

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

JACIANE ARAÚJO MOURA

**FAUNA DE COLEOPTERA EM ÁREAS DE CAATINGA DO
MUNICÍPIO DE JAICÓS, PIAUÍ**

PICOS- PI

2014

JACIANE ARAÚJO MOURA

**FAUNA DE COLEOPTERA EM ÁREAS DE CAATINGA DO 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
licenciado em ciências biológicas.

Orientadora: PROFA. DRA. TAMARIS GIMENEZ
PINHEIRO

PICOS- PI

2014

Eu, **Jaciane Araújo Moura**, abaixo identificado(a) como autor(a), autorizo a biblioteca da Universidade Federal do Piauí a divulgar, gratuitamente, sem ressarcimento de direitos autorais, o texto integral da publicação abaixo discriminada, de minha autoria, em seu site, em formato PDF, para fins de leitura e/ou impressão, a partir da data de hoje.

Picos-PI, 11 de agosto de 2014.


Assinatura

FICHA CATALOGRÁFICA

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

M929f Moura, Jaciane Araújo.
Fauna de coleoptera em áreas de caatinga do município de Jaicós,
Piauí / Jaciane Araújo Moura. – 2014.
CD-ROM : il; 4 ¾ pol. (30 p.)

Monografia(Licenciatura em Ciências Biológicas) – Universidade
Federal do Piauí. Picos-PI, 2014.
Orientador(A): Profª. Dra. Tamaris Gimenez Pinheiro

1. Antropodofauna de Solo. 2. insetos. 3. Semi-Árido. I. Título.

CDD 595.7

JACIANE ARAÚJO MOURA

FAUNA DE COLEOPTERA EM ÁREAS DE CAATINGA DO
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
licenciado em ciências biológicas.

Orientadora: PROFA. DRA. TAMARIS GIMENEZ
PINHEIRO

Aprovado em 30 de julho de 2014.

BANCA EXAMINADORA


Orientadora: Dra. Tamaris Gimenez Pinheiro


Primeiro Examinador: Prof. Dr. Edson Lourenço da Silva


Segundo Examinador: Prof. Msc. Artur Henrique Freitas Florentino de Souza

Suplente Profa. Msc. Wáldima Alves da Rocha

Dedico a minha família, especialmente meus pais, Enoi e Joaquim que sempre me deram força, coragem e constante apoio para seguir em busca de meus objetivos.

AGRADECIMENTOS

À Deus, pela oportunidade de realizar meu sonho, pela sabedoria, pela saúde, e por todas as vezes que nos momentos mais difíceis eu senti a presença dele ao meu lado, me ajudando e me iluminando.

A minha mãe, Enoi, pelo incentivo constante e amor exagerado e incondicional, exemplo de garra e por nunca desanimar.

Ao meu pai, Joaquim, pela luta diária. Exemplo de trabalhador incansável e honesto.

À minha irmã Jeane, por todo incentivo e companheirismo. Aos meus três sobrinhos Emilly, Murillo e Elliel, meus melhores e maiores presentes.

Ao meu noivo, RosembergBrunno, por compartilhar comigo todos os momentos, obrigada pela força e por me fazer sentir que sou capaz de realizar todos os meus sonhos.

A professora Dra. Tamaris Gimenez Pinheiro, pela orientação, pela paciência e pelos ensinamentos dos quais nunca vou esquecer. A ela sou muito grata e não tenho nem palavras para agradecer.

Não posso deixar de agradecer aos companheiros de coleta: Layanne, Michele Lopes, José Angélico e ao professor Edson pela ajuda imensurável durante todo o período de coleta e triagem do material da pesquisa. Aos alunos do Curso de Ciências Biológicas: Marcelo, Ana Paula e Flávia pelo auxílio durante as coletas.

Ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí (IFPI), por disponibilizar o Laboratório de Biologia para realização da triagem e identificação do material coletado.

Aos docentes do curso de Biologia, pela convivência, pelas trocas de conhecimento e experiências que foram tão importantes na minha vida acadêmica/pessoal. Agradeço ao corpo docente da banca examinadora.

A todos aqueles que contribuíram para minha formação.

Obrigada!!!

RESUMO

Devido ao fato dos estudos sobre a ecologia de Coleoptera que habitam o bioma Caatinga ser escassos, essa pesquisa propõe fazer um levantamento procurando identificar a diversidade e abundância de coleópteros de áreas com diferentes fitofisionomias no município de Jaicós-PI: uma de mata, uma de pasto e outra cultivável. As coletas foram realizadas mensalmente no período de dezembro de 2013 a fevereiro/março de 2014 por meio de armadilhas de solo do tipo *pitfall*, contendo 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 que permaneceram no campo por sete dias. Foram coletados 716 coleópteros envolvendo as três áreas e estes foram distribuídos em 15 famílias. Tenebrionidae, Scarabaeidae e Histeridae foram as mais abundantes. Não foi encontrada diferença significativa na abundância de coleópteros entre as áreas, como também entre as coletas das três áreas. A maior abundância de coleópteros ocorreu nos meses de maior precipitação, sendo a área do cultivo a mais abundante com maior diversidade de famílias.

