

## GRUPOS TAXONÔMICOS DA MACROFAUNA EDÁFICA ENCONTRADOS EM SÃO JOÃO DO CARIRI (PB)

### TAXONOMIC GROUPS OF EDAPHIC MACROFAUNA FOUND IN MUNICIPALITY OF THE SÃO JOÃO DO CARIRI, PARAÍBA STATE, BRAZIL

#### **Kallianna Dantas Araujo**

Geógrafa. Doutora em Recursos Naturais (UFCG). Professora Adjunta do Instituto de Geografia, Desenvolvimento e Meio Ambiente da Universidade Federal de Alagoas (UFAL).

#### **Renilson Targino Dantas**

Meteorologista. Doutor em Agronomia (UNESP). Professor Adjunto da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG).

#### **Albericio Pereira de Andrade**

Engenheiro Agrônomo. Doutor em Agronomia (Universidad de Cordoba). Professor Associado da Universidade federal da Paraíba (UFPB).

#### **Henrique Nunes Parente**

Engenheiro Agrônomo. Doutor em Zootecnia (UFPB). Professor Adjunto do Centro de Ciências Agrárias e Ambientais da Universidade federal do Maranhão (UFMA).

#### **Érllens Éder-Silva**

Engenheiro Agrônomo. Doutor em Agronomia (UFPB). Professor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE).

**RESUMO:** A fauna edáfica é importante para o ecossistema, já que está relacionada com o processo de decomposição, resultando na liberação de nutrientes minerais para as plantas. O objetivo com esse trabalho foi identificar a localização, benefícios e os principais grupos taxonômicos da macrofauna edáfica observados pelos proprietários rurais e a ocorrência de área destinada à reserva ambiental no município de São João do Cariri (PB). A aplicação dos questionários foi feita seguindo a nomenclatura da Secretaria de Saúde do município, através do Programa de Agentes Comunitários de Saúde. Os organismos edáficos mais encontrados pelos proprietários rurais nas áreas de mata, plantio e pastagem nativa são: Formiga (*Hymenoptera*), Aranha (*Araneae*), Escorpião (*Scorpiones*), Cupim (*Isoptera*) e Besouro (*Coleoptera*). Os benefícios da fauna edáfica ao ecossistema caatinga são reconhecidos somente pela população rural com maior nível de escolaridade e acesso a informação.

**Palavras-chave:** Semiárido; caatinga; organismos edáficos; diversidade; São João do Cariri.

**ABSTRACT:** The edaphic fauna is important for the ecosystem, since it is related to the decomposition process, resulting in the release of mineral nutrients for plants. The objective of this study was to identify the location, benefits and major taxonomic groups of edaphic macrofauna observed by landowners and the occurrence of an area dedicated to environmental reserve in the municipality of São João do Cariri, Paraíba State (Brazil). There were applied questionnaires according the nomenclature of the Secretariat of Health of the municipality, through the Program of Community Health Agents. The edaphic organisms more often found by landowners in the areas of forest, agriculture and pasture are: ant (*Hymenoptera*), spider (*Araneae*), scorpion (*Scorpiones*), termite (*Isoptera*) and beetle (*Coleoptera*). The benefits of the edaphic fauna to the caatinga ecosystem are recognized only by the rural population with higher education level and access to information.

**Keywords:** Semiarid; Caatinga; Edaphic organisms; Diversity; São João do Cariri.

## INTRODUÇÃO

A caatinga encontra-se em acentuado processo de degradação, ocasionado, principalmente, pelo desmatamento e uso inadequado dos recursos naturais (DRUMOND *et al.*, 2000), sendo estes todos os componentes da: flora, fauna, solo, clima e água, dentre

outros, que existem por si mesmo, por mais transformações ou degradações que tenham sofrido (KOLLER, 1988).

Altas pressões de pastejo podem alterar a sustentabilidade do ecossistema, por influenciar as propriedades físicas, químicas e biológicas do solo (TURCO *et al.*, 1994). De forma complementar, Pandolfo *et al.* (2004) citam que o uso continuado do solo com repetição de práticas agrícolas na mesma área, principalmente através da agricultura e/ou pecuária, pode alterar o equilíbrio e a diversidade da fauna edáfica.

Turco *et al.* (1994) mencionam que as propriedades biológicas são indicadores sensíveis de alterações ambientais decorrentes do uso agrícola e pecuário, que podem ser utilizados no monitoramento, sendo ferramentas para orientar o planejamento e a avaliação das práticas de manejo utilizadas.

De acordo com Linden *et al.* (1994) o conhecimento da comunidade da fauna edáfica pode contribuir para a avaliação do grau de sustentabilidade de uma prática, seja de recuperação de uma área degradada ou até mesmo no caso de um sistema natural interferido.

A macrofauna edáfica é fortemente influenciada pela ação antrópica que pode modificar consideravelmente a abundância e a diversidade da comunidade, principalmente pela perturbação do ambiente físico e pela modificação da quantidade e qualidade da matéria orgânica (LAVELLE *et al.*, 1993).

A macrofauna difere dos outros grupos por ser facilmente visível, sem recurso ótico, o que torna esse grupo um bioindicador promissor (AQUINO, 2004). É constituída por uma complexidade de organismos que diferem no tamanho, metabolismo, atividades e mobilidade (PASINI & BENITO, 2004) com diâmetro que variam entre 2 e 20 mm, com as características de construir ninhos, cavidades, galerias e transportar materiais de solo (GIRACCA *et al.*, 2003), incluindo Formigas (*Hymenoptera*), Cupins (*Isoptera*), Besouros (*Coleoptera*) e outros (AQUINO, 2004; SILVA *et al.*, 2006).

