

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ – UFPI**  
**CAMPUS SENADOR HELVÍDIO NUNES DE BARROS – CSHNB**  
**CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

**VANESSA FERREIRA DE SOUSA**

**ARACHNIDA E CHILOPODA DE CAATINGA, MUNICÍPIO DE JAICÓS, PIAUÍ**

**PICOS-PI**

**2016**

**VANESSA FERREIRA DE SOUSA**

**ARACHNIDA E CHILOPODA DE CAATINGA, MUNICÍPIO DE JAICÓS, PIAUÍ**

Trabalho de Conclusão de Curso - TCC apresentado ao Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal do Piauí, Campus Senador Helvídio Nunes de Barros, como requisito parcial para obtenção do título de Licenciada em Ciências Biológicas.

Orientadora: Profa. Dra. Tamaris Gimenez Pinheiro

**PICOS-PI**

**2016**

**FICHA CATALOGRÁFICA**  
**Serviço de Processamento Técnico da Universidade Federal do Piauí**  
**Biblioteca José Albano de Macêdo**

**S725a**      Sousa, Vanessa Ferreira de.  
Arachnida e chilopoda de Caatinga, município de Jaicós,  
Piauí / Vanessa Ferreira de Sousa – 2016.  
CD-ROM : il.; 4 ¾ pol. ( 37 f.)

Monografia(Licenciatura em Ciências Biológicas)- Universidade  
Federal do Piauí, Picos, 2016.

Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dra. Tamaris Gimenez Pinheiro

1. Artrópoda.      2. Caatinga-Arachnida.      3. Semiárido-  
Chilopoda. I. Título.

**CDD 595.4**

VANESSA FERREIRA DE SOUSA

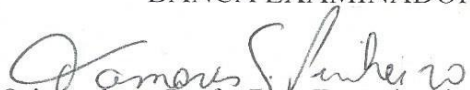
ARÀCHNIDA E CHILOPODA DE CAATINGA, MUNICÍPIO DE JAICÓS,  
PIAUI

Trabalho de Conclusão de Curso - TCC apresentado ao Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal do Piauí, Campus Senador Helvídio Nunes de Barros, como requisito parcial para obtenção do título de Licenciada em Ciências Biológicas.

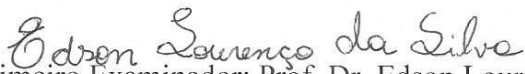
Orientadora: PROFA. DRA. TAMARIS GIMENEZ PINHEIRO

Aprovado em 04 de março de 2016.

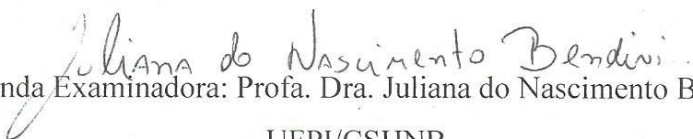
BANCA EXAMINADORA

  
Orientadora: Profa. Dra. Tamaris Gimenez Pinheiro

UFPI/CSHNB

  
Primeiro Examinador: Prof. Dr. Edson Lourenço da Silva

IFPI/Picos

  
Segunda Examinadora: Profa. Dra. Juliana do Nascimento Bendini

UFPI/CSHNB

  
Suplente: Profa. Dra. Suzana Gomes Lopes

UFPI/CSHNB

*Dedico primeiramente a Deus, por ser essencial em minha vida, autor do meu destino, meu guia. Aos meus familiares, em especial ao meus pais Raimundo Ferreira Barbosa Neto e Valdenice de Sousa Silva Ferreira, que nunca mediram esforços para me apoiar e, nas minhas dificuldades, sempre estiveram comigo. Aos meus irmãos Diego Ferreira de Sousa e Viviane Ferreira de Sousa que sempre me deram força, coragem e constante apoio para seguir em busca dos meus objetivos.*

## AGRADECIMENTOS

A Universidade Federal do Piauí, *campus* Senador Helvídio Nunes de Barros (UFPI, CSHNB), seu corpo docente, direção e administração que oportunizaram a janela pela qual vislumbro um novo horizonte a partir da realização deste curso. Ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí (IFPI), *campus* Picos pela disponibilização do laboratório de Biologia para a realização das análises do material.

Agradeço de forma especial a minha orientadora, a professora Dra. Tamaris Gimenez Pinheiro, por todo o conhecimento transmitido. Obrigada por todas as orientações, dedicação, paciência e principalmente pela amizade durante todo o processo. Obrigada por acreditar em mim, pois sem você não teria conseguido concretizar meu sonho.

Agradeço também ao professor Edson Lourenço da Silva, pelo estímulo e contribuição ao trabalho, e ainda por nos conceder o laboratório do IFPI para conclusão do trabalho.

Aos docentes que contribuíram para minha a formação profissional e pessoal, em especial: Anselmo Lustosa, Arthur Henrique, Bruno Pralon, Leonardo Henrique, Mariluce Fonseca, Maria Carolina, Márcia Marques, Patrícia Gonzaga, Paulo Víctor obrigado por cada ensinamento, conselhos e pela dedicação durante as aulas.

Ao programa de bolsa PIBID por ter me ajudado e auxiliado bastante durante o decorrer do curso, para a minha formação acadêmica.

Agradeço a Deus, que me ouviu nos momentos difíceis, me confortou e me deu forças para chegar até onde eu cheguei.

Aos meus pais Raimundo Ferreira e Valdenice de Sousa por me ensinarem tudo de melhor que poderiam, por direcionar a mim todo o amor que um filho sempre sonhou em receber e assim dar a base para que eu chegasse até aqui.

Aos meus irmãos Diego Ferreira de Sousa e Viviane Ferreira que, de forma especial e carinhosa, me deram força e coragem, me apoiando durante toda minha caminhada acadêmica. Eu amo vocês.

Aos meus avós maternos e paternos, tios, primos, primas, a minha afilhada Maria Clara, minha amiga-irmã-cunhada Huderlandia Gomes por sempre me incentivarem a nunca desistir dos meus ideais.

Aos meus amigos que, mesmo distantes, se fizeram presentes com suas palavras de apoio e carinho, obrigada a Alikeane, Thaís Leal. Obrigada a todos os meus amigos de curso em especial: Demerval Júnior, Emicléia Smity, Géssica Ellen, Joara, Rony Glauber, Vanderlan Macêdo pelo apoio e confiança e por ser minha segunda família.

Aos alunos do PIBIC Júnior do IFPI: Marciel Leal Moura, Wilton do Amaral, Marta Hilary Marreiros da Silva, Érika Ravena da Silva Alves e José Nilton de Araújo Gonçalves, por ajudar no decorrer de toda a triagem do material. Vocês foram alunos maravilhosos, agradeço.

Agradeço ao corpo docente da banca examinadora.

Enfim, obrigada a todos que, direta ou indiretamente, contribuíram para minha formação. Mais um degrau da escada da vida foi alcançada. Eu Consegui! Meu muito obrigada a todos(as).

## RESUMO

O Filo Arthropoda possui uma alta diversidade de organismos, a qual representa cerca de 80% das espécies do Reino Animalia. Estão incluídos neste filo os insetos, aracnídeos, miriápodes e crustáceos que apresentam ampla distribuição geográfica, grande riqueza de espécies e alta especificidade de habitat. Além disso, por possuírem a capacidade de responderem rapidamente às mudanças ambientais, têm sido amplamente utilizados como bioindicadores de áreas degradadas e em programas de restauração. Essa característica favorece estudos em regiões como o semiárido brasileiro, que geralmente é negligenciado por programas de conservação, bem como levantamentos faunísticos. Dessa forma, este estudo objetivou avaliar a diversidade de aracnídeos e quilópodes em áreas de Caatinga, afim de ampliar o conhecimento sobre os grupos para a região do semiárido piauiense. O levantamento destes artrópodes de solo foi realizado em três diferentes fitofisionomias: áreas de mata, pasto e cultivo, localizadas no município de Jaicós, Piauí. As coletas foram realizadas mensalmente, no período de dezembro de 2013 a março de 2014. Em cada uma das áreas de coleta foram instalados três *transectos* paralelos, distanciados 20m um do outro. Cinco armadilhas do tipo *pitfall* foram instaladas ao longo destes *transectos*, também a 20m de distância uma da outra, perfazendo um total de 15 armadilhas em cada área que permaneceram abertas no campo por sete dias. Um total de 1.807 indivíduos foi coletado, dos quais 1.797 foram aracnídeos (99,5%) e 10 quilópodes (0,5%). A área de cultivo apresentou o maior número de indivíduos (680 ind.; 37,6%), seguida da mata (636 ind.; 35,2%) e pasto (491 ind.; 27,2%). A segunda coleta (janeiro-fevereiro/2014) foi a mais abundante com 657 indivíduos (36,4%), seguida da quarta coleta (março/2014) com 413 indivíduos (22,9%), primeira (dezembro/2013), com 393 indivíduos (21,7%) e terceira coleta (abril/2014) com 344 indivíduos (19%). Dentre os Arachnida, Araneae foi a ordem mais abundante com 1.456 indivíduos (81,0%), seguida de Opilioacariformes com 222 (12,4%), Pseudoscorpiones com 75 (4,2%), Scorpiones com 33 (1,8%) e Solifugae com 11 indivíduos (0,6%). Para Chilopoda, Geophilomorpha foi a ordem mais abundante apresentando 8 indivíduos (80%), seguida de Scolopendromorpha com apenas 2 indivíduos (20%). Houve diferença significativa na abundância de Araneae, Opilioacariforme, Pseudoscorpiones e Solifugae ( $P \leq 0,05$ ), sendo a área de mata diferente do cultivo e do pasto para as três primeiras ordens e cultivo diferente do pasto para a última. Não houve diferença significativa na abundância de Scorpiones entre as áreas ( $P=0,59$ ; g.l.=2;  $H=1,05$ ). Quando se comparou a abundância de cada ordem entre as coletas, verificou-se a existência de diferença significativa na abundância de Araneae entre as coletas na área de pasto, sendo a Coleta 2 diferente das demais ( $P \leq 0,05$ ). No caso de Pseudoscorpiones foi observada diferença entre as coletas na mata, das quais a Coleta 1 foi diferente da Coleta 3 ( $P \leq 0,05$ ). Considerando os resultados obtidos, pode-se inferir que a abundância dos artrópodes de solo sofre influência da área da Caatinga e do período de coleta em virtude da precipitação na região. Esse fator é responsável pela alteração dos habitats e, conseqüentemente, a disponibilidade de presas para os grupos animais avaliados.