Palavras-chave: artropodofauna de solo; insetos; semiárido.

ABSTRACT

Due to the fact studies on the ecology of Coleoptera inhabiting the Caatinga be scarce, this research proposes to identify the diversity and abundance of beetles from three areas with different vegetation types in the municipality of Jaicós-PI: the first a forest, pasture, and one of other cultivable. The animals were collected monthly from December 2013 to February / March 2014 by means of pitfall traps soil type, containing a mixture of 4% formalin and detergent. In each areas of collecting three parallel transects spaced 20m from each other were installed. Five traps were placed along these transects also 20m away from each other, totaling a total of 15 traps in each area that remained in the field for seven days. An amount of 716 beetles involving the three studied areas was collected. The individuals sampled belong 15 beetles families in which Tenebrionidae, Scarabaeidae and Histerid were the most abundant. No significant difference were observed both in the abundance of beetles between areas, and between the three sampling in the same area. The greater abundance of beetles occurred in the rainy season in the cultivation area.

Keywords: soil wildlife; insect; semiarid.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	9
2 OBJETIVOS	11
2.1 Objetivo geral	11
2.2 Objetivos específicos	11
3 REFENCIAL TEÓRICO	11
3.1 Características gerais dos coleópteros	12
3.2 Morfologia externa.....	13
3.3 Aspectos biológicos e comportamentais	15
3.4 Importância dos Coleoptera para o homem	16
4 MATERIAL E MÉTODOS	17
4.1 Área de estudo	17
4.2 Procedimento em campo	18
4.3 Procedimento em laboratório	19
4.4 Análise dos dados	19
5 RESULTADOS	19
6 DISCUSSÃO	24
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS	26
REFERÊNCIAS.....	27

1 INTRODUÇÃO

A ordem Coleoptera, representada pelas espécies conhecidas popularmente como besouros, é bastante representativa, correspondendo a 40% do número total de insetos conhecidos com cerca de 350.000 espécies descritas. É um grupo diversificado também em formas de habitats, colonizando praticamente todos os habitats terrestres, desde desertos, pântanos ou rios sendo raros apenas no mar (AMORIM, 2003; SAMPAIO et. al., 2009).

Através das atividades que os coleópteros realizam no ambiente estes animais são considerados agentes polinizadores e de controle biológico de outros insetos, como da mosca-do-chifre, bioindicadores de alterações ambientais, decompositores de fezes, controle e reciclagem de nutrientes do solo entre outros benefícios, além disso, muitas espécies são consideradas “pragas” dos agroecossistemas, pois tem a capacidade de destruir vastas áreas de plantações e sementes estocadas (MONÇÃO et al., 2011; SHIFFLER et al., 2005).

Os besouros também são utilizados como ferramenta na entomologia forense, sendo a segunda ordem de maior interesse nesse campo, por apresentarem, além de vários representantes necrófagos, variação de hábito alimentar entre a fase larval e adulta e o aumento na diversidade de espécies durante os estágios de decomposição dos cadáveres em ambiente aberto (GOFF, 1991).

O estudo sobre a fauna de coleópteros e as diferentes relações com o meio ambiente são de grande importância, tanto no intuito de identificar a diversidade de famílias e espécies mais abundantes em um habitat, quanto para verificar os fatores que atuam na estruturação das comunidades locais, como também para consolidar um possível indicador de condições ambientais (GANHO; MARINONE, 2003).

A ocorrência dos coleópteros está relacionada a fatores físicos e químicos do ambiente, como tipo de solo, clima, vegetação, aeração, acidez, pressão, vento, radiação solar, precipitação e quantidade de água no solo entre outros fatores, que influenciam na distribuição e abundância não somente dos animais dessa ordem como também, outros organismos edáficos pertencentes à macrofauna e a mesofauna (ARAÚJO et. al., 2009).

O desequilíbrio destas comunidades pode resultar em desastres como a explosão de pragas ou a destruição da estrutura física do solo e conseqüente perda da fertilidade e da capacidade produtiva (CORREIA, 2002). Através da ação da

fauna do solo e dos microrganismos nele presentes na decomposição de resíduos orgânicos, há um aumento da habilidade do solo para suportar o crescimento da planta sob qualquer sistema agrícola ou nativo e com relação aos coleópteros da Caatinga, apesar de muitas espécies apresentarem resistência à falta de recursos hídricos e as condições de manejo do solo neste bioma, há uma redução drástica na diversidade e abundância dos coleópteros no período de seca (NUNES; FILHO; MENESES, 2008).

A ecologia das espécies de Coleoptera que habitam o bioma Caatinga, no nordeste do Brasil é praticamente desconhecida, têm atraído poucos investimentos da ciência e ainda há uma lacuna de conhecimento muito grande quando comparada com os estudos realizados na Mata Atlântica e Amazônia, acarretando no desconhecimento da riqueza de espécies o que aumenta ainda mais as dificuldades para a obtenção de classificações consistentes (SANTOS; SANTOS; NECO, 2012; VANIM; IDE, 2002).

Devido à grande diversidade dos coleópteros, muitas famílias são pouco ou não são estudadas, acarretando uma classificação desuniforme, o que dificulta conhecimento taxonômico e, conseqüentemente, o entendimento da biologia dos animais desse grupo, principalmente em ambientes que sofrem com condições climáticas extremas como a Caatinga. Com isso, inventário da fauna de diferentes áreas com diferentes estágios de conservação proporcionam informações, que possibilitam o monitoramento ambiental a partir da análise da composição e estrutura das comunidades residentes.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Identificar a riqueza de famílias e abundância de coleópteros de áreas com diferentes fitofisionomias no município de Jaicós, Piauí.

2.2. Objetivos específicos

- Compreender as características gerais dos coleópteros para facilitar a identificação e o conhecimento de sua biologia.
- Verificar a existência de diferenças na abundância de coleópteros em três áreas de Caatinga com diferentes graus de alteração: mata, pasto e área cultivável.
- Analisar a ocorrência das famílias de Coleoptera por área amostrada.
- Discutir as consequências da alteração de habitat da Caatinga sobre a diversidade de coleópteros.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

O Filo Arthropoda reúne cerca de 80% do Reino Animal, compreendendo cerca de 1 milhão de espécies que habitam praticamente todos os ambientes conhecidos e que possuem grande importância ecológica, pois a maior parte do fluxo energético dos ecossistemas passa pelo corpo desses animais, auxiliando no equilíbrio ambiental (AQUINO, MENEZES, QUEIROZ, 2006). Participam de processos importantes como ciclagem de nutrientes e reestabelecimento das comunidades do solo, sendo utilizados também como bioindicadores de áreas degradadas consistentes (SANTOS; SANTOS; NECO, 2012).

A classificação dos artrópodes é composta por quatro subfilos: Trilobita, Chelicerata, Crustácea e Mandibulata (HICMAN-JR et al., 2004; BRANDÃO; CANCELLO, 1999). A este último, pertence a superclasse Hexapoda, assim denominada por seus representantes apresentarem no tórax três pares de pernas. (BARNES, 1990).

A classe Insecta constitui uma das classes de Hexapoda e representa um dos mais importantes grupos em termos de diversidade de espécies no planeta, representando 70% das espécies conhecidas e como morfologia básica apresentam exoesqueleto e segmentação do corpo, o qual é dividido em três partes distintas – cabeça, tórax e abdômen - cada uma com um número específico de segmentos (BORROR; DELONG, 1969). Possuem também três pares de pernas, um por segmento, apresentando um par de mandíbulas; o desenvolvimento ocorre geralmente por metamorfose (completo ou incompleto) (DONALD; DWIGHT, 2009). Quase todos os insetos possuem asas, normalmente dois pares, podendo em algumas espécies um dos pares estar modificado, como o caso da ordem Coleoptera, objeto desse estudo (DONALD; DWIGHT, 2009).

3.1 Características gerais dos coleópteros

Os Coleoptera (do grego, *koleos*-estojo e *pteron*-asas), recebem esta denominação devido a uma importante característica: presença de um par de asas anteriores rígidas, conhecidas como élitros, que protegem como um "estojo" as asas posteriores, que são membranosas e delicadas (BORROR; DELONG, 1969; GALLO et al., 2002). O nome besouro por sua vez provém do castelhano *abejouro* por intermédio do português antigo "abesouro", aumentativo de *abeja* (abelha) (COSTA LIMA, 1938).

A ordem Coleoptera possui o maior número de espécies dentre todos os seres vivos — cerca de 350 mil — sendo, portanto o grupo animal mais diversificado existente (DONALD; DWIGHT, 2009). Dentre os seus representantes mais conhecidos estão as joaninhas, os besouros-rinocerontes, os gorgulhos, os escaravelhos, os besouros-serra-pau, os vaga-lumes, os salta-martins e os potós, sendo que a maior família dentro da ordem coleóptera, e também dentre todo o reino animal, é a família Curculionidae, com mais de 50.000 espécies descritas, as quais caracterizam-se pelo rostro comprido que possuem (GALLO et al., 2002).

Os coleópteros apresentam uma enorme diversidade morfológica e ocupam praticamente qualquer habitat, incluindo os de água doce, embora a sua presença em ambientes marinhos seja mínima (GALLO et al., 2002).

Quanto aos regimes alimentares dos Coleoptera, quer das larvas, ou adultos, pode-se dizer que só a hematofagia ainda não foi observada, sendo que na grande

maioria são animais fitófagos, o que torna alguns besouros verdadeiras pragas de culturas, como é o caso de certos besouros-da-cana por exemplo (DONALD; DWIGHT, 2009).

3.2 Morfologia externa

Os besouros são geralmente caracterizados por um rígido exoesqueleto, bem como por rígidos élitros(COSTA LIMA, 1952). Esse mesmo autor afirma que o exoesqueleto do besouro é composto por numerosas camadas de placas de quitina, chamadas de escleritos, que são separadas por suturas finas. Estas características possibilitam uma espécie de defesa blindada, mas que não afeta sua flexibilidade. Complementando sua descrição, em geral a anatomia de um besouro é bastante uniforme, embora certos órgãos específicos e apêndices possam variar muito em aparência e função entre as muitas famílias na ordem. Como todos os demais insetos, os corpos dos besouros são divididos em três seções: cabeça, tórax e abdômen.

Utilizando a descrição de Gallo et al. (2002), a cabeça, na maioria das espécies, é arredondada, mas pode ser alongada, formando um rosto, como nos curculionídeos; a articulação da cabeça com o tórax faz-se por meio de um “pescoço” flexível, que se prende ao protórax. Os ocelos são geralmente presentes nas larvas, mas raramente nos adultos, os quais apresentam olhos compostos laterais, elípticos ou circulares (GALLO et al., 2002).

As antenas apresentam-se aproximadas ou afastadas da cabeça, articulando-se com o epicrânio, na frente, entre os olhos, um pouco adiante dos olhos, ou lateralmente, entre o olho e a base da mandíbula (GALLO et al., 2002).Normalmente apresentam o segmento basilar (escapo) mais ou menos alongado, em alguns casos curvo, seguido do segmento intercalar (pedicelo)entre aquele e os que formam a partedistal da antena (funículo ou flagelo), em geral constituído por segmentos, dos quais os três ou quatro últimos frequentemente se apresentam mais dilatados, gradual (clava) ou bruscamente(capítulo) (GALLO et al., 2002).A forma e as dimensões dos segmentos antenais têm grande importância na classificação dos coleópteros (COSTA LIMA, 1952).

Apresentam aparelho bucal mastigador com todas as peças bem desenvolvidas e lábio superior (labro)quase sempre presente, podendo ser visível, fica escondido

sob o clipeo (Lamelicornia), ou desaparecer completamente (Rhynchophora) (BORROR: DELONG, 1969). Esse aparelho bucal pode ser do tipo prognata (quando os apêndices bucais estiverem direcionados para frente) ou hipognata (quando os apêndices bucais estiverem direcionados para baixo) e suas mandíbulas, raramente reduzidas, em algumas espécies apresentam-se enormes em relação ao tamanho do corpo (COSTA LIMA, 1952). Segundo esse mesmo autor, o protórax apresenta-se geralmente mais desenvolvido e um pouco destacado, já o mesotórax e o metatórax são fundidos e geralmente recobertos pelos élitros

Apresentam pernas ambulatoriais (em geral), fossoriais e natatórias e os tarsos podem ser pentâmeros ou tetrâmeros (cinco tarsômeros e quatro tarsômeros, respectivamente), criptotetrâmeros (aparentemente 3-3-3) ou criptopentâmeros (aparentemente 4-4-4) (GALLO et al., 2002). Neste caso os tarsos são homômeros (todas as pernas com mesmo número de tarsômeros), mas podem ser heterômeros (pelo menos em um par de pernas o tarso tem número de tarsômeros diferentes das demais) (GALLO et al., 2002).

Apresentam asas notáveis por apresentar élitros no par anterior, que são asas coriáceas, não usadas no vôo, mas proporcionando proteção para o corpo, estes podem ser curtos ou longos, polidos, lisos, brilhantes, opacos, granulados, estriados, puncturados, escamosos ou pilosos e o seu segundo par de asas, quando presentes, é membranoso, com poucas nervuras e dobram-se longitudinalmente e transversalmente sob o élitro quando em repouso, com algumas espécies apresentando essa estrutura atrofiada ou até mesmo ausente (CORSEIUL, 2003).

Além dos caracteres dos élitros, nos coleópteros a abertura dos espiráculos abdominais ocorre entre o élitro e o abdômen e não diretamente ao exterior, o que evita perda de água e permite o maior desenvolvimento dos órgãos internos, podendo ser essencial para o sucesso do grupo em locais extremamente secos. (MARINONI, 2001).

O abdome é do tipo sésil ou aderente, geralmente com 10 segmentos, sendo o primeiro atrofiado; seus urômeros (segmentos abdominais) são encaixados uns nos outros, apresentam esternitos fortemente esclerotinizados e os tergitos, via de regra, são inteiramente membranáceos, principalmente nas espécies ápteras (COSTA LIMA, 1938). Este mesmo autor afirma também que os tergitos que ficam sempre expostos isto é, não cobertos pelos élitros (Staphylinoidea), são tão esclerotinizados quanto os esternitos correspondentes.

Dependendo do regime alimentar das espécies o aparelho digestivo dos coleópteros sofre algumas modificações, e o aparelho respiratório é sempre holopnêustico, ou seja, todos os espiráculos estão abertos (DONALD; DWIGHT, 2009). É comum o dimorfismo sexual por meio de caracteres secundários; apenas nos machos há a presença de cornos na cabeça e no pronotoé comum também a diferença no tamanho das antenas, corpo e peças bucais (DONALD; DWIGHT, 2009).

3.3 Aspectos biológicos e comportamentais

Apresentam reprodução em geral sexuada. Nos crisomelídeos, no entanto, pode ocorrer partenogênese telítoca, ou seja, há o nascimento apenas de fêmeas a partir de fêmeas não fecundadas, mas a maioria é ovípara, existindo, no entanto, espécies ovovivíparas e vivíparas. A postura geralmente ocorre no substrato de que se alimentam ou vivem, sendo os ovos alongados e lisos, colocados isoladamente ou em grupos (GALLO et al., 2002).

Nos coleópteros, um macho pode copular com várias fêmeas, como uma fêmea pode ser coberta por vários machos, às vezes com pouco intervalo de tempo e essa cópula na maioria das espécies, efetua-se durante o dia, ocorrendo sobre a terra ou sobre as plantas nas espécies terrestres e dentro da água nas espécies aquáticas (DONALD; DWIGHT, 2009). Nas espécies xilófagas ela se realiza na abertura das galerias que perfuram na madeira, nas espermófagas, como a broca do café, as fêmeas, em muitos casos, ao abandonarem as sementes e bagas em que se criaram, já saem fertilizadas (CORSEIUL, 2002).

Como nos demais insetos, os besouros procuram o meio em que as larvas se desenvolvem para efetuarem a postura nele ou em suas proximidades, como a maioria das espécies são fitófagas ou se alimentam de matéria orgânica de natureza vegetal, seja na fase adulta ou na larval, os ovos dos besouros são frequentemente encontrados nas partes vivas ou mortas das plantas ou em produtos vegetais (DONALD; DWIGHT, 2009). Os que vivem no solo, por serem rizófagos, devido ao fato de se alimentarem da matéria orgânica que aí se encontra, ou por terem hábitos predadores, depositam seus ovos diretamente neste ambiente. Nas espécies necrófagas e coprófagas, as posturas são feitas respectivamente nos cadáveres e nos excrementos dos animais (COSTA LIMA, 1952).

Na grande maioria o desenvolvimento é holometabólico, ou seja, realizam metamorfose completa, com as fases de ovo, larva, pupa e adulto, onde todos os instares possuem a mesma forma. Há também alguns grupos, como Bruchidae e Meloidae, que são hipermetabólicos, pois apresentam instares diferentes (GALLO et al., 2002). Trata-se da maior ordem de seres vivos, com espécies exibindo os mais variados hábitos (CORSEIUL, 2003).

3.4 Importância dos Coleoptera para o homem

A importância econômica dos Coleoptera é enorme devido, principalmente, ao grande número de espécies consideradas pragas agrícolas, além de muitas outras que atacam grãos armazenados, livros e até mesmo cabos de chumbo de linhas telefônicas (GALLO et al., 2002). Deve-se considerar, ainda, a importância benéfica dos predadores que auxiliam no controle de muitas pragas e dos besouros coprófagos que atuam na decomposição da matéria orgânica, especialmente fezes bovinas (GALLO et al., 2002).

No Brasil algumas espécies de coleópteros como a subfamília Paederinae conhecida popularmente como potó, são considerados de importância médica, devido aos muitos relatos de acidentes, que causam irritações locais devido a presença da toxina pederina amida cristalina, um potente inibidor da síntese de proteínas, cáustico-vesicante, presente na hemolinfa do potó, que ocasiona uma dermatite vesicante que em geral é de pequena gravidade (FONSECA et al., 2012). Segundo esses mesmos autores, esses besouros são considerados predadores de outros insetos, nematódeos e girinos; são insetos atraídos pela luz e vivem em ambientes úmidos; em períodos de chuva, devido à queda de temperatura, há um aumento considerável na densidade e, conseqüentemente, no número de acidentes.

4 MATERIAL E MÉTODOS

4.1 Área de estudo

Este estudo foi realizado em três áreas da Caatinga com diferentes fitofisionomias: 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 intensa 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.

Essas áreas ocorrem no município de Jaicós–PI, localizado na microregião do alto Canindé, estando a 352 km² da capital Teresina, possuindo um clima Tropical semiárido quente, com duração do período seco de sete a oito meses, apresentando solos latossolos vermelho-amarelo associados a solos litólicos e podzólicos vermelho-amarelo eutróficos com vegetação do tipo Caatinga arbórea e arbustiva, sua área de ocupação corresponde a 865,1 km² (FUNDAÇÃO CEPRO, 2010)

A Caatinga estende-se por cerca de 735.000 km², cobrindo a maior parte dos estados do Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe, Bahia e a parte nordeste de Minas Gerais, no vale do Jequitinhonha, onde predomina o clima semiárido (LEAL, 2005). É limitado a leste e a oeste pelas florestas Atlânticas e Amazônicas, respectivamente, e ao sul pelo Cerrado (PEREIRA, 2000). Geomorfologicamente, a Caatinga é localizada nas depressões interplanálticas (300 – 500m), expostas a partir de sedimentos do Cretáceo ou Terciário que cobriam o escudo brasileiro basal do Pré-Crambriano (AB’SABER, 1977).

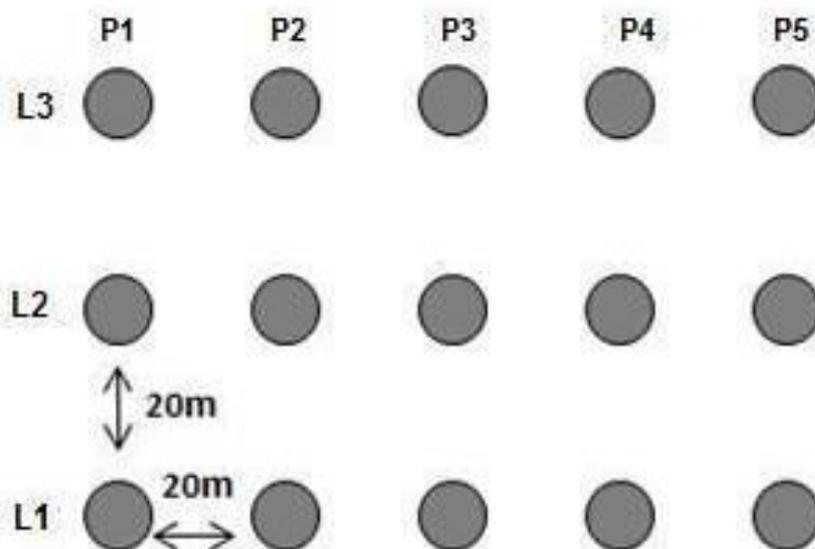
Constitui um bioma de grande importância tanto por apresentar grande diversidade de plantas e animais, como também por ser considerada uma anomalia climática, funcionando como um importante laboratório para estudos de como plantas, invertebrados e vertebrados se adaptam a um regime de chuvas altamente variável e estressante (LEAL et al., 2005). Apesar dessa grande representatividade para biodiversidade, a Caatinga está sendo devastada pelo homem, que vem trocando a vegetação natural pela pecuária intensiva e agricultura nas partes mais úmidas, retirada de lenha, madeira e para outros fins de menor interesse socioeconômico (SEMAR, 2005).

4.2 Procedimentos em campo

As coletas foram realizadas mensalmente no período de dezembro de 2013 a fevereiro/março de 2014, totalizando três expedições. Esse período foi estabelecido por corresponder à época de chuvas na região, na qual há uma maior atividade dos animais.

Os animais foram coletados por armadilhas de solo do tipo *pitfall* que consiste em garrafas PET cortadas (altura de 20cm) onde 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 (FIG. 1). 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). Estas permaneceram no campo por sete dias. Após este período todos os *pitfalls* foram retirados e os espécimes foram levados para o laboratório em frasco contendo álcool 70% para realização da triagem e identificação.

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



Fonte: Elaborado pela autora (2014).

4.3 Procedimentos em laboratório

No laboratório os animais foram identificados com auxílio da chave de identificação proposta por Borrer e Delong (1969) e armazenados em frascos com álcool 70%. Todo o material foi etiquetado com dados sobre a área e data de coletas.

4.4 Análise dos dados

As análises dos dados foram realizadas com o programa estatístico Systat 11. Para verificação de diferença na abundância de coleópteros entre as áreas amostradas, os dados gerais das três coletas foram agrupados por *pitfall* de cada linha e para testar a existência de diferença 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 não apresentaram distribuição normal, utilizou-se o teste não paramétrico de Kruskal Wallis.

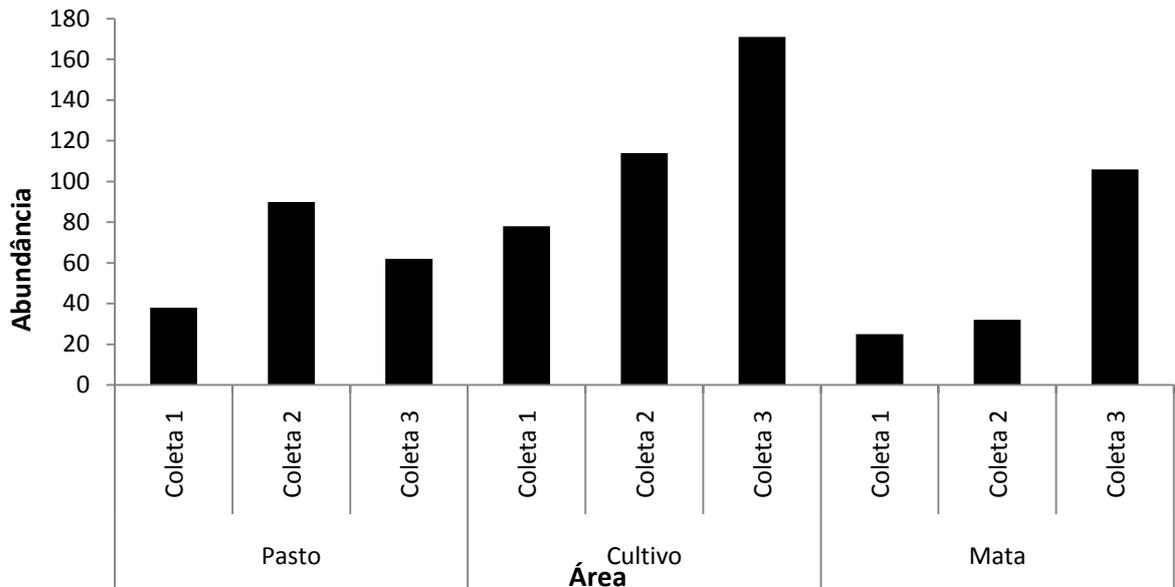
5 RESULTADOS

Nos três meses de coleta foi amostrado um total de 716 coleópteros. Destes, 363 (50,70%) foram coletados na área de cultivo, 190 (26,54%) no pasto e 163 (22,77%) na mata. Não foi encontrada diferença significativa na abundância de coleópteros entre as áreas ($H = 14,61$; $gl = 8$; $p = 0,067$). De acordo com os dados gerais, das 45 amostras, a média de coleópteros por armadilha foi de $15,91 \pm 15,58$. (mínimo = 1; máximo = 70).

Dos coleópteros coletados no cultivo, a terceira coleta (mês de fevereiro/março de 2014) foi a de maior abundância ($n = 171$; média = $57 \pm 45,92$), seguida da primeira (dezembro de 2013) ($n = 114$; média = $38 \pm 13,45$) e segunda coleta (janeiro de 2014) ($n = 78$; média = $26 \pm 6,93$) (GRAF. 1). Já no pasto, a segunda coleta foi de maior abundância de coleópteros ($n = 90$; média = $30 \pm 19,47$), seguida da terceira ($n = 62$; média = $20,67 \pm 6,81$) e primeira ($n = 38$; média = $12,27 \pm 2,52$) (GRAF. 1). Na mata, a coleta de maior número de indivíduos também foi à terceira ($n = 106$; média = $35,33 \pm 19,66$), seguida da segunda ($n = 32$; média = $10,67 \pm 3,06$) e,

por fim, a primeira coleta (n = 25; média = $8,33 \pm 4,93$) (GRAF. 1). Não houve diferença significativa na abundância de coleópteros entre as coletas por área amostrada (TAB. 1)

Gráfico 1 - Abundância de coleópteros encontrados nas três áreas da Caatinga com diferentes fitofisionomias em Jaicós, Piauí.



Fonte: Elaborado pela autora (2014).

Tabela 1 – Resultados do teste de Kruskal-Wallis para a verificação de diferenças na abundância de coleópteros entre as coletas por área amostrada.

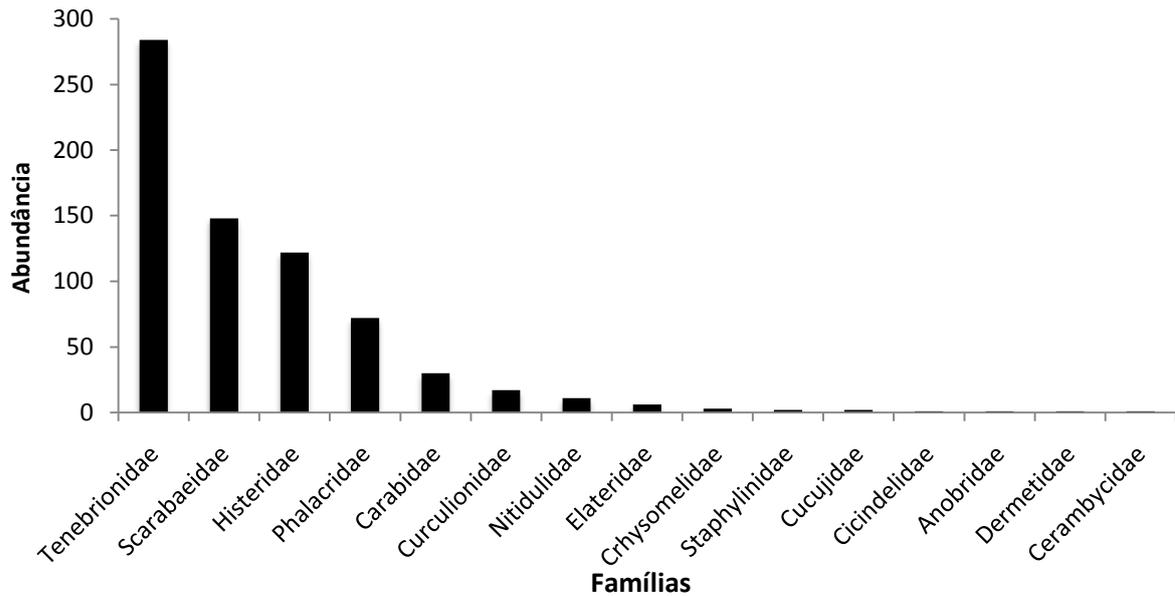
ÁREA	H	GI	P
Cultivo	2,42	2	0,3
Pasto	1,4	2	0,49
Mata	3,65	2	0,16

Fonte: autoria própria

Os 716 coleópteros coletados, 702 foram distribuídos em 15 famílias e 13 indivíduos adultos e uma larva não tiveram a família determinada. As famílias mais abundantes nas coletas envolvendo as três áreas foram: Tenebrionidae (n = 284) destas uma foi larva, seguida de Scarabaeidae (n = 148) dos quais 69 foram larvas, Histeridae (n = 122), Phalacridae (n = 72), Carabidae (n = 30), Curculionidae (n =

17), Nitidulidae (n = 11), Elateridae (n = 6), Chrysomelidae (n = 3), Staphylinidae (n = 3), Cucujidae (n = 2), Cicindelidae (n = 1), Anobridae (n = 1), Dermetidae (n = 1) e Cerambycidae (n = 1) (GRAF. 2).

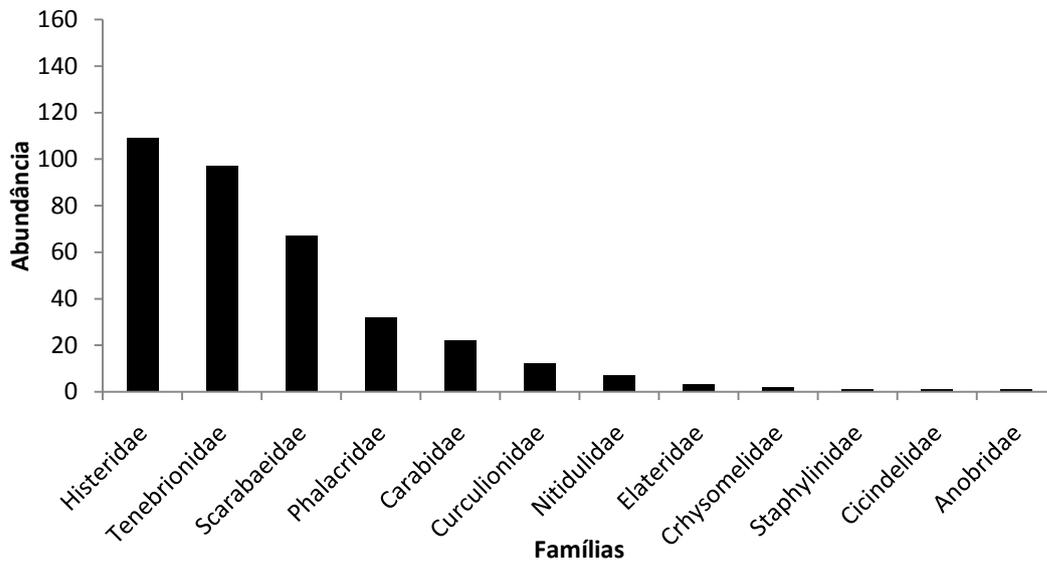
Gráfico 2 - Famílias de Coleoptera encontradas nas três áreas da Caatinga com diferentes fitofisionomias em Jaicós, Piauí.



Fonte: Elaborado pela autora (2014).

No cultivo foram encontradas 12 famílias, tendo maior distribuição Histeridae (n = 109), Tenebrionidae (n = 97), Scarabaeidae (n = 67), Phalacridae (n = 32), Carabidae (n=22), Curculionidae (n = 12), Nitidulidae (n = 7), Elateridae (n = 3), Chrysomelidae (n = 2), Staphylinidae (n = 1), Cicindelidae (n = 1) e Anobridae (n = 1) (GRAF. 3).

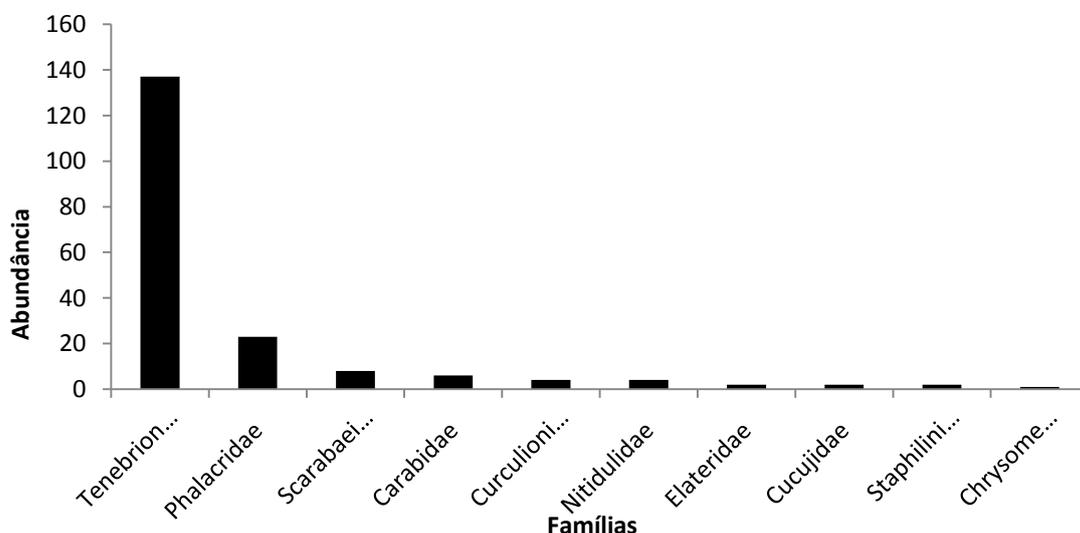
Gráfico 3 - Famílias de Coleoptera encontradas na área de cultivo, município de Jaicós, Piauí.



Fonte: Elaborado pela autora (2014).

No pasto foram encontradas 10 famílias, tendo a maior abundância à família Tenebrionidae (n = 137, sendo uma larva), seguida de Phalacridae (n = 23), Scarