Araneae	1	1,05	3	0,79	0	0,00
Scorpiones	1	1,05	0	0,00	0	0,00
Blatódea	1	1,05	3	0,79	2	0,43
Isoptera	1	1,05	2	0,52	0	0,00
Lepidóptera	1	1,05	0	0,00	0	0,00
Heteroptera	1	1,05	0	0,00	0	0,00
Total	95	-	379	-	456	-

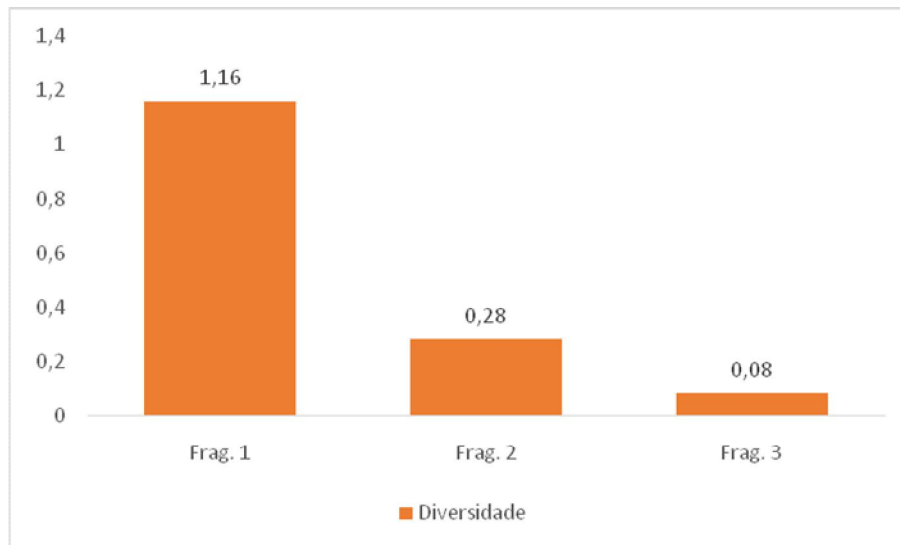
Os artrópodes encontrados das ordens Hymenoptera, Díptera e Blatodea, tem em comum o seu nicho ecológico como dispersores, atuando também como agentes fixadores, cicladores e degradadores da matéria orgânica do solo (serrapilheira). Nos estudos de NUNES et al. (2006) e (2008) observou-se que o grupo Formicidae representados pela ordem Hymenoptera esteve presente em maiores proporções nos sistemas antropizados e na mata nativa. Além disso, os valores de abundância podem indicar de que o sistema está em equilíbrio, uma vez que a importância desse grupo para a comunidade da fauna edáfica está relacionada ao hábito social e a repartição do trabalho, que são atribuídos à sua atividade, onde há a construção de ninhos, utilizando as partículas minerais do solo, matéria orgânica, secreções e dejetos, considerados de relevante importância para que ocorram os processos de decomposição em ecossistemas tropicais NUNES et al., 2006, 2008).

Das áreas estudadas, o cerradão apresentou maior frequência relativa de indivíduos da ordem Hymenoptera, seguido da mata de galeria. Estes ambientes possui um habitat mais favorável para as Hymenopteras, devido a sua formação constituída com maior cobertura vegetal que a área antropizada. Essa cobertura fornece maior abrigo às comunidades de formigas, servindo como proteção dos agentes intempéricos, conservando seus ninhos e túneis.

A área antropizada é formada em sua maioria por pastagem e algumas frutíferas dispersas. Tanto as pastagens como as frutíferas são exóticas e servem como atrativo para a ordem das dípteras, que possuem como fonte energética frutos, flores, folhas e substâncias açucaradas. O aumento das dípteras nessa área pode ser um fator para explicar o aparecimento das ordens Araneae, Escopiones e Heteroptera que exercem o nicho de predadores. A ordem Blatodea foi a terceira com maior representatividade. Foram encontrados em maior quantidade na mata de galeria (3 indivíduos) e no cerradão (2 indivíduos). Essa maior incidência, é devido a quantidade de serrapilheira no solo, favorecendo as instalações de suas colônias.

Outro aspecto importante a ser analisado é a diversidade dos artrópodes presentes em cada uma das áreas de estudo. A diversidade de espécies é considerada como um aspecto favorável de comunidades naturais existindo vários índices que a quantifica, esses índices possibilitam inclusive a comparação entre os diferentes tipos de vegetação (BRAGA, 2012). Buscando analisar a diversidade de cada um dos ambientes de estudo utilizou-se o Índice de Shannon. Os dados representados a seguir, através da figura 2, são resultados da coleta realizada nos diferentes ambientes de estudo, calculando o Índice de Shannon.

Figura 2. Diversidade de artrópodes nos diferentes ambientes de estudo.