**Palavras – chave:** Arthropoda. Caatinga. Semiárido.



## ABSTRACT

The Filo Arthropoda has a high organisms diversity, which represents about 80% of the species of the Kingdom Animalia. In this phylum are including insects, arachnids, millipedes and crustaceans that have wide geographic distribution, high species richness and habitat specificity. In addition, by having the quickly responder to environmental changes ability, have been widely used as bio-indicators of degraded areas and restoration programs. This feature, promotes studies in regions like Brazilian semiarid region, which is often neglected by conservation programs and wildlife surveys. Thus, this study aimed to evaluate the diversity of Arachnida and Chilopoda in Caatinga areas, in order to increase knowledge of the groups to the Piauí semiarid region. The survey of soil arthropods was conducted in three different vegetation types: a forest area, pasture and cultivation area, located in the municipality of Jaicós, Piauí. Samples were collected monthly from December 2013 to March 2014. In each collection areas were installed three parallel transects, distanced 20m from each other. Five pitfall traps were installed along these transects, also 20 meters away from each other, making a total of 15 traps in each area. They traps remained in the field for seven days. A total of 1,807 individuals was collected, of which 1,797 were arachnids (99.5%) and 10 chilopods (0.5%). The cultivation area had the highest number of individuals (680 ind.; 37.6%), followed by forest (636 ind.; 35.2%) and pasture (491 ind.; 27.2%). The second collection (January-February/2014) was the most abundant with 657 individuals (36.4%), followed by the fourth session (March/2014) with 413 individuals (22.9%), the first (December / 2013) with 393 individuals (21.7%) and the third collection (April / 2014), with 344 individuals (19%). Among the Arachnida, Araneae was the most abundant order with 1,456 individuals (81.0%), followed by Opilioacariformes, with 222 individuals (12.4%), Pseudoscorpiones, with 75 (4.2%), Scorpiones, with 33 (1.8%) and Solifugae, with 11 specimens (0.6%). For Chilopoda, Geophilomorpha was the most abundant order having 8 individuals (80%), followed by Scolopendromorpha, with only 2 individuals (20%). There were significant differences in the abundance of Araneae, Opilioacariforme, Pseudoscorpiones and Solifugae ( $P \leq 0.05$ ), and the forest at different of the cultivation and pasture areas for the first three orders and the pasture was different of cultivation area for the last one. There was no significant difference in the Scorpiones abundance between areas ( $P=0.59$ ;  $g.l.=2$ ;  $H=1.05$ ). When comparing the abundance of each order between collections, it was found significant differences in the abundance of Araneae between collections in the pasture area, and the second collection different from the others ( $P \leq 0.05$ ). In the case of Pseudoscorpiones, significant difference was observed between collections in the forest, of which the first collection was different from the Collection 3 ( $P \leq 0.05$ ). Considering these results, it can be inferred that the abundance of Caatinga soil arthropods it was influenced to the area and the collection period because of precipitation in the region. This factor is responsible for habitat altering and consequently the availability of prey for the animals evaluated groups.

**Keywords:** Arthropoda. Semiarid. Savanna.

## LISTA DE TABELAS

**Tabela 1** - Resultado do teste de Kruskal-Wallis para a comparação da abundância das classes Arachnida e Chilopoda entre as áreas amostradas ..... 29

**Tabela 2** - Resultado da ANOVA para a comparação da abundância de indivíduos da classe Arachnida e Chilopoda entre as coletas realizadas ..... 29

## LISTA DE FIGURAS E GRÁFICOS

- Figura 1** - Esquema do delineamento amostral executado para coleta de artrópodes e quilópodes em três áreas da Caatinga com diferentes fitofisionomias em Jaicós, Piauí. L: linhas; P: *pitfall*..... 23
- Gráfico 1** – Abundância de Arthropoda em cada área amostrada (cultivo, mata e pasto), no município de Jaicós, Piauí..... 26
- Gráfico 2** – Abundância de Arachnida em cada área amostrada (cultivo, mata e pasto), no município de Jaicós, Piauí..... 26
- Gráfico 3** - Abundância de Chilopoda em cada área amostrada (mata, cultivo e pasto), no município de Jaicós, Piauí..... 27
- Gráfico 4** – Abundância de Arthropoda nas quatro coletas realizadas nas áreas de mata, pasto e cultivo, município de Jaicós, Piauí..... 27
- Gráfico 5** – Abundância das ordens das classes Arachnida e Chilopoda encontradas nas diferentes fitofisionomias amostradas no município de Jaicós-PI. 28
- Gráfico 6** – Abundância das ordens de Arachnida e Chilopoda por coleta, nas diferentes fitofisionomias amostradas no município de Jaicós-PI..... 28

## SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	13
2 OBJETIVOS.....	14
2.1 Objetivo Geral.....	14
2.2 Objetivo Específico.....	14
3 REFERENCIAL TEÓRICO.....	15
3.1 Classe Arachnida.....	15
3.1.1 Ordem Opilioacariformes.....	15
3.1.2 Ordem Aranae.....	16
3.1.3 Ordem Opilliones.....	17
3.1.4 Ordem Pseudoscorpiones.....	18
3.1.5 Ordem Scorpiones.....	18
3.1.6 Ordem Solifugae.....	19
3.2 Classe Chilopoda.....	20
3.2.1 Ordem Geophilomorpha.....	21
3.2.2 Ordem Scolopendromorpha.....	21
4 MATERIAL E METÓDOS.....	22
4.1 Área de Coleta.....	22
4.2 Procedimento em Campo.....	22
4.3 Procedimentos em laboratório.....	23
4.4 Análise de dados.....	23
5 RESULTADOS.....	24
6 DISCUSSÃO.....	30
7 CONCLUSÃO.....	32
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	33

## 1 INTRODUÇÃO

O Filo Arthropoda possui uma grande riqueza de organismos que corresponde à cerca de 80% de todas as espécies do Reino Animalia (GALLO et al., 2002). Representam a cifra de 1.101.289 espécies viventes descritas, que corresponde a três quartos de todas as espécies conhecidas no planeta (BRUSCA; BRUSCA, 2007). Este número esboça apenas uma pequena porcentagem do número total de espécies estimado para o referido táxon, existindo ainda uma infinidade de formas a serem descobertas. São incluídos neste filo os aracnídeos, insetos, crustáceos e miriápodes.

Essa grande diversidade dos artrópodes confere ao grupo ampla distribuição, variedade de hábitos alimentares e de habitats ocupados e alto poder de adaptação às mudanças nas condições ambientais (HICKMAN; ROBERTS; LARSON, 2004), atribuindo a eles a característica de maior sucesso na colonização de habitats terrestres do planeta (RUPPERT; FOX; BARNES, 2005). Possuem grande importância ecológica, uma vez que participam de processos chaves nos ecossistemas, como ciclagem dos nutrientes e reestabelecimento da comunidade do solo (HICKMAN; ROBERTS; LARSON, 2004).

Para Hickman, Roberts e Larson (2004), embora os artrópodes possuam um importante papel no funcionamento dos ecossistemas, podem exercer competição por alimento com seres humanos, tornando-se pragas agrícolas, transmitir doenças sérias e podem causar acidentes de interesse médico.

De acordo com Ferreira (2003) *apud* Silva e Oliveira (2003), os artrópodes de solo exercem na natureza várias funções, alterando as propriedades biológicas, químicas e físicas do mesmo, promovendo a decomposição de resíduos orgânicos e estruturando este habitat. Os artrópodes podem também ser utilizados como bioindicadores de áreas degradadas pois são animais encontrados durante o ano inteiro, respondem rapidamente a alterações ambientais e são amostrados e identificados facilmente (FREITAS; FRANCINI; BROWN-JUNIOR, 2004).

As práticas de plantio, as condições ambientais diferenciadas e a vegetação agem direta e indiretamente na fauna de artrópodes do solo (GARLET, 2010). Segundo Assad (1997) as práticas agrícolas têm refletido em inúmeras modificações relacionadas a diversidade de artrópodes pois provoca mudanças de habitats para a comunidade faunística nesses ambientes.

Nas regiões da Caatinga nos últimos quinhentos anos de atividades econômicas, a vegetação constantemente vem passando por longos processos de alterações, como o desmatamento de forma indiscriminada e as queimadas, prejudicando o solo, fauna e flora existentes nesse Bioma (LEAL; TABARELLI; SILVA, 2003). Segundo Leivas e Fischer

(2008) e Santos, Santos e Neco (2012), com a ação antrópica interferindo nas composições do solo e flora, pode existir diferenças na composição e abundância e comunidade de artrópodes de solo, fato que reflete no funcionamento do ecossistema. No entanto, poucos estudos foram realizados sobre a diversidade e os efeitos da ação antrópica sobre esses animais, principalmente os que habitam o solo (CÂNDIDO et al., 2012).

Assim, o conhecimento da artropodofauna é de fundamental importância, não só para a conservação da grande diversidade desse grupo como também para a manutenção dos biomas em que estão inseridos. No caso da Caatinga, por ser um bioma que vem sofrendo intensa ameaça provocada pelo impacto das ações humanas, o não conhecimento da dinâmica desse grupo animal nesse ambiente dificulta a compreensão de sua biologia e das relações ecológicas que participam. Com isso, investigar a fauna de artrópodes na Caatinga é o primeiro passo para se obter subsídios para discussão de planos de manejo nesse ambiente.

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo geral**

Este trabalho tem como objetivo investigar a existência de diferenças na diversidade e abundância das ordens de Arachnida e Chilopoda de áreas da Caatinga presentes no município de Jaicós, Piauí: mata, pasto e área cultivável.

### **2.2 Objetivos específicos**

- Identificar as ordens de Arachnida e Chilopoda que ocorrem no solo de áreas de Caatinga do município de Jaicós, Piauí.
- Verificar as possíveis consequências das alterações dos habitats sobre a diversidade e abundância desses animais.
- Discutir as adaptações dos animais desse grupo às alterações nas fitofisionomias analisadas.

### 3 REFERENCIAL TEÓRICO

Os animais pertencentes ao Filo Arthropoda são caracterizados pela presença de apêndices articulados e exoesqueleto quitinoso (BRUSCA; BRUSCA, 2007; (HICKMAN; ROBERTS; LARSON, 2004). Eles podem ser classificados em três subfilos: i) Chelicerata, que inclui aranhas, escorpiões, ácaros, opiliões, escorpiões vinagre, pseudoescorpiões, ambliopígijs, aranhas-camelo, dentre outros; ii) Uniramia, que agrupa os miriápodes e insetos; e iii) Crustacea, com exemplos de caranguejos, camarões e tatuzinhos de jardim (BRUSCA; BRUSCA, 2007; (HICKMAN; ROBERTS; LARSON, 2004). O presente trabalho dará ênfase às ordens das Classes Arachnida e Chilopoda objeto deste estudo.

#### 3.1 Classe Arachnida

O segundo maior grupo do reino animal é a classe Arachnida, sendo superada apenas pela classe Insecta em termo de riqueza de espécies (SHULTZ, 1999). Foram considerados os primeiros animais colonizadores do ambiente terrestre do planeta (HICKMAN; ROBERTS; LARSON, 2004), e possuem alguns representantes marinhos e de água doce (HARVEY, 2002).

Segundo Adis et al. (2002), a classe Arachnida compreende cerca de 570 famílias, 9.000 gêneros e mais de 94.000 espécies descritas. Dentro deste táxon, Acari é a ordem mais diversa com mais de 45.000 espécies, seguida por Araneae com mais de 40.000 (PLATNICK, 2010), por Opiliones com cerca de 6.476 espécies descritas (KURY, 2011) e Pseudoscorpiones representada por cerca de 3.385 espécies (HARVEY, 2007; 2008). São conhecidas atualmente cerca de 1.500 espécies da ordem Scorpiones (LOURENÇO, 2000;2002) e para a ordem Solifugae cerca de um pouco mais de 1.000 espécies são descritas (ROCHA, 2002).

De acordo com Michael (2004), todos esses invertebrados pertencentes a classe Arachnida são desprovidos de mandíbulas ou outros apêndices que os habilitem a morder ou mastigar. Nesse caso, o alimento é capturado e dilacerado pelos pedipalpos e/ou as quelíceras, que se originaram de modificações em seus primeiros pares de apêndices locomotores.

Harvey (2002) destaca que, na classe Arachnida, a maioria das espécies são predadoras e muitas representam risco aos animais e ao ser humano, por serem peçonhentas, destacando-se neste grupo algumas espécies de aranhas e escorpiões (RUPPERT; FOX; BARNES, 2005).

##### 3.1.1 Opilioacariformes

Opilioacarida é uma das ordens de ácaros cujo número de espécies descritas é muito pequeno (LINDQUIST; KRANTZ; WALTER, 2009). Atualmente, possui uma única família,

Opilioacaridae, com um total de 11 gêneros (HAMMEN, 1969). São animais de vida livre catadores e predadores (WALTER; PROCTOR, 1998). A família é amplamente distribuída em todas as regiões tropicais e temperadas quentes do mundo. Mesmo com o pequeno número de espécies descritas, a distribuição geográfica destes ácaros é ampla, estendendo-se a todos os continentes, exceto na Antártida, sendo relatados a partir de um total de 25 países (WALTER; PROCTOR, 1998).

Segundo Bernardi (2015), a ordem Opilioacarida é considerada, por muitos acarologistas, um grupo raro, que retém características primitivas de ingerir partículas de alimentos, que pode ser um ponto importante para o entendimento da evolução de toda a linhagem dos aracnídeos parasitiformes.

### **3.1.2 Ordem Araneae**

A ordem Araneae é dividida em três taxa: Mesothelae, Mygalomorphae, Araneomorphae. São animais que variam desde espécies pequenas com menos de 0,5 mm de comprimento até as grandes migalomorfas tropicais com comprimento corporal de 9 cm (RUPPERT; FOX; BARNES, 2005).

Os animais dessa ordem são sensíveis a altas e baixas temperaturas, umidade, vento, grau de intensidade luminosa e também sensíveis a fatores biológicos com o tipo de estrutura da vegetação e alimentos disponíveis no ambiente (FOELIX, 1996). As aranhas encontram-se distribuídas em todos habitats do mundo, com exceção do ar e do mar (FOELIX, 1996). O Brasil é um dos países com a maior diversidade de aranhas do mundo, com 3.203 espécies descritas, distribuídas em 72 famílias (BRESCOVIT; OLIVEIRA; SANTOS, 2011).

Para Hickman, Roberts e Larson (2004), os animais da ordem Araneae são caracterizados por possuírem o corpo dividido em cefalotórax (prossomo) e um abdômen (opistosomo). Os apêndices anteriores são formados por um par de quelíceras onde se abre o ducto da glândula de peçonha, possuem um par de pedipalpos que serve para triturar os alimentos. São animais que possuem quatro pares de pernas locomotoras que terminam em garras (HICKMAN; ROBERTS; LARSON, 2004).

Segundo esses mesmos autores, os olhos, que geralmente são oito, encontram-se no cefalotórax. Cada olho possui uma lente, um eixo óptico e uma retina, e são utilizados principalmente para que o animal perceba os objetos em movimento, entretanto algumas espécies também são capazes de formar imagem. Admitindo-se que a visão das aranhas é pouco desenvolvida, para que esta detecte melhor o ambiente, é preciso utilizar as cerdas sensoriais em forma de pelo (HICKMAN; ROBERTS; LARSON, 2004).



São animais que alimentam-se principalmente de insetos, mas outras podem consumir aves, pequenos mamíferos, répteis e anfíbios; existindo também espécies que consomem matéria vegetal (FOELIX, 1996). Algumas das espécies de aranhas predadoras são capazes de construir teias que servem como armadilhas para capturar a presa (FOELIX, 1996).

O grande sucesso das aranhas em relação aos outros aracnídeos provavelmente se deve à inovação ao uso da seda, uma vez que são os únicos aracnídeos com apêndices tecedores de sedas, as fiandeiras, localizadas na parte posterior do abdome (RUPPERT; FOX; BARNES, 2005).

### **3.1.3 Ordem Opiliones**

A ordem Opiliones é dividida em quatro subordens: Cyphophthalmi, Dyspnoi, Eupnoi e Laniatores (GIRIBET et al., 2002). Os Cyphophthalmi apresentam forma semelhante a um ácaro e são representados por cerca de 115 espécies com distribuição geográfica esparsa pelo mundo (GIRIBET, 2000). Os Dyspnoi e Eupnoi da América do Sul possuem corpo em formato oval e pernas muito finas e alongadas na maioria das espécies, há aproximadamente cerca de 2.000 espécies descritas para todo o mundo (PINTO-DA-ROCHA, 1999). Os Laniatores possuem as mais diferentes formas e tamanhos, com aproximadamente 3.500 espécies descritas principalmente nas regiões tropicais (PINTO-DA-ROCHA, 1999). Para a fauna brasileira, já foram registradas mais de 950 espécies das 5.000 conhecidas no mundo (SHEAR, 1982).

Os opiliões são animais facilmente distintos das aranhas, com abdômen e cefalotórax fundidos, sem apresentar constrição formada pelo pedicelo, e o abdômen apresenta segmentação externa. Possuem quatro pares de pernas longas e finas, e podem eliminar uma ou mais delas sem efeito negativo aparente quando por um predador são seguradas (RUPPERT; FOX; BARNES, 2005).

São animais inofensivos e pouco conhecidos pela população, principalmente devido aos seus hábitos noturnos (BRAGAGNOLO; PINTO-DA-ROCHA, 2003). Vivem enterrados no solo, debaixo de folhas caídas, bromélias, sob pedras e troncos, na vegetação ou cavernas (BRUSCA; BRUSCA, 2007).

A maioria dos opiliões são predadores, mas ao contrário dos outros aracnídeos, muitos são herbívoros e muitos se alimentam de matéria orgânica morta, porém também são capazes de ingerir partículas sólidas do solo (RUPPERT; FOX; BARNES, 2005). Segundo Pinto-da-Rocha (1999), os opiliões possuem capacidade de dispersão limitada, conferindo ao grupo alto índice de endemismo o que os torna susceptíveis à extinções locais.

### 3.1.4 Ordem Pseudoscorpiones

Para Figueiredo (2015), a ordem Pseudoscorpiones está dividida em duas subordens: Epiocheirata e Iocheirata. Possui mais de 3.400 espécies distribuídas em quase todas as regiões do mundo (HARVEY, 2002). No Brasil, este número ultrapassa 80 espécies pertencentes a diversas famílias (HARVEY, 1991; MAHNERT; ADIS, 2002).

Esta ordem compreende pequenos aracnídeos que raramente ultrapassam 7 mm de comprimento são animais predadores agressivos e canibais (WEYGOLDT, 1969). Os pseudoescorpiões lembram superficialmente os escorpiões por causa da presença de grandes pedipalpos quelados (RUPPERT; FOX; BARNES, 2005).

O corpo dos pseudoescorpiões é dividido em cefalotórax e abdômen e, na maioria das espécies a união entre ambos é larga, normalmente tão larga quanto o cefalotórax (RUPPERT; FOX; BARNES, 2005). Os apêndices locomotores estão presos ao cefalotórax, que também abriga um par de quelíceras curtas e queladas que têm a função de mastigar e introduzir enzimas na presa; os pedipalpos, também são localizados na região anterior do cefalotórax, e são grandes e conspícuos, sendo utilizados para capturar e subjugar a presa, construir ninhos, participar da corte, além da função sensorial (RUPPERT; FOX; BARNES, 2005). Algumas espécies de pseudoescorpiões possuem glândulas produtoras de sedas conectadas ao dedo móvel das quelíceras e possuem a presença de uma sérrula no interior e exterior das quelíceras (MURIENNE; HARVEY; GIRIBET, 2008).

A maioria dos pseudoescorpiões apresentam vida livre (MURIENNE; HARVEY; GIRIBET, 2008) e algumas espécies exibem o fenômeno de foresia, prendendo-se a perna de algum inseto com os pedipalpos e assim pegando carona quando ele voa para um novo ambiente (RUPPERT; FOX; BARNES, 2005).

Os animais dessa ordem ocupam todos os tipos de ambientes, sendo comumente encontrados nas serapilheiras, debaixo de folhas, em cascas de arvores, debaixo de pedras e musgos (RUPPERT; FOX; BARNES, 2005). O comportamento peculiar desses animais é o deslocamento para frente e para trás e muitas vezes para os ambos os lados (RUPPERT; FOX; BARNES, 2005).

### 3.1.5 Ordem Scorpiones

Os escorpiões são considerados os mais antigos aracnídeos conhecidos e provavelmente os primeiros a habitarem a terra firme (CRUZ, 1994). A ordem Scorpiones é distribuída em 1.500 espécies e 165 gêneros (LOURENÇO, 2000;2002). Segundo esse mesmo autor, o

número de famílias não é consenso podendo chegar a 20. Para Cruz (1994) e Lourenço (2000; 2002), os escorpiões são animais que habitam todos os continentes, exceto a Antártida, e são encontrados à quase todas as latitudes, de temperadas a tropicais, vivendo em terra firme e em quase todos os ecossistemas terrestres, como desertos, savanas, florestas temperadas e tropicais.

A ordem Scorpiones é caracterizada por animais que possuem um corpo que consiste em um cefalotórax coberto dorsalmente por uma carapaça, na qual, em seu centro, encontra-se um par de grandes olhos medianos elevados, e de um abdômen longo e segmentado, que termina com um télson ou ferrão. As quelíceras são pequenas e com garras na qual projeta-se para frente do corpo (RUPPERT; FOX; BARNES, 2005).

Uma das características distintivas dos escorpiões é a presença dos pedipalpos bastantes aumentados formando um par de pinças grandes que servem para capturar as suas presas; possuem glândulas de peçonha, cuja toxina, na maioria das espécies, é suficiente para matá-las; possuem também quatro pares de pernas locomotoras e suas coxas formam a superfície ventral do cefalotórax (RUPPERT; FOX; BARNES, 2005).

São animais com hábitos noturnos, alimentam-se de outros artrópodes, principalmente insetos e aranhas, e muitas espécies se alimentam de outros escorpiões (LOURENÇO, 2000; 2002). Segundo Ruppert, Fox e Barnes (2005), os escorpiões, em períodos diurnos, se abrigam em cascas de árvores, pedras, fendas de pedras, sob troncos de árvores. São animais com tamanhos variados, geralmente são grandes variando de 3 a 9 cm de tamanho.

Os escorpiões, não oferecem perigo ao ser humano e aos animais domésticos, mas, em caso de acidente, pode ser dolorido. Porém, algumas espécies são altamente peçonhentas, podendo ser fatais para o ser humano e animais domésticos (RUPPERT; FOX; BARNES, 2005).

### **3.1.6 Ordem Solifugae**

Representada por animais vulgarmente conhecidos por aranhas camelo, a ordem Solifugae compreende um pouco mais de 1.000 espécies, distribuídas em aproximadamente 140 gêneros e 12 famílias (ROCHA, 2002).

A ordem Solifugae é formado por espécies descritas e conhecidas em regiões tropicais e semitropicais das Américas, África, sul da Europa e sudoeste da Ásia (ROCHA, 2002). Encontram-se distribuídas em regiões desérticas, podendo também ser encontradas em regiões de pradarias e florestas (RUPPERT; FOX; BARNES, 2005). Segundo esses últimos autores,

são animais diurnos que cavam túneis para se esconderem ou são encontrados debaixo de rochas e em fendas das mesmas.

Caracterizam-se por apresentar um corpo formado por um cefalotórax, que possui um par de olhos medianos e uma carapaça flexível; o abdômen segmentado é grande e unido com o cefalotórax por uma região estreita (RUPPERT; FOX; BARNES, 2005). A característica mais marcante do grupo é a presença de uma grande quelícera, que servirá para macerar as suas presas, podendo ser movida para cima juntamente com a articulação do cefalotórax (PUNZO, 1998).

Segundo Rocha (2002), os solífugos são animais cuja ocorrência de espécies é baixa, mesmo em ambientes adequados. Segundo este autor, existem espécies carnívoras predadoras e onívoras.

### **3.2 Classe Chilopoda**

Os animais da classe Chilopoda, conhecidos como centopéias ou lacráias, são ágeis predadores da meso e macrofauna de solo que conseguem inocular peçonha através de um órgão especializado denominado forcípula (KNYSAK; MARTINS, 1999; COUTO 2008). Seu corpo é multissegmentado, no qual cada segmento possui um par de pernas. Estão agrupados em cinco ordens: Craterostigmomorpha, Geophilomorpha, Lithobiomorpha, Scolopendromorpha e Scutigleromorpha (TEIXEIRA et al., 1999; KNYSAK; MARTINS, 1999).

São conhecidas cerca de 1.100 espécies, mas estima-se que existam aproximadamente 2.500 distribuídas no mundo (KNYSAK; MARTINS, 1999). Segundo Knysak e Martins (1999), cerca de 200 espécies são descritas para a América Central e a América do Sul, das quais 150 vivem no Brasil. Destas últimas, as espécies mais conhecidas se distribuem nas regiões Sul e Sudeste, no bioma Mata Atlântica (KNYSAK; MARTINS 1999).

Segundo Hickman, Roberts e Larson (2004), esses animais preferem lugares úmidos, sendo encontrados escondidos entre as folhas, tronco e cascas de árvores e pedras. Como são capazes de inocular peçonha podem provocar acidentes com humanos e animais domésticos (UHLIG, 2005).

Segundo Araújo (2010), os animais pertencentes a essa classe, assim como os demais artrópodes, respondem às diversas alterações no meio ambiente, sendo utilizados como bioindicadores de qualidade do solo.

### **3.2.1 Ordem Geophilomorpha**

A mais complexa entre as ordens em termos taxonômicos é Geophilomorpha. Este grupo possui o maior número de famílias e gêneros, e provavelmente muitas espécies ainda a serem descritas. Conta com 14 famílias, das quais 11 ocorrem nas regiões neotropicais (FODDAI; PEREIRA; MINELLI, 2004).

A ordem Geophilomorpha, é constituída por centopéias compridas, adaptadas a viverem normalmente nas primeiras camadas no solo, sob o folhiço ou sob troncos e pedras (RUPPERT; FOX; BARNES, 2005; ADIS, 2002). O tamanho dos espécimes pode variar normalmente entre 5 mm e 140 mm; algumas espécies, porém, podem chegar a 19 cm ou um pouco mais.

A principal característica morfológica é possuírem o maior número de pares de pernas entre os quilópodes, de 27 e 191 pares. São animais cegos e primariamente adaptados para a vida em ambientes escuros ao contrário de todos os outros artrópodes, apresentando grande adaptação nas antenas e pernas anais para capturar suas presas que, geralmente, são pequenos invertebrados habitantes do solo (FODDAI; PEREIRA; MINELLI, 2004). Seus tergitos apresentam o mesmo comprimento em vez de serem alternadamente longos e curtos diferentemente das demais ordens (RUPPERT; FOX; BARNES, 2005).

### **3.2.2 Ordem Scolopendromorpha**

O grupo é dividido tradicionalmente em três famílias: Scolopendridae, Cryptopidae, Scolopocryptopidae, as quais são definidas pela presença ou não de olhos e o número de segmentos corporais (CALVANESE et al., 2014). Possui 12 gêneros descritos para o Brasil (ADIS et al., 2002).

Os animais da família Scolopendridae e Cryptopidae apresentam 21 segmentos, e apenas a primeira família apresenta olhos. Já a família Scolopocryptopidae não possui olhos e conta com 23 segmentos.

Uma característica que distingue essa ordem é o tergito fundido entre o maxilípede e o primeiro segmento que suporta pernas (GREGORY; GIRIBERT, 2007). São animais grandes, de corpos robusto e achatados, vivem em fendas e embaixo de pedras, sob casca e troncos de árvores e no solo (RUPPERT; FOX; BARNES, 2005). É considerada a ordem que abriga os predadores mais vorazes, e as espécies podem apresentar diferenças morfológicas entre os seus espécimes (KNYSAK, 1999).

## 4 MATERIAL E MÉTODOS

### 4.1 Área de coleta

O município de Jaicós está localizado na macrorregião do semiárido piauiense pertencente ao território de desenvolvimento do Rio Guaribas, compreendendo uma área de 865,144 km<sup>2</sup> (CEPRO, 2010). De acordo com Aguiar (2004) a temperatura mínima do município de Jaicós é 22°C e a máxima é de 35°C, com clima semiúmido e quente, e a precipitação média anual está entre 800 a 1400 mm, com os meses mais chuvosos sendo de dezembro a março. O bioma predominante da região é a Caatinga arbórea e arbustiva.

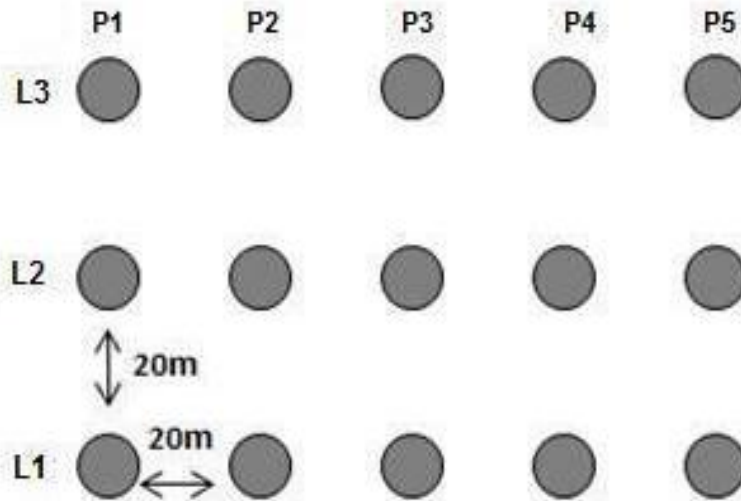
Este estudo foi realizado em três áreas da Caatinga: uma área de mata, uma de pasto e uma cultivável. A mata é constituída predominantemente pela vegetação típica da Caatinga, já o pasto é uma área de utilização pelo gado e a de cultivo é constituída por uma plantação de caju. Todas elas ficavam mais de 1 km de distância uma da outra.

Os solos do município são formados por latossolos vermelho-amarelo associados a solos litólicos e podzólicos vermelho-amarelo eutróficos e a vegetação é caracterizada pela Caatinga arbórea e arbustiva (AGUIAR, 2004).

### 4.2 Procedimentos em campo

As coletas foram realizadas mensalmente nos meses de dezembro de 2013 a março de 2014. Os animais foram coletados por armadilhas de solo do tipo *pitfall* que consistiram em garrafas PET cortadas com altura de 20 cm que foram enterradas ao nível do solo, contendo em seu interior uma mistura de formalina a 4% e detergente. Em cada uma das áreas de coleta foram instalados três *transectos* paralelos, distanciados 20m um do outro. Cinco armadilhas foram instaladas ao longo destes *transectos* também a 20m de distância uma da outra, perfazendo um total de 15 armadilhas em cada área. (FIG. 1). Após essa coleta todos os *pitfalls* foram retirados e os espécimes levados para o laboratório em frasco contendo álcool a 70% para realização da triagem e identificação.

**Figura 1** - Esquema do delineamento amostral executado para coleta de Arachnida e Chilopoda em três áreas da Caatinga com diferentes fitofisionomias em Jaicós, Piauí. L: linhas; P: *pitfalls*



Fonte: Elaborado pela autora (2016).

#### 4.3 Procedimentos em laboratório

Os animais foram levados para o Laboratório de Biologia do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia, IFPI, *campus* Picos. No laboratório os animais foram identificados com auxílio da chave de identificação e armazenados em frascos com álcool a 70%. Todo o material foi etiquetado com dados sobre a área e data de coletas.

#### 4.4 Análise de dados

As análises dos dados foram realizadas com o programa estatístico Systat 11. Para verificação de diferença na abundância de Arachnida e Chilopodas entre as áreas amostradas, os dados gerais das quatro coletas foram agrupados por *pitfall* de cada linha. Realizou-se o teste de Shapiro-Wilk para verificação da distribuição dos dados e, como eles não apresentaram distribuição normal, utilizou-se o teste não paramétrico de Kruskal-Wallis. O teste *a posteriori* usado foi o Kolmogorov-Smirnov.

Para testar a existência de diferença na abundância de cada ordem, entre as coletas, as análises foram realizadas por área, separadamente. Realizou-se o teste de Shapiro-Wilk para verificação da distribuição dos dados e, como eles apresentaram distribuição normal, utilizou-se o teste paramétrico ANOVA. O teste *a posteriori* usado foi o de Tukey.

## 5 RESULTADOS

Um total de 1.807 indivíduos foram coletados nas quatro coletas realizadas. Destes, 1.797 (99,45%) pertencem à classe Arachnida e 10 (0,55 %) à classe Chilopoda. Do total de indivíduos, a área que mais se destacou foi a de cultivo (n = 680 ind.; 37,63%), seguida da mata (n = 636 ind.; 35,20%) e área de pasto (n = 491 ind.; 27,17%) (GRAF.1).

Esse padrão de abundância entre as fitofisionomias avaliadas foi mantido pela classe Arachnida, sendo seus representantes mais abundante na área de cultivo (n = 677 ind.; 37,67%), seguida da mata (n = 629 ind.; 35,00 %) e pasto (n = 491 ind.; 27,32%) (GRAF. 2). Já para a classe Chilopoda, a área que mais se destacou foi a mata (n = 7 ind.; 70 %), seguida do cultivo (n = 3 ind.; 30 %) e, por fim, na área de pasto não foi coletado nenhum representante (GRAF. 3).

Com relação as quatro coletas realizadas, o maior número de indivíduos foi obtido na Coleta 2 (janeiro/2014) (n = 657 ind.; 36,36%), seguida da Coleta 4 (março/2014) (n = 413 ind.; 22,86%), a Coleta 1 (dezembro/2013) (n = 393 ind.; 21,75%) e Coleta 3 (fevereiro/2014) (n = 344 ind.; 19,04%) (GRAF. 4).

Os 1.797 indivíduos da classe Arachnida foram distribuídos em cinco ordens. A ordem mais abundante nas coletas envolvendo as três fitofisionomias foram: Araneae (n = 1.456 ind.; 81,02%), seguida de Opilioacariforme (n = 222 ind.; 12,35%), Pseudoscorpiones (n = 75 ind.; 4,17%), Scorpiones (n = 33 ind.; 1,84%) e Solifugae (n = 11 ind.; 0,61%). Dos 10 Chilopoda coletados, oito indivíduos pertencem a ordem Geophilomorpha (80,00%) e apenas dois à ordem Scolopendromorpha (20,00%) (GRAF. 5).

Sobre a distribuição das ordens entre as áreas amostras, a ordem Araneae apresentou maior abundância na área de cultivo (n = 595 ind.), sendo as outras ordens mais abundantes na mata: Opilioacariforme (n =150 ind.), Pseudoscorpiones (n = 57 ind.), Solifugae (n = 9 ind.). A ordem Scorpiones apresentou a mesma abundância nas áreas de cultivo e mata (n = 13 ind., cada área) (GRAF. 5). Para os Chilopoda, Geophilomorpha foi mais abundante na mata (n = 8 ind.), enquanto Scolopendromorpha foi coletado apenas nas áreas de mata e cultivo (n = 1 ind., cada área). A área de menor abundância foi a de pasto para todas as ordens da classe Arachnida e da classe Chilopoda (GRAF. 5).

Na TAB. 1 são apresentados os resultados das análises estatísticas para comparação de médias das abundâncias de artrópodes entre as áreas amostradas. Houve diferença significativa na abundância de Araneae, Opilioacariforme, Pseudoscorpiones e Solifugae ( $P \leq 0,05$ ), sendo a área de mata diferente do cultivo e do pasto para as três primeiras ordens e



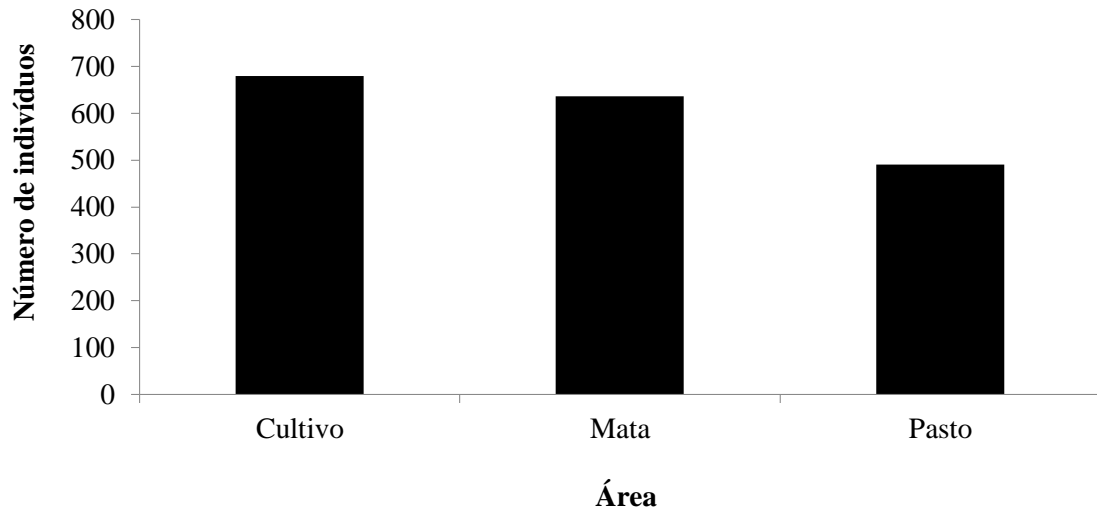
cultivo diferente do pasto para a última. Não houve diferença significativa na abundância de Scorpiones entre as áreas (TAB. 1).

Com a análise por coleta, a ordem Araneae foi mais abundante na Coleta 2 (n = 541 indivíduos), seguida da Coleta 4 (n = 312 ind.), Coleta 3 (n = 307 ind.) e Coleta 1 (n = 296 ind.). Já para a ordem Opilioacariforme, a Coleta 4 foi a que apresentou o maior número de indivíduos (n = 79 ind.), seguida da Coleta 2 (n = 78 ind.), Coleta 1 (n = 39 ind.) e Coleta 3 (n = 26 ind.). Pseudoscorpiones foi mais abundante na Coleta 1 (n = 34 ind.), seguido da Coleta 2 (n = 20 ind.), Coleta 4 (n = 14 ind.) e Coleta 3 (n = 7 ind.). Para a ordem Solifugae, apenas as Coletas 1 (n = 6 ind.) e 4 (n = 5 ind.) foram obtidos indivíduos (GRAF. 6).

Para a classe Chilopoda a ordem Geophilomorpha apresentou um número maior em abundância na Coleta 1 (n = 4 ind.), seguida da Coleta 2 (n = 2 ind.) e Coletas 3 e 4 (n = 1 ind. cada). Já para a ordem Scolopendromorpha, a única coleta que apresentou indivíduos foi a Coleta 1 (n = 2 ind.) (GRAF. 6). Na TAB. 2 são apresentados os resultados das análises estatísticas para comparação de médias da abundância de ordens entre as coletas realizadas.

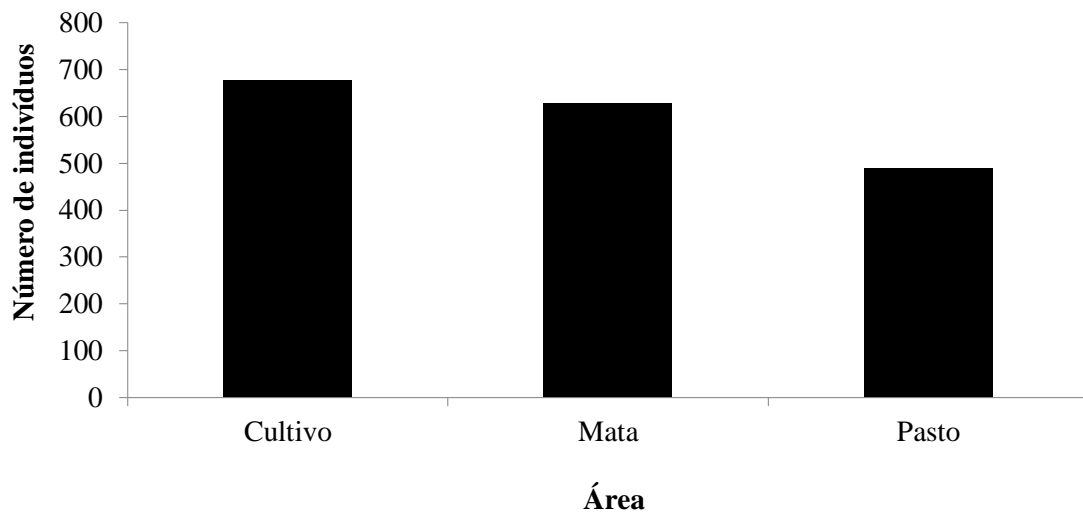
Quando se comparou a abundância de cada ordem entre as coletas, verificou-se a existência de diferença significativa na abundância de Araneae entre as coletas na área de pasto, sendo a Coleta 2 diferente das demais ( $P \leq 0,05$ ). No caso de Pseudoscorpiones foi observada diferença entre as coletas na mata, das quais a Coleta 1 foi diferente da Coleta 3 ( $P \leq 0,05$ ).

**Gráfico 1** – Abundância de Arthropoda em cada área amostrada (cultivo, mata e pasto), município de Jaicós, Piauí



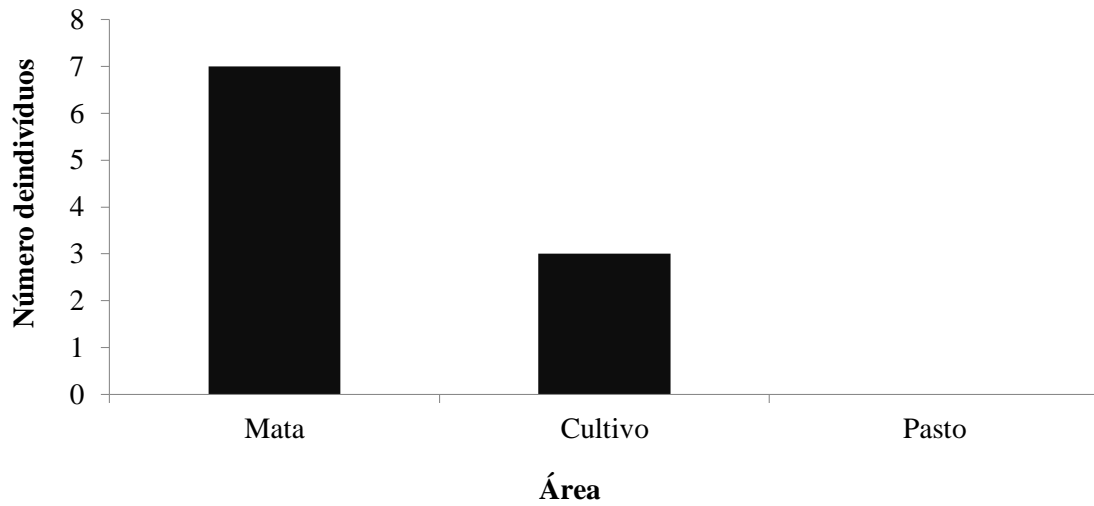
Fonte: Elaborado pela autora (2016).

**Gráfico 2** – Abundância de Arachnida em cada área amostrada (cultivo, mata e pasto), município de Jaicós, Piauí



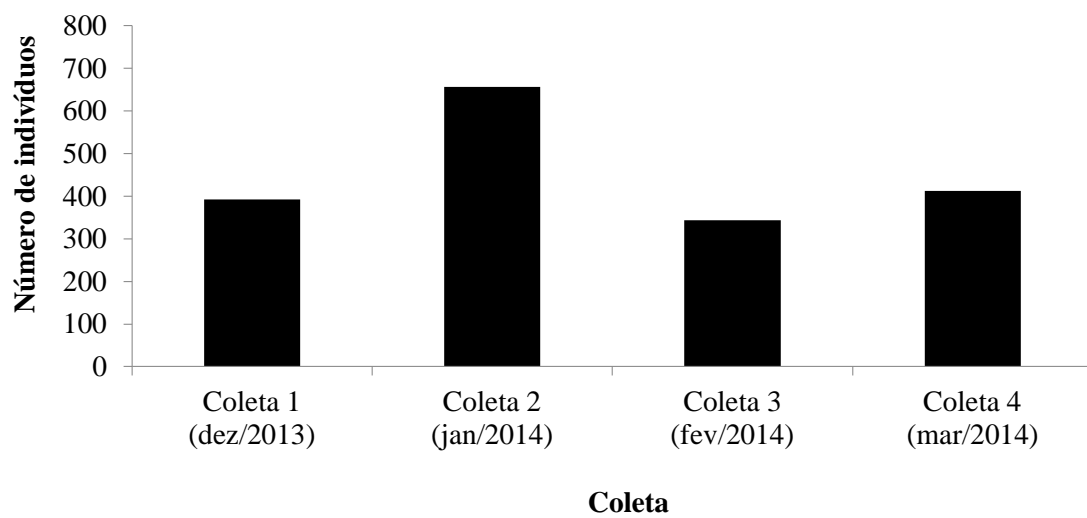
Fonte: Elaborado pela autora (2016).

**Gráfico 3** - Abundância de Chilopoda em cada área amostrada (mata, cultivo e pasto), município de Jaicós, Piauí



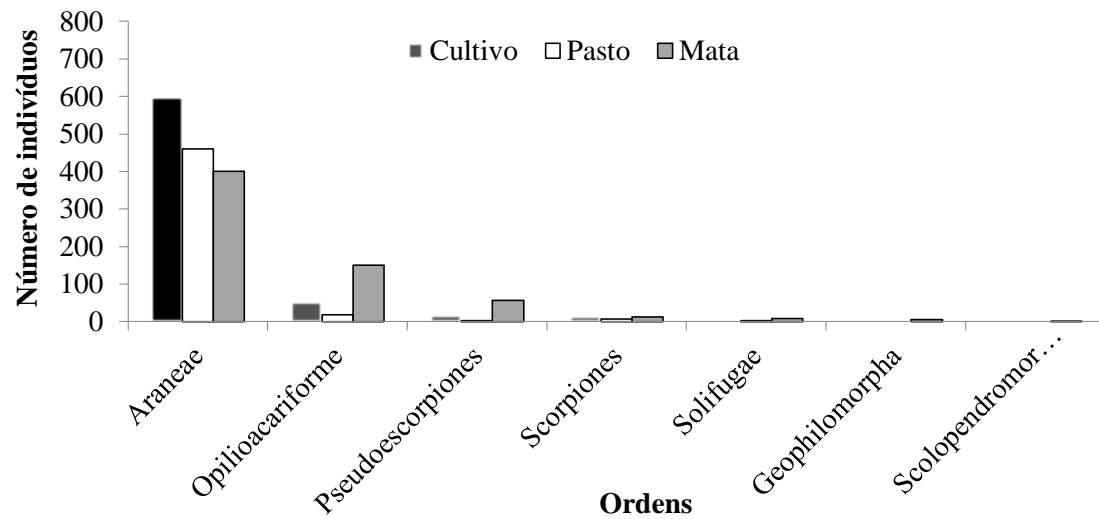
Fonte: Elaborado pela autora (2016).

**Gráfico 4** – Abundância de Arthropoda nas quatro coletas realizadas nas áreas de mata, pasto e cultivo, município de Jaicós, Piauí



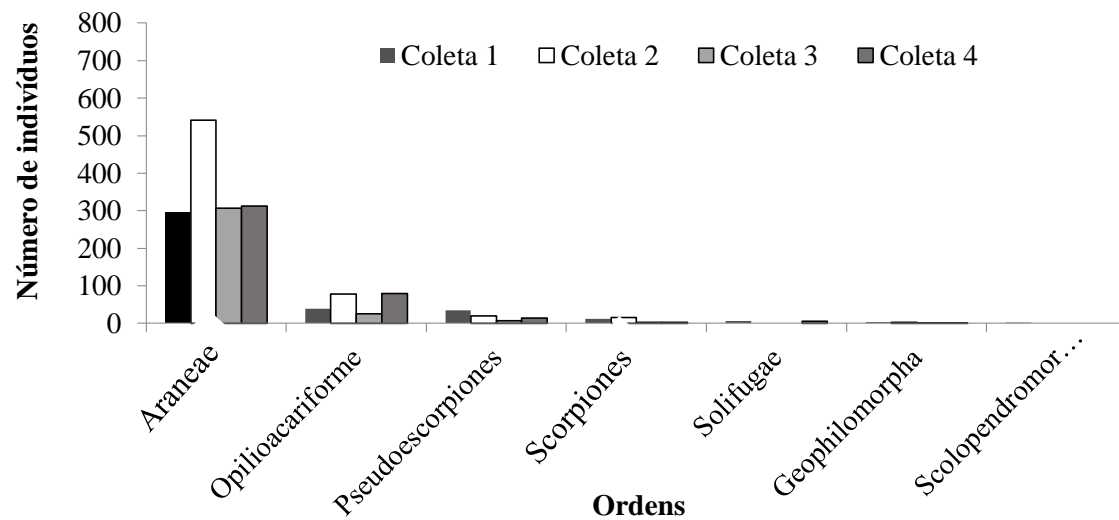
Fonte: Elaborado pela autora (2016).

**Gráfico 5** – Abundância das ordens das classes Arachnida e Chilopoda encontradas nas diferentes fitofisionomias amostradas no município de Jaicós-PI



Fonte: Elaborado pela autora (2016).

**Gráfico 6** – Abundância das ordens de Arachnida e Chilopoda por coleta, nas diferentes fitofisionomias amostradas no município de Jaicós-PI.



Fonte: Elaborado pela autora (2016).

**Tabela 1** - Resultado do teste de Kruskal-Wallis para a comparação da abundância das classes Arachnida e Chilopodas entre as áreas amostradas

Classe/Ordem	P	g.l	H
Araneae	0,032*	2	6,89
Opilioacariforme	≤0,05*	2	18,49
Pseudoscorpiones	≤0,05*	2	25,26
Scorpiones	0,592	2	1,05
Solifugae	0,005*	2	10,72
Geophilomorpha	0,024*	2	7,47
Scolopendromorpha	–	–	–

(\*) Diferença significativa. (–) Valor insuficiente para realização da análise.

Fonte: Elaborada pela autora (2016).

**Tabela 2** - Resultado da ANOVA para a comparação da abundância de indivíduos da classe Arachnida e Chilopodas entre as coletas realizadas

Classe/Ordem	Cultivo			Mata			Pasto		
	P	gl	R <sup>2</sup>	P	gl	R <sup>2</sup>	P	gl	R <sup>2</sup>
Araneae	0,202	3	0,421	0,627	3	0,186	≤0,05*	3	0,94
Opilioacariforme	0,229	3	0,400	0,143	3	0,474	0,251	3	0,384
Pseudoscorpiones	0,250	3	0,385	0,038*	3	0,633	0,596	3	0,200
Scorpiones	0,156	3	0,461	0,641	3	0,180	0,349	3	0,322
Solifugae	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Geophilomorpha	0,441	3	0,273	0,937	3	0,048	–	–	–
Scolopendromorpha	–	–	–	–	–	–	–	–	–

(\*) Diferença significativa. (–) Valor insuficiente para realização da análise.

Fonte: Elaborada pela autora (2016).

## 6 DISCUSSÃO

As pesquisas sobre a diversidade de artrópodes normalmente são influenciadas pela importância desses animais no controle de outras espécies (CIVIDANES et al., 2009). Para Cândido et al. (2012), poucos estudos foram realizados para avaliar os efeitos de ação antrópicas sobre os artrópodes de solo, mesmo esses animais sendo importantes para equilíbrio e funcionamento correto deste ambiente.

Sabe-se que o bioma Caatinga sofre profundas modificações com o aumento da pluviosidade, modificações estas que refletem diretamente na reconstituição vegetacional e, conseqüentemente, em toda sua comunidade. No presente estudo, o mês de realização da Coleta 1 (dezembro de 2013) foi o que apresentou a menor precipitação (60,1 mm), seguida da Coleta 2 (janeiro de 2014) (106,8mm), Coleta 3 (fevereiro/março de 2014) (168,9 mm) (SOMAR METEOROLOGIA, 2014) e, por fim, Coleta 4 (março/2014), com a maior média pluviométrica (171 mm) (CLIMATEMPO, 2016).

Com a avaliação feita no presente trabalho, foi possível verificar a influência da pluviosidade na composição dos artrópodes de solo deste bioma, visto que, dentre as quatro coletas realizadas, obteve-se uma maior abundância de aracnídeos em janeiro de 2014 (Coleta 2). Esse resultado pode ser explicado porque o referido mês constituiu a transição entre o período seco e o chuvoso na região, período em que as áreas avaliadas sofreram mudança drástica na composição florística e, conseqüentemente, nas condições microclimáticas. Essas alterações podem ter favorecido uma maior atividade dos animais de solo estudados o que justifica a maior diversidade e abundância deles no referido período. Com o aumento das chuvas, nos meses subsequentes, as mudanças sofridas pelo ambiente se estabilizaram, de modo que os animais passaram a ter uma maior disponibilidade de habitat e alimentação, difundindo-se para outros ambientes, levando a uma menor atividade no solo, por isso um menor número de animais coletados em dezembro 2013 e fevereiro 2014.

A influência da precipitação na abundância dos artrópodes de solo ficou evidente pela análise estatística, principalmente para Araneae, que apresentou diferença no número de indivíduos entre as coletas na área de pasto, a qual sofreu maior alteração na composição florística devido às chuvas. Para Pseudoscorpiones, a diferença em sua abundância entre as Coletas 1 e 3, pode evidenciar a preferência dos animais dessa ordem por ambiente com menor umidade.

Todas essas informações são sustentadas também por Uetz (1991) apud Oliveira-Alves et al. (2005), Santos (1999), Battirola (2003) e Lima et al. (2011) que afirmam que a

pluviosidade e a estrutura do habitat podem influenciar bastante a composição das comunidades de artrópodes.

Apesar de ter havido resposta dos animais objeto do estudo às alterações no ambiente, não se pode desconsiderar as adaptações dos grupos analisados às condições particulares dos ambientes (ZARDO et al., 2010). Os resultados obtidos no estudo corroboram essa informação, visto que tanto os aracnídeos (exceto aranhas) como os quilópodes ocorreram em maior abundância na mata, área que possui vegetação mais estruturada, logo maior cobertura do solo, umidade, disponibilidade de matéria orgânica e conseqüentemente, de presas para esses animais. A influência da área na abundância dos animais também foi evidenciada por meio da análise estatística, pela qual foi possível detectar que este parâmetro, para as ordens Araneae, Opilioacariforme e Pseudoscorpiones, é diferente na mata.

Para Araneae, a área de cultivo foi a que apresentou o maior número de indivíduos. Trata-se de uma área de plantio de caju, que possui uma grande quantidade de matéria orgânica no solo, a qual favorece a ocorrência de um maior número de invertebrados decompositores que servem de presa para os animais desse grupo.

No presente estudo, a menor abundância dos animais das duas classes avaliadas na área do pasto pode ser explicada pelo fato de que esse ambiente normalmente apresenta o solo com maior grau de compactação, principalmente pela ação do gado. Visto que, o solo é exposto à processos erosivos que favorecem a diminuição da biomassa, o desenvolvimento de vegetação rasteira, perda de matéria orgânica e, conseqüentemente, diminuição da fauna que ocupa esse ambiente.

Essas informações corroboram com Silva et al. (2012), que constataram que o pisoteio provocado pelo gado provoca alterações na porosidade e infiltração de água no solo, levando à redução na diversidade e abundância de artrópodes neste ambiente. Aliado a isso, Amorim et al. (2013), em um estudo realizado em áreas de pastagens na Amazônia, afirmaram que o uso do fogo na formação de pastagem, prática comum também na região de Caatinga estudada, aumenta ainda mais os prejuízos à fauna edáfica visto que resulta em um ambiente com baixa diversidade natural estando susceptível a degradação.

## **7 CONCLUSÃO**

Por meio dos dados obtidos foi possível notar diferenças na abundância de artrópodes existentes nas áreas avaliadas. Essas diferenças foram influenciadas por fatores bióticos e abióticos, tais como precipitação e regeneração do habitat em resposta a variabilidade climática. A ação antrópica, como a formação da pastagem e o desenvolvimento de monocultura do caju, também influenciou a abundância dos animais no solo pela modificação na estrutura vegetativa da área e, conseqüentemente, disponibilidade de alimento, abrigo e condições microclimáticas deste ambiente. Portanto, em áreas de Caatinga, como em outros biomas, quanto maior a diversidade de espécies vegetais, maior é a riqueza de artrópodes de solo no ambiente.



## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADIS, J. (ed). **Amazonian Arachnida and Myriapoda**. Sofia-Moscow: Pensoft, 2002.

AGUIAR, R. B. de. Diagnóstico do município de Jaicós. In: AGUIAR, R. B. de; GOMES, J. R. de C. (Org.). **Projeto cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea, estado do Piauí**. Fortaleza: CPRM -Serviço Geológico do Brasil, 2004. 21 p.

AMORIM, I. A. et al. Levantamento de Artrópodes da Superfície do Solo em Área de Pastagem no Assentamento Alegria, Marabá - Pa. **Agrossistemas**. v. 5, n. 1, p. 62-67, 2013.

ARAÚJO, L. H. A. et al. Macrofauna Edáfica Sob Diferentes Ambientes em Latossolo da Região do Agreste. CONGRESSO BRASILEIRO DE MAMONA. SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE OLEAGINOSAS ENERGÉTICAS: INCLUSÃO SOCIAL E ENERGIA, 4., 1., 2010, João Pessoa. **Anais...** Campina Grande: Embrapa Algodão, 2010. p.1008-1013.

ASSAD, M. L. L. Fauna do solo. In: VARGAS, M. A. T.; HUNGRIA, M. (Ed.). **Biologia dos solos dos cerrados**. Planaltina: EMBRAPA-CPAC, p.363-443, 1997.

BATTIROLA, L. D. **Artropodofauna associada à copa de *Attalea phalerata* (Arecaceae) durante o período de cheia na região do Pantanal de Poconé – MT**. 2003. Dissertação (Mestrado em Ecologia e Conservação da Biodiversidade) – Instituto de Biociências, Universidade Federal do Mato Grosso, Cuiabá, 2003.

BERNARDI, L. F. de O. **Filogenia, biogeografia e ecologia de ácaros Opilioacarida With 1904 (Acari: Parasitiformes)**. 2015. 232 p. Tese (Doutorado em Ecologia Aplicada) - Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2015.

BRAGAGNOLO, C.; PINTO-DA-ROCHA, R. Diversidade de Opiliões do Parque Nacional da Serra dos Órgãos, Rio De Janeiro, Brasil (Arachnida: Opiliones). **Biota Neotropica**, v. 3, n. 1, 2003. 20 p.

BRESCOVIT, A. D.; OLIVEIRA, U.; SANTOS, A. J. Aranhas (Araneae, Arachnida) do Estado de São Paulo, Brasil: diversidade, esforço amostral e estado do conhecimento. **Biota Neotropica**, v. 11, n. 1, p.717-747, 2011.

BRUSCA, R.C.; BRUSCA, G.J. **Invertebrados**. 2.ed. São Paulo: Guanabara Koogan, 2007, 1092 p.

CÂNDIDO, A. K. A. A. et al. Fauna edáfica como bioindicadores de qualidade ambiental na nascente do rio São Lourenço, Campo Verde - MT, Brasil. **Engenharia Ambiental**, v. 9, n. 1, p. 67-82, 2012.

CALVANESE, V.de C; et al. Breve síntese da situação taxonômica dos quilópodes (Myriapoda, Arthropoda) e identificação dos gêneros do Brasil. **Scientia Vitae**, v. 2, n. 6, p.37-50, 2014.

CEPRO, **Fundação Centro de Pesquisas Econômicas e Sociais do Piauí**. Piauí, 2010.

CIVIDANES, F. J. et al. Diversidade e distribuição espacial de artrópodes associados ao solo em agroecossistemas. **Bragantia**, v. 68, n. 4, p.991-1002, 2009.

CLIMATEMPO, 2016. Disponível em:

<<http://www.climatempo.com.br/climatologia/1288/jaicos-pi>>. Acesso em: 18 fev. 2016.

COUTO, W. R. **Biomonitoramento do solo e da água na avaliação de parâmetros ambientais da subbacia hidrográfica do baixo Apiaí-Guaçu**. 2008, 94 f. Dissertação (Mestrado em Tecnologia) – Programa de Mestrado Profissional, Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza, São Paulo, 2008.

CRUZ, E.F.S. Biologia dos Escorpiões. In: BARRA VIERA, B. **Venenos Animais - Uma Visão Integrada**. Rio de Janeiro: Editora de Publicações Científicas Ltda. p.135-150, 1994.

FIGUEIREDO, J. **Pseudoscorpiones, ordem**. 2015. Disponível em:

<<http://know.net/ciencterravida/biologia/pseudoscorpiones-ordem/>>. Acesso em: 17 fev. 2016.

FODDAI, D.; PEREIRA, L. A.; MINELLI, A. The Geophilomorph Centipedes (Chilopoda) of Brazilian Amazonia. **Anales del Instituto de Biología**. Universidade Nacional Autónoma do México, série Zoología. v. 75, n. 2, p.271-282, 2004.

FOELIX, R.F. **Biology of spiders**. New York: Oxford, 1996. 320 p.

FREITAS, A. V. L.; FRANCINI, R. B.; BROWN-JUNIOR, K. S. Insetos como indicadores ambientais. In: CULLEN JUNIOR, L; RUDRAN, R.; VALLADARES PADUA, C. (Org.). **Métodos de estudos em biologia da conservação e manejo da vida silvestre**. Curitiba: Ed. UFPR, Fundação O Boticário de Proteção à Natureza, p.125-152, 2004.

GALLO, et. al. **Entomologia agrícola**. Piracicaba: FEALQ, 2002. 920 p.

GARLET, J. **Levantamento populacional da entomofauna em plantios de *Eucalyptos* spp.** 2010. 84f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal). Área de concentração: Silvicultura - Universidade Federal de Santa Maria, Rio Grande do Sul, 2010.

GIRIBET, G. Catalogue of the Cyphophytalmi of the world (Arachnida, Opiliones). **Revista Iberica Aracnol.** n. 2, p.49-76, 2000.

GIRIBET, G. D. et al. Phylogeny and systematic position of Opiliones: a combined analysis of chelicerate relationships using morphological and molecular. **Cladistics**. v. 18, n. 1, p.5-70, 2002.

GREGORY, D.; GIRIBERT, G. Evolutionary Biology of Centipedes (Myriapoda: Chilopoda). **Annual Review of Entomology**. v. 52, p.1-151, 2007.

HAMMEN, L. V. D. Studies on Opilioacarida (Arachnida). III. *Opilioacarus platensis* Silvestri, and *Adenacarus arabicus* (With). **Zoologische Mededelingen**, v. 44, p.113-131, 1969.

HARVEY, M. S. **Catalogue of the Pseudoscorpionida**. Manchester University Press, Manchester, 1991. 850 p.

HARVEY, M. S. The neglected Cousins: What do we know about the smaller arachnid orders? **J. Arachnol**, v. 30, n. 2, p.357-372, 2002.

\_\_\_\_\_ The smaller arachnid orders: diversity, descriptions and distributions from Linnaeus to the present (1758–2007). **Zootaxa**, v. 1668, p.363–380, 2007.

\_\_\_\_\_ **Pseudoscorpions of the World**, Perth: Western Australian Museum, 2008

Disponível em:

<<http://www.museum.wa.gov.au/arachnids/pseudoscorpions/>>. Acesso 10 out. 2014.

HICKMAN, C. P.; ROBERTS, L. S.; LARSON, A. **Princípios integrados de Zoologia** 11 ed. Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan, 2004. 846 p.

KNYSAK, I. MARTINS, R. Myriapoda. In: JOLY, C. A.; BICUDO, C. E. M. (Org.). **Biodiversidade do Estado de São Paulo, Brasil: síntese do conhecimento ao final do século XX**. São Paulo: FAPESP. p.67-72, 1999.

KURY, A.B. **Classification of Opiliones**. Rio de Janeiro: Museu Nacional/UFRJ, 2011. Disponível em: <<http://www.museunacional.ufrj.br/mndi/Aracnologia/opiliones.html>>. Acesso em: 16 fev. 2016.

LEAL, I. R.; TABARELLI, M.; SILVA, J. M. C. Ecologia e conservação da caatinga: uma introdução ao desafio. In: LEAL, I. R.; TABARELLI, M.; SILVA, J. M. C. (Ed.). **Ecologia e conservação da caatinga**. Recife: Ed. Universitária da UFPE, p.13-16, 2003.

LEIVAS, F. W. T.; FISCHER, M. L. Avaliação da composição de invertebrados terrestres em uma área rural localizada no município de Campina Grande do Sul, Paraná, Brasil. **Revista Biotemas**, v. 21, n. 1, p.65-73, 2008.

LINDQUIST, E. E.; KRANTZ, G. W.; WALTER, D. E. Classification. In: KRANTZ, G. W.; WALTER, D. E. (Ed.). A manual of acarology. **Texas Tech University Press**, p.97-103, 2009.

LIMA, M. M. et al. De que forma diferentes sistemas de cultivo de palma de óleo e a precipitação afetam a diversidade de morfoespécies de aranhas? In: VII CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS AGROFLORESTAIS, 2011, Belém, PA. **Anais...** Belém, PA: SBSAF, Embrapa Amazônia Oriental. UFRA: CEPLAC, EMATER: ICRAF, v.1, 2011. 8 p.

LOURENÇO, W. R. Panbiogeographie, les familles des scorpions et leur repartition géographique. **Biogeographica**, v. 76, p.21-39, 2000.

\_\_\_\_\_. Scorpiones. In: ADIS, J. (Ed.). **Amazonian Arachnida and Myriapoda**. Sofia: Pensoft Publishes, p. 399-438, 2002.

MAHNERT, V.; ADIS, J. Pseudoscorpiones. In: Adis, J. (Ed.) **Amazonian Arachnida and Myriapoda. Identification Keys to all classes, orders, families, some genera, and lists of known terrestrial species**. Sofia: Pensoft, p. 367-380, 2002.

MICHAEL, M. P. **Aranhas: Guia Prático**. São Paulo: Nobel, 2004. 64p.

MURIENNE, A. C. J.; HARVEY, M. S.; GIRIBET, G. First molecular phylogeny of the major clades of Pseudoscorpiones (Arthropoda: Chelicerata). **Molecular Phylogenetics and Evolution**, v. 49, p. 170-184, 2008.

NETO, E. M. C. Centopéias (Arthropoda, Chilopoda) na Concepção dos Moradores do Povoado de Pedra Branca, Bahia, Brasil. **Boletín Sociedad Entomológica Aragonesa**, v. 39, n. 1, p.441-445, 2006.

OLIVEIRA-ALVES, A. et al. Estudo das comunidades de aranhas (Arachnida: Araneae) em ambiente de Mata Atlântica no Parque Metropolitano de Pituáçu – PMP, Salvador, Bahia. **Biota Neotropica**, v. 5 n. 1, 2005, 08p.

PINTO-DA-ROCHA, R. Opiliones. In: BRANDÃO, C. F. F.; CANCELLO, E. M. (Ed.). **Invertebrados Terrestres**. Biodiversidade do Estado de São Paulo. Síntese do conhecimento ao final do século XX. São Paulo: FAPESP. v. 5, p. 35-44, 1999.

PLATNICK, N. I. **The world spider catalog**. New York: American Museum of Natural History. 2010. Disponível em :  
<<http://research.amnh.org/entomology/spiders/catalog/COUNTS.html>>. Acesso em: 9 dez. 2015.

PUNZO, F. **The Biology Of Camel Spiders (Arachnida, Solifugae)**. Kluwer Academic Publishers. v.2, 1998.

ROCHA, L. S. Solifugae. In: ADIS, J. (Ed.). **Amazonian Arachnida and Myriapoda**. Sofia: Pensoft Publishes, p. 439-448, 2002.

RUPPERT, E. E.; FOX, R. S.; BARNES, R. D. **Zoologia dos Invertebrados: uma abordagem funcional evolutiva**. 7 ed. São Paulo: Roca, 2005. 1168 p.

SANTOS, A. C. A.; SANTOS, L. M de J.; NECO, E. C.; Riqueza, abundância e composição de artrópodes em diferentes estágios de sucessão secundária na caatinga. **Revista de biologia e farmácia**, v. 8, n. 2, p.151-159, out. 2012.

SILVA, J. et al. Fauna do solo em sistemas de manejo com café. **Journal of Biotechnology and Biodiversity**, v. 3, n. 2, p. 59-71, 2012.

SILVA, C. G da; OLIVEIRA, S. S. de. **Levantamento da artropodofauna de um fragmento de mata e de uma pastagem, localizados próximo ao campus da Universidade de Mato Grosso, Tangará da Serra - MT**. UNEMAT: Tangará da Serra, 2009. Disponível

em:

<[http://www2.unemat.br/marinez/arquivos\\_marinez/artropodofauna\\_2009\\_1\\_experimental](http://www2.unemat.br/marinez/arquivos_marinez/artropodofauna_2009_1_experimental)>. Acesso em: 2 fev. 2016

SOMAR METEOROLOGIA. Tempo agora. Disponível em:

<<http://www.tempoagora.com.br/previsao-do-tempo/brasil/climatologia/Jaicos-PI/>>. Acesso em : 10 jun. 2014.

SHEAR, W. A. Opiliones. In: PARKER, S.P. (ed.). **Synopsis and classification of living organisms**. Mc Graw-Hill, v. 2, 1982.

SHULTZ, J. W. Phylogeny of Opiliones (Arachnida): An assessment of the Cyphopalpatoresll Concept. **The Journal of Arachnology**, v. 6, p.1-19, 1999

TEIXEIRA, M. D. et al. Notícia de vários bichos e insetos que se conhecem no Brasil, com a distinção e circunstâncias que se poderão descobrir a este respeito. **História naturalis**, v. 26, n. 6, p.135-146, 1999.

UHLIG, V. M. **Caracterização da Mesofauna Edáfica em Áreas de Regeneração Natural da Floresta Ombrófila Densa Submontana, no Município de Antonina**. 2005. 97 f. Dissertação (Mestrado em Ciências do Solo), Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2005.

WALTER, D. E.; PROCTOR, H. C. **Feeding behaviour and phylogeny: Observations on early derivative Acari**. *Experimental and Applied Acarology*, v. 22, n. 1, p. 39-50, 1998. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1023/A:1006033407957>>. Acesso em 17 fev. 2016

WEYGOLDT, P. **The biology of pseudoscorpions**. Cambridge: Harvard University Press, 1969. 145p.

ZARDO, D. C. et al. Comunidade de artrópodes associada a serrapilheira de cerrado e mata de galeria, na Estação Ecológica Serra das Araras – Mato Grosso, Brasil. **Uniara**, v. 13, n. 2, p.105-113, 2010.



**TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA PUBLICAÇÃO DIGITAL NA BIBLIOTECA  
“JOSÉ ALBANO DE MACEDO”**

**Identificação do Tipo de Documento**

- ( ) Tese
- ( ) Dissertação
- (X) Monografia
- ( ) Artigo

Eu, Vanessa Ferreira de Sousa, autorizo com base na Lei Federal nº 9.610 de 19 de Fevereiro de 1998 e na Lei nº 10.973 de 02 de dezembro de 2004, a biblioteca da Universidade Federal do Piauí a divulgar, gratuitamente, sem ressarcimento de direitos autorais, o texto integral da publicação Arachnida e Chilopoda de Caatinga, município de Jaicós, Piauí, de minha autoria, em formato PDF, para fins de leitura e/ou impressão, pela internet a título de divulgação da produção científica gerada pela Universidade.

Picos-PI, 07 de Outubro de 2016.

Vanessa Ferreira de Sousa  
Assinatura

Vanessa Ferreira de Sousa  
Assinatura