A maior concentração dos organismos pertencentes à macrofauna encontra-se na camada superficial de 0-10 cm de profundidade, que é a camada mais afetada pelas práticas de manejo, como preparo do solo, adubação e deposição de resíduos orgânicos (BARETTA *et al.*, 2006).

Fowler (1998) afirma que, embora a contribuição da fauna à reabilitação de ambientes degradados ainda precise ser melhor pesquisada no Brasil, alguns organismos podem ter grande utilidade como bioindicadores.

De acordo com Koller (1988) os besouros coprófagos, ao lado de ácaros e insetos predadores ou competidores, que atuam nas massas fecais, constituem grandes parceiros biológicos da pecuária. A manutenção de bosques e matas, "ilhas ecológicas", nas pastagens é fundamental para assegurar maior variedade e quantidade de parceiros biológicos no ambiente. Vale ressaltar que um solo degradado e compactado será menos favorável aos besouros coprófagos que terão dificuldade em escavá-lo. Solos leves, descompactados e ricos em matéria orgânica serão preferidos por estes insetos.

Neste contexto, objetivou-se, com este trabalho, identificar a localização, benefícios e os principais grupos taxonômicos da macrofauna edáfica observados pelos proprietários rurais do município de São João do Cariri; e se há ocorrência de área destinada à reserva ambiental.

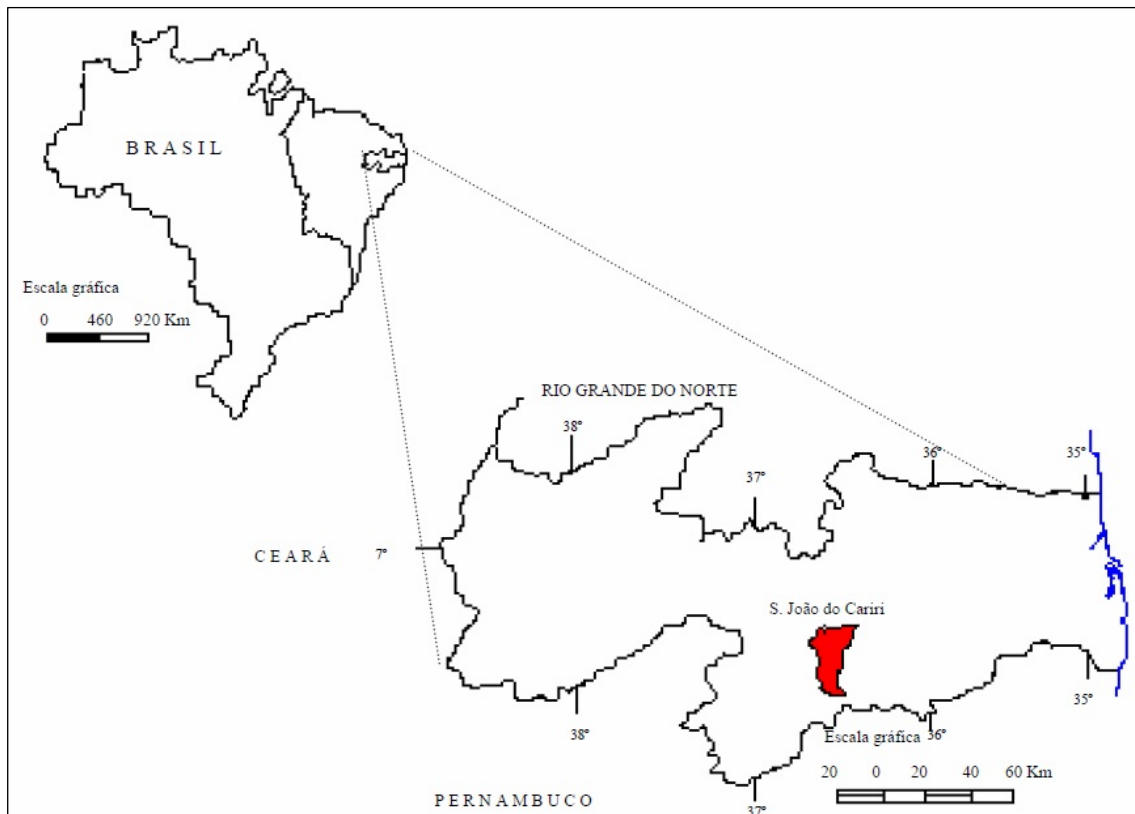
## **MATERIAL E MÉTODOS**

### **Caracterização da área de estudo**

A área pesquisada abrange o território municipal de São João do Cariri, cuja posição geográfica encontra-se entre as coordenadas geográficas 07°23'27" S e 36°31'58" W. Está localizado na zona fisiográfica do Planalto da Borborema, fazendo parte da mesorregião da Borborema e microrregião do Cariri Oriental, com uma altitude média de 458 m (**figura 1**).

A geologia da área em que está situado o município é constituída pelo embasamento cristalino de idade Pré-Cambriana, onde predominam gnaisses, migmatitos e granitos. Os solos predominantes de acordo com Chaves *et al.* (2002) são: LUVISSOLO Crômico vértico, VERTISSOLO Cromado órtico e NEOSSOLO Lítico. Ocupando áreas menores e locais específicos da paisagem ainda ocorrem os CAMBISSOLO Háptico, NEOSSOLO Flúvico, PLANOSSOLO Háptico e afloramentos de rocha associado à NEOSSOLO Lítico.