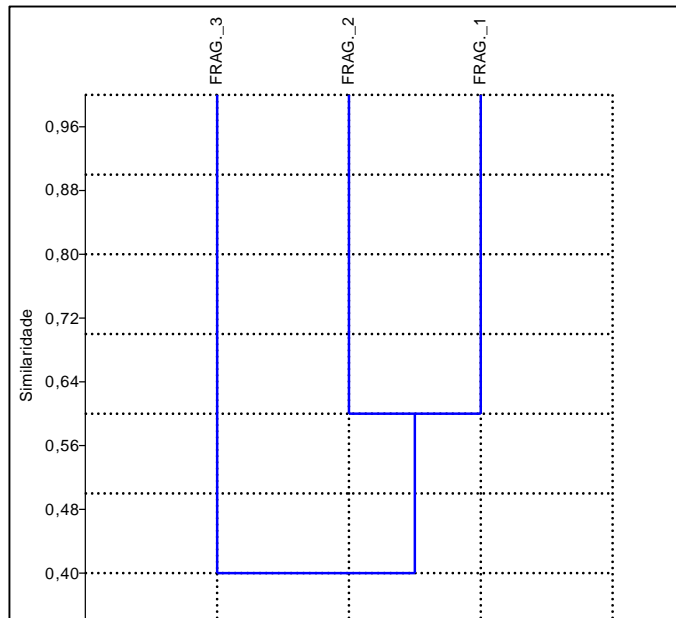


Conforme o Índice de Shannon, o ambiente que apresentou maior diversidade foi o Fragmento 1 com a diversidade de 1,16 já o fragmento 3 apresentou menor diversidade 0,08.

Aplicado o teste de similaridade de Jaccard observou-se que os Fragmentos 1 e 2 foram os mais semelhantes quanto aos seus recursos naturais e relações ecológicas, sendo que ambos possuem uma relação de 60% de similaridade. Com exceção do

Fragmento3 que diferiu dos demais o coeficiente de Jaccard apresentou similaridade de 40% em relação aos outros dois fragmentos analisados (fig. 3).

Figura 3.Índice de similaridade das áreas amostrais.



4. Conclusão

Através dos dados obtidos constatou-se que os artrópodes estão presentes nos ambientes estudados, mesmo nos que possuem condições mais impactantes que sofrem constante efeito da ação humana e dos fatores ambientais, como áreas com vegetação exótica. O fragmento 1, considerado o de maior perturbação antrópica, apresentou a maior diversidade de artrópodes quando comparados aos demais ambientes. Percebe-se que a presença de vegetação frutífera e pastagens exóticas, serve como atrativo para as ordens de consumidores primários. O aumento de indivíduos deste nível trófico, concebeu condições favoráveis ao aparecimento de artrópodes predadores (consumidores secundários). O presente trabalho contribui para a comunidade, demonstrando como os artrópodes associam-se a diferentes ambientes executando o

papel ecológico de decompositores, predadores, cicladores e fixadores de nutrientes no solo fazendo com que as áreas tenham similaridade devido a presença de indivíduos da fauna edáfica.

5. Referências

ANDRÉN, H. **Effects of habitat fragmentation on bird and mammals in landscapes with different proportions of suitable habitat: a review.** Oikos, v. 71, p. 355-366, 1994.

BRAGA, P. **Interpretação dos Índices de Diversidade obtidos em Levantamento Fitossociológico.** Cintec, Mata Nativa. Inventário Florestal. 2012. Disponível em: <http://www.matanativa.com.br/br/publicar-artigo/entry/interpretacao-dos-indices-de-diversidadeobtidos-em-levantamento-fitossociologico>.

CÂNDIDO, A. K. A. A. et al. 2012. **Fauna edáfica como bioindicadores de qualidade ambiental na nascente do Rio São Lourenço.** Journal of Social, Technological and Environmental Science <http://revistas.unievangelica.edu.br/index.php/fronteiras/> v.6, n.2, mai.- ago. 2017 .p. 85-105. DOI <http://dx.doi.org/10.21664/2238-8869.2017v6i2.p85-105>. ISSN 2238-8869 99.

CERQUEIRA, R.; BRANT, A.; NASCIMENTO, MT.; PARDINI, R. **Fragmentação: alguns conceitos.** In: Rambaldi, DM, Oliveira, DAS. Fragmentação de ecossistemas: Causas, efeitos sobre a biodiversidade e recomendações de políticas públicas. Brasília: MMA/SBF, p. 23-43.

LAVELLE, P. et al. **Impact of soil fauna on the properties of soils in the humid tropics.** Madison: SSSA, 1992. (Special publication, 29).

MANHÃES, C, M, C. **Caracterização da fauna edáfica de diferentes coberturas vegetais no Norte do Estado do Rio de Janeiro,** Brasil 2011. 54 f. il.

NUNES, L. A. P. L.; ARAÚJO FILHO, J. A. de.; MENEZES, R. Í. de Q. Recolonização da fauna edáfica em áreas de Caatinga submetidas a queimadas. Revista Caatinga (Mossoró, Brasil), v. 21, n. 3, p. 214-220, 2008. Disponível em: doi: 375/402.

NUNES, L. A. P. L.; ARAÚJO FILHO, J. A. de.; MENEZES, R. Í. de Q. Impacto da queimada e do pousio sobre a qualidade de um solo sob Caatinga no Semiárido

Nordestino. Revista Caatinga, Mossoró, Brasil, v. 19, n. 2, p. 200-208, 2006. Disponível em:doi: 855782/1.

SILVA, R. F. Roça caiçara: **dinâmica de nutrientes, propriedades físicas e fauna do solo em um ciclo de cultura**. 1998. 105p. Dissertação (Mestrado em Ciência do Solo) – Instituto de Agronomia, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica.

SOULÉ, M.E.; KOHM, K.A. **Research priorities for conservation biology**. Washington: Island Press, 1989.