O clima da região é Bsh - semiárido quente, com chuvas de verão-outono. De acordo com a classificação bioclimática de Gaussen, o clima é 2b sub-desértico quente com tendência tropical, com índice xerotérmico de 200 a 300. As temperaturas médias mensais oscilam entre 27,2 e 23,1 °C, com precipitação média de 400 mm/ano e umidade relativa do ar de aproximadamente 70%.



**Figura 1** - Mapa de São João do Cariri (PB). Fonte: IBGE (2004).

A vegetação que recobre a região estudada é a Caatinga (vegetação caducifólia espinhosa), apresentando sinais de degradação acentuada.

### **Aplicação dos questionários aos proprietários rurais de São João do Cariri**

Foram aplicados questionários aos proprietários rurais localizados em São João do Cariri, com o intuito de se levantar informações sobre a localização, benefícios e tipos de grupos taxonômicos da macrofauna edáfica comumente encontrado pelos proprietários rurais de São João do Cariri, além de levantamento sobre a existência de áreas destinadas à reserva ambiental. A partir dessas informações constataram-se características importantes das comunidades rurais, inerentes à conservação do meio ambiente e dos riscos relacionados.

No sentido de garantir maior precisão dos dados optou-se por questões objetivas que reduzissem a resistência e intimidação dos declarantes e eliminassem a subjetividade na coleta de informações (TELES, 2005).

O número de questionários aplicados foi baseado na metodologia de amostragem de Rocha (1997) pela equação:

$$n = \frac{0,96 * N}{\{0,01 * (N - 1) + 0,96\}} \quad (1)$$

em que:

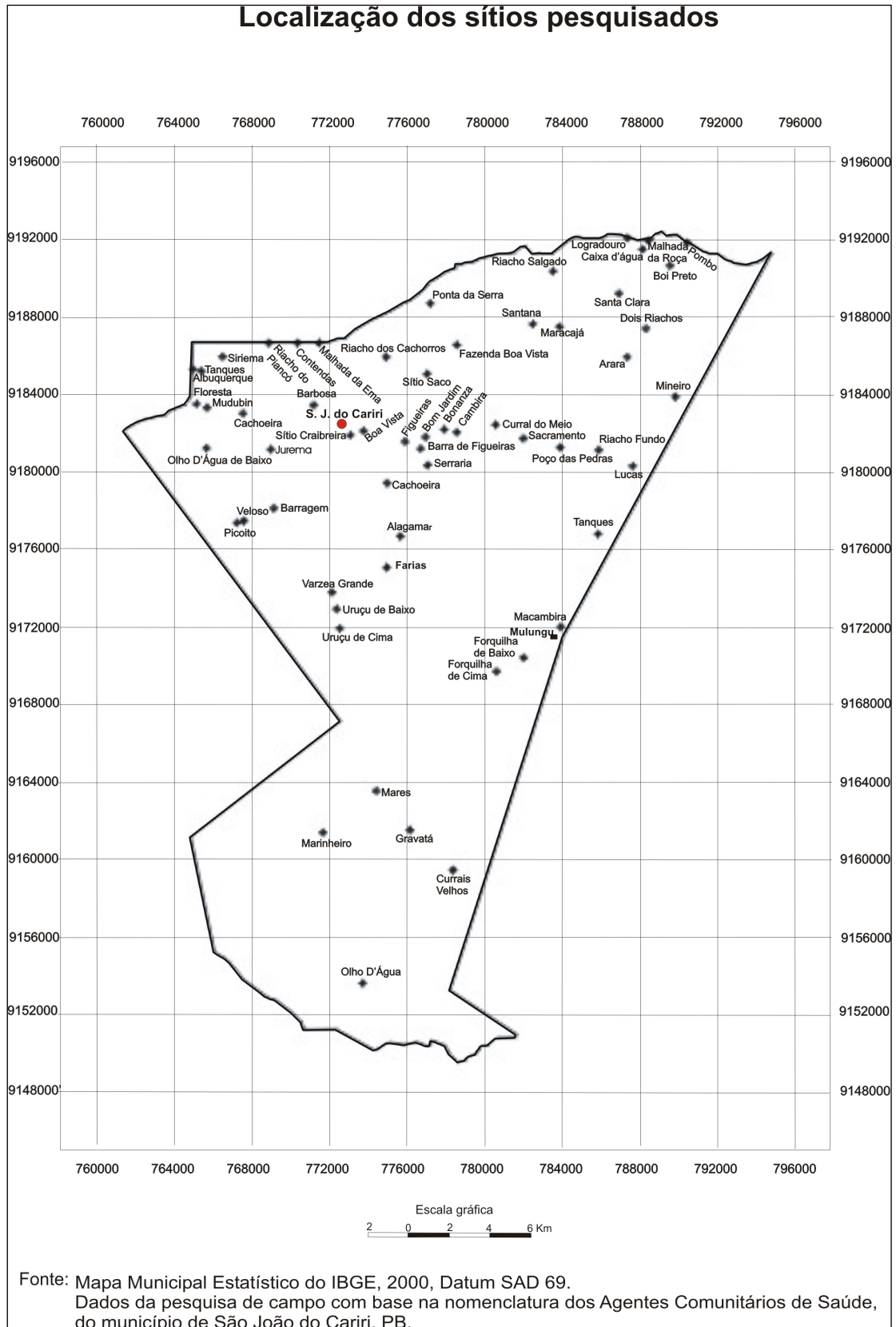
n = número de questionários aplicados;

N = número total de casas na unidade considerada.

A aplicação dos questionários foi feita seguindo a nomenclatura da Secretaria de Saúde do município, através do Programa de Agentes Comunitários de Saúde. Foram aplicados 357 questionários aos proprietários de 60 propriedades rurais de São João do Cariri, cuja área de cobertura foi a mesma realizada pelos nove Agentes Comunitários de Saúde (**quadro 1** e **figura 2**). Foram plotados as coordenadas geográficas (latitude e longitude) de cada propriedade rural onde foi aplicado o questionário para a confecção do mapa cartográfico.

Agentes Comunitários de Saúde	Número de residências por região	(n) Formulários aplicados	Propriedades Rurais
I	81	44	Curral do Meio, Poço das Pedras, Cambira e Sacramento
II	90	47	Marinhoiro, Mares, Gravatá, Currais Velhos, Forquilha de Baixo, Forquilha de Cima, Macambira e Mulungu
III	90	47	Lucas, Tanques, Riacho Fundo e Poço das Pedras
IV	53	34	Uruçu de Cima, Uruçu de Baixo, Picoito e Veloso
V	150	59	Pombo, Caixa D'Água, Logradouro, Boi Preto e Malhada da Roça
VI	33	25	Cachoeira, Figueiras, Barra de Figueiras, Serraria, Riacho dos Cachorros, Saco, Barragem, Fazenda Boa Vista, Ponta da Serra, Bom Jardim, Bonanza, Boa Vista, Alagamar, Olho D'Água e Craibeira
VII	58	36	Jurema, Olho D'Água de Baixo, Floresta, Tanques, Albuquerque, Cachoeira, Siriema, Riacho do Piancó, Contendas, Malhada da Ema, Barbosa e Mudubin
VIII	44	30	Santana, Maracajá, Arara, Dois Riachos, Riacho Salgado, Mineiro e Santa Clara
IX	50	33	Uruçu de Baixo, Várzea Grande, Alagamar e Farias
<b>Total</b>	<b>649</b>	<b>355</b>	

**Quadro 1** - Número de formulários aplicados em 10% da população rural de São João do Cariri (PB).

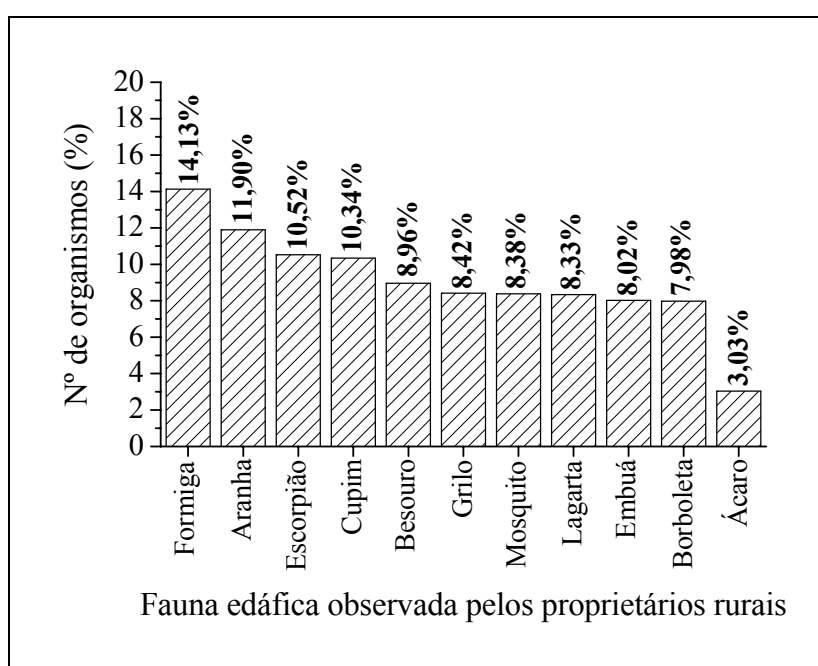


**Figura 2** - Mapa de localização dos sítios onde foram aplicados os formulários de coleta de dados, com base na área de cobertura dos Agentes Comunitários de Saúde, de São João do Cariri (PB).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### Fauna edáfica existente

Com relação aos organismos edáficos, que são responsáveis pela condição do solo, os grupos mais observados, ou seja, os mais frequentes, segundo os proprietários rurais foram *Hymenoptera* (14,13%), seguido de *Araneae* (11,90%), *Scorpiones* (10,52%), *Isoptera* (10,34%), *Coleoptera* (8,96%), *Orthoptera* (8,42%), *Díptera* (8,38%), *Diplopoda* (8,02%), Larva de *Lepidóptera* (8,33%) e *Acarina* (3,03%) (figura 3).



**Figura 3** - Organismos edáficos observados pelos proprietários rurais de São João do Cariri (PB).

Uma alta densidade do grupo *Hymenoptera* foi também constatada “in loco”, durante as avaliações efetuadas no período de um ano na mesma região por Araujo (2010), seguida de *Díptera*, *Acarina*, *Coleoptera* e *Araneae*. Almeida *et al.* (2007) constataram a dominância do grupo *Hymenoptera*, *Araneae* e *Orthoptera* no semiárido cearense e Rodrigues *et al.* (2007) em estudo realizado na região do Sertão, semiárido paraibano, encontraram maior dominância dos grupos *Hymenoptera*, *Coleoptera* e *Arachnida*.

Mediante estas informações foi possível conhecer a distribuição espacial da fauna edáfica no ecossistema caatinga e verificar o predomínio do grupo *Hymenoptera* na região semiárida que está ligado à sua adaptação as condições climáticas desta região. De acordo com Lavelle *et al.* (1993) a relevância desse grupo é atribuído à construção de

ninhos onde vivem socialmente, repartem o trabalho entre os membros da colônia, utilizando as partículas do solo, matéria orgânica de origem vegetal, secreções e dejetos para a manutenção de suas colônias.

### Localização e benefícios dos organismos edáficos

A maioria dos organismos edáficos foi visto pelos proprietários rurais entrevistados, na área de mata, seguido de área de plantio (10,36%) e pastagem nativa (7,84%) (**figura 4-A**). Corroborando com Gomes *et al.* (2007) ao estudar os organismos edáficos em áreas com diferentes coberturas vegetais (áreas em processo de degradação, pastagem e com plantio de banana) no semiárido da Paraíba, constataram que a área com pastagem apresentou o maior número de indivíduos, devido à maior densidade de raízes implicando em maior quantidade de matéria orgânica, proporcionando melhor ambiente para esses organismos e redução da abundância e riqueza edáfica na área degradada indicando perturbação nesse sistema.

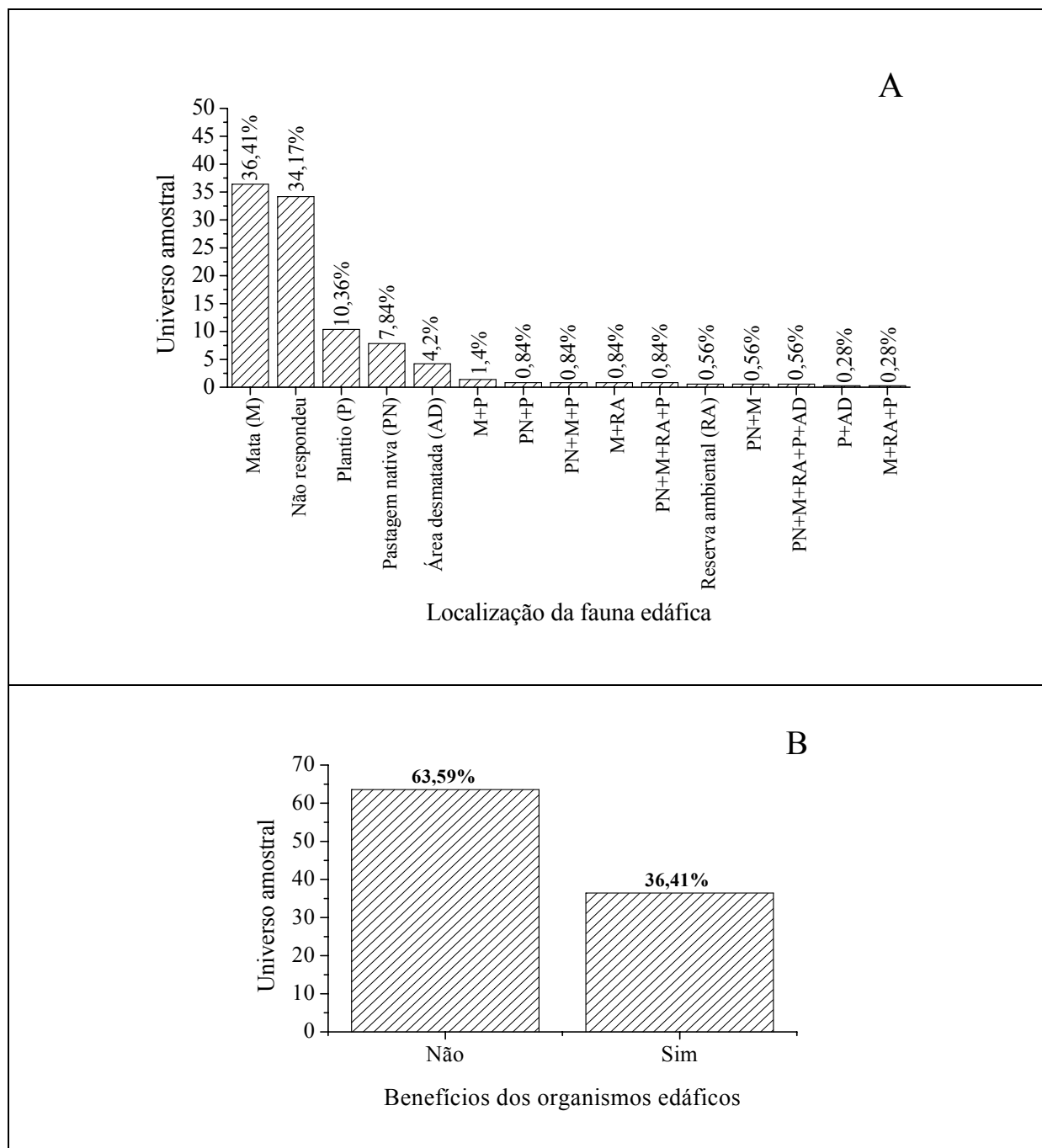
Do mesmo modo, Rodrigues *et al.* (2007) constataram que a abundância da macrofauna do solo foi alterada pelo sistema de manejo, sendo maior nas áreas com cultivo de frutíferas, com cultivo de acerola e área de caatinga com pisoteio ovino e caprino, em relação às áreas de pastagem com sinais evidentes de forte pressão animal (pisoteio bovino) e área com cultivo de milho.

No entanto, 63,59% dos proprietários rurais afirmam que esses organismos não são benéficos ao solo nem às plantas, considerando-os como pragas (**figura 4-B**) e apenas 36,41% afirmam que a fauna edáfica traz algum benefício ao ecossistema caatinga.

Vale ressaltar que a maioria das pessoas que deram esta última resposta foram as que apresentaram maior grau de escolaridade (**figuras 5-A e 5-B**). Nesse sentido, destaca-se o desconhecimento por parte da maioria dos proprietários rurais sobre os benefícios que os organismos edáficos promovem ao solo e à vegetação, fazendo-se necessária a realização de mais estudos ecológicos sobre a distribuição da fauna edáfica, associada ao ecossistema caatinga levando em conta a variabilidade temporal e espacial das condições edafoclimáticas e manejo do solo.

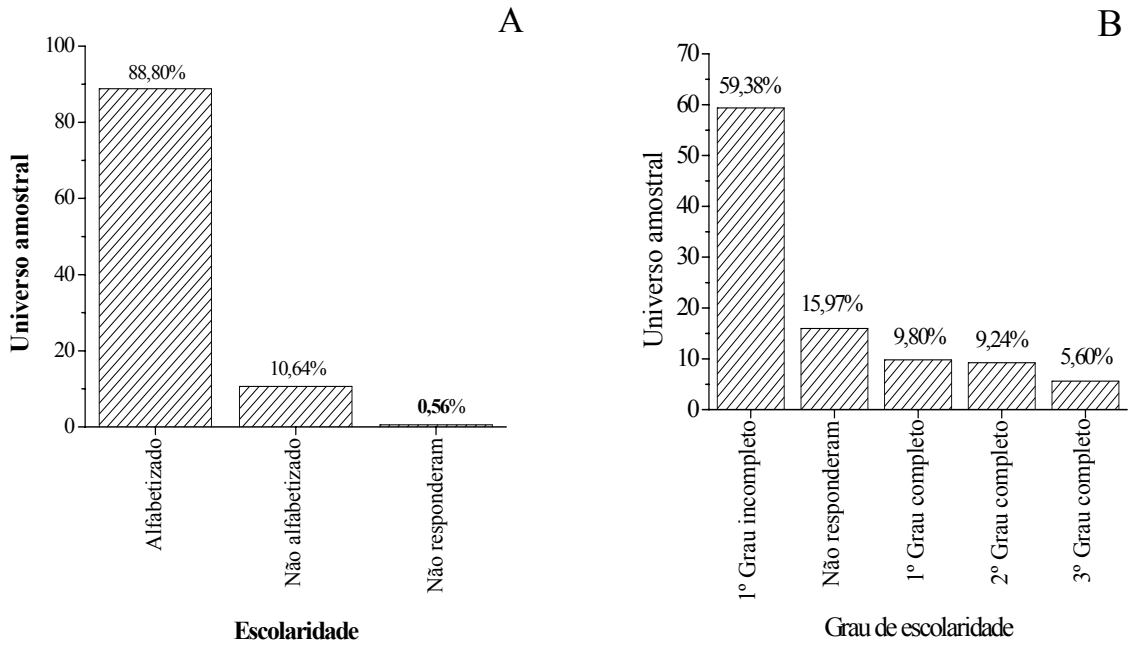
De acordo com Jacobs *et al.* (2006) com a adoção de práticas conservacionistas de manejo do solo se conseguirá preservar as características do solo as mais próximas possíveis das suas condições naturais, garantindo que a fauna edáfica esteja presente tanto em número quanto em diversidade, cumprindo com sua importante função na ciclagem dos nutrientes.





**Figura 4** - Localização dos organismos edáficos (**A**) e benefícios dos organismos edáficos (**B**), de acordo com os proprietários rurais de São João do Cariri (PB).

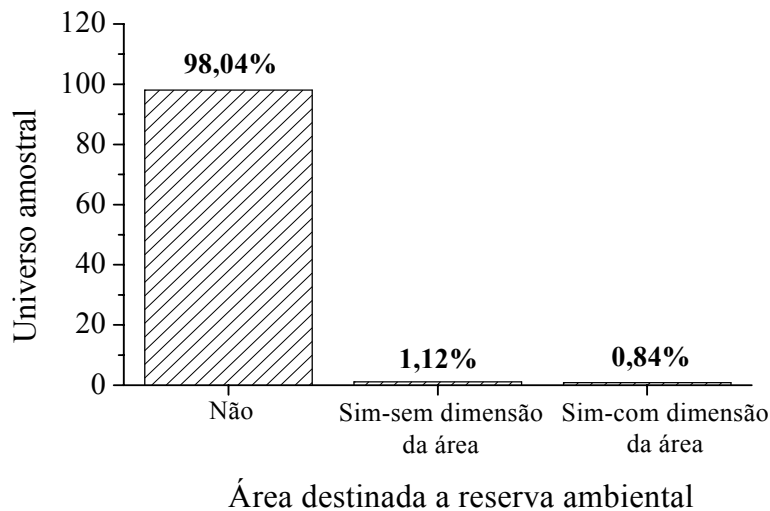
O conhecimento dos organismos edáficos como fundamentais a riqueza do solo e sua conservação   necessário, para que o sistema ambiental não se degrade o que irá gerar prejuízo para a dinâmica do solo e conseqüentemente para o sistema produtivo local, haja vista que esses organismos fazem parte do arranjo produtivo ambiental.



**Figura 5 - (A) Escolaridade e (B) grau de escolaridade dos proprietários rurais de São João do Cariri (PB).**

### Área destinada à reserva ambiental

Observando-se a **figura 6**, constata-se que a relação estabelecida entre a sociedade e o município estudado em relação à preservação ambiental ainda é incipiente e preocupante, uma vez que foi observado que 98,04% dos proprietários rurais não dispõem de área destinada à reserva ambiental.



**Figura 6 - Área destinada à reserva ambiental pelos proprietários rurais de São João do Cariri.**

No entanto, já há uma situação estabelecida, pois se observou que 0,84% das propriedades rurais possuem áreas destinadas a reserva ambiental como a RPPN - Reserva Particular do Patrimônio Natural (Lei de Proteção a Fauna e Flora, 5.197/67, 9.605/98, 4.771/65, que proíbe caçar e desmatar) com dimensões de 2 e 150 ha. Constatou-se ainda que em apenas 1,12% das propriedades rurais os seus proprietários não informaram o tamanho da área.

Verificou-se também que aqueles que possuem maior nível de escolaridade e acesso a informação, já apresentam algumas iniciativas, uma vez que destinam parte do seu terreno individualmente e ainda de forma coletiva à preservação ambiental, já que foram observados casos em que um número de dez proprietários se uniu e destinaram cerca de 100 a 200 ha de seus terrenos como áreas de preservação, embora não averbada em cartório.

Outra iniciativa dos proprietários rurais foi à proibição de caça e pesca em seus terrenos expostas por meio de placas de sinalização, geralmente instaladas nas entradas ou saídas das propriedades rurais (**figuras 7-A a 7-C**).



**Figura 7 - (A)** Reserva Particular do Patrimônio Natural - RPPN, localizada na Fazenda Gravatá, **(B)** Área restrita à prática da caça e pesca fiscalizada pelo IBAMA, no Sítio Forquilha e **(C)** Área restrita à prática da caça no Sítio Cachoeira, em São João do Cariri (PB).

## CONCLUSÕES

Os organismos edáficos mais encontrados pelos proprietários rurais nas áreas de mata, plantio e pastagem nativa são: Formiga (Hymenoptera), Aranha (Araneae), Escorpião (Scorpiones), Cupim (Isoptera) e Besouro (Coleoptera);

Os benefícios da fauna edáfica ao ecossistema caatinga são reconhecidos somente pela população rural com maior nível de escolaridade e acesso a informação;

Faz-se necessário a realização de um trabalho de orientação e/ou conscientização, além de experiências educativas por parte dos proprietários rurais do município de São João do Cariri, de modo a facilitar a percepção do meio ambiente, mediante ação racional, capaz de responder às necessidades de preservação do meio ambiente, garantindo a preservação dos recursos naturais.

## REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, M. V. R. de; SILVA, P. Q. da; OLIVEIRA, R. T. de; ARAÚJO, A. L. de; OLIVEIRA, T. S. de. Fauna edáfica em sistemas consorciados conduzidos por agricultores familiares no município de Choro, CE. In: XXXI CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO, Gramado. **Anais...** Gramado, SBCS, 2007 (CD-ROM).
- ARAUJO, K. D. **Análise da vegetação e organismos edáficos em áreas de caatinga sob pastejo e aspectos socioeconômicos e ambientais de São João do Cariri - PB.** 2010. 151f. Tese (Doutorado em Recursos Naturais) – Centro de Tecnologia e Recursos Naturais, Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande.
- AQUINO, A. M. de. Fauna edáfica como bioindicadora da qualidade do solo. In: FERTBIO, Lages, **Anais...** Lages, SBCS, 2004 (CD-ROM).
- BARETTA, D.; MAFRA, Á. L.; SANTOS, J. C. P.; AMARANTE, C. V. T. do.; BERTOL, I. Análise multivariada da fauna edáfica em diferentes sistemas de preparo e cultivo do solo. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 41, n. 11, p. 1675-1679, 2006.
- CHAVES, L. H. G.; CHAVES, I. B.; VASCONCELOS, A. C. F.; SILVA, A. P. P. **Salinidade das águas superficiais e suas relações com a natureza dos solos na bacia escola do açude namorados e diagnóstico do uso e degradação das terras.** Relatório técnico. Convênio Banco do Nordeste do Brasil/UFPB/FINEP. Campina Grande, 2002. 114 f.
- DRUMOND, M. A.; KILL, L. H. P.; LIMA, P. C. F.; OLIVEIRA, M. C. de; OLIVEIRA, V. R. de; ALBUQUERQUE, S. G. de; NASCIMENTO, C. E. de S.; CAVALCANTI, J. Estratégias para o Uso Sustentável da Biodiversidade da Caatinga. In: **Avaliação e identificações de ações prioritárias para a conservação, utilização sustentável e repartição dos benefícios da biodiversidade do bioma caatinga.** SEMINÁRIO “BIODIVERSIDADE DA CAATINGA”, Petrolina, Embrapa Semi-árido, 2000.
- FOWLER, H. G. Formigas indicam nível de recuperação de áreas degradadas pela mineração: provas de melhoria ambiental. **Ciência Hoje**, v. 24, p. 69-71, 1998.
- GIRACCA, E. M. N.; ANTONIOLLI, Z. I.; ELTZ, F. L. F.; BENEDETTI, E.; LASTA, E.; VENTURINI, S. F.; VENTURINI, E. F.; BENEDETTI, T. Levantamento da meso e

macrofauna do solo na microbacia do Arroio Lino, Agudo/RS. **Revista Brasileira de Agrociência**, v. 9, n. 3, p. 257-261, jul./set., 2003.

GOMES, A. R.; ALMEIDA, P. G. de; MELO, V. A.; SILVA, M.; LIMA, F. E. A.; SOUSA, M. A. de; SOUTO, P. C.; MOLINA-RUGAMA, A. J. Organismos edáficos em áreas sob diferentes coberturas vegetais no semi-árido da Paraíba. *In*: XXXI CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO, Gramado. **Anais...** Gramado, SBCS, 2007 (CD-ROM).

JACOBS, L. E.; GUTH, P. L.; LOVATO, T.; HICKMAN, C.; ROCHA, M. R. Diversidade da fauna edáfica em campo nativo e solo descoberto. *In*: XVI REUNIÃO BRASILEIRA DE MANEJO E CONSERVAÇÃO DO SOLO E DA ÁGUA. Aracaju, **Anais...** Aracaju: SBCS, 2006 (CD-ROM).

LAVELLE, P.; BLANCHART, E.; MARTIN A. A hierarchical model for decomposition in terrestrial ecosystems: application to soils of the humid tropics. **Biotropica**, v. 25, p. 130-150, 1993.

LINDEN, R. D.; HENDRIX, P. F.; COLEMAN, D. C.; VAN VILET, P. C. J. Faunal indicators of soil quality. *In*: DORAN, J. W.; COLEMAN, D. C.; BEZDICEK, D. F.; STEWART, B. A. (Eds.). **Defining soil quality for a sustainable environment**. Madison: Soil Science Society of American, 1994, p. 91-106.

PANDOLFO, C. M.; GIROTTO, E.; CERETTA, C. ALBERTO; MOREIRA, I. C. L.; TRENTIN, E. E.; POCOJESKI, E. Fauna edáfica em sistemas de manejo do solo e fontes de nutrientes. *In*: FERTBIO, Lages, **Anais...** Lages, SBCS, 2004. CD-ROM.

PASINI, A.; BENITO, N. P. Macrofauna do Solo em Agroecossistemas. *In*: FERTBIO, Lages, **Anais...** Lages, SBCS, 2004 (CD-ROM).

KOLLER, W. W. **Parceiros biológicos na pecuária**. Gado de Corte Divulga, Campo Grande: n. 28, 1998, não paginado.

ROCHA, J. S. M. da. **Manual de projetos ambientais**. Santa Maria: Imprensa Universitária, 1997. 423 p.

RODRIGUES, M. Q.; SOUTO, J. S.; SANTOS, R. V. dos; BEZERRA, D. M.; SALES, F. das C. V. Diversidade da fauna edáfica como bioindicadora para o manejo do solo no semi-árido da Paraíba. **Revista Pesquisa**, Campina Grande, v.1, n.1, p.137-142, 2007.

SILVA, M. A. S.; MAFRA, A. L.; ALBUQUERQUE, J. A.; ROSA, J. D.; BAYER, C.; MIELNICZUK, J. Propriedades físicas e teor de carbono orgânico de um Argissolo Vermelho sob distintos sistemas de uso e manejo. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 30, p. 329-337, 2006.

TELES, M. M. F. **Cobertura vegetal do município de São João do Cariri-PB: distribuição espacial da caatinga: uso de lenha como fonte de energia**. 2005. 62 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal da Paraíba, Areia.

TURCO, R. F.; KENNEDY, A. C.; JAWSON, M. D. Microbial indicators of soil quality. *In*: DORAN, J. W.; COLEMAN, D. C.; BEZDICEK, D. F.; STEWART, B. A. **Defining soil quality for a sustainable environment**. Madison: SSSA, 1994. p. 73-90.

#### NOTA:

O presente artigo é parte da tese defendida por Kallianna Dantas Araujo junto ao Programa de Pós-graduação em Recursos Naturais do Centro de Tecnologia e Recursos Naturais da Universidade Federal de Campina Grande (PPGRN/CTRN/UFCG).

#### AGRADECIMENTOS:

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelo apoio financeiro.

**COMO CITAR ESTE ARTIGO:**

ARAUJO, Kallianna Dantas; DANTAS, Renilson Targino; ANDRADE, Albericio Pereira de; PARENTE, Henrique Nunes; ÉDER-SILVA, Érlens. Grupos taxonômicos da macrofauna edáfica encontrados em São João do Cariri (PB). **Geografia (Londrina)**, Londrina, v. 21, n. 1, p. 005-018, jan./abr. 2012. URL: <<http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/geografia>>

**EDITOR DE SEÇÃO:**

Edison Archela.

**TRAMITAÇÃO DO ARTIGO:**

✓ Recebido em 16/07/2011.

✓ Aceito para publicação em 12/02/2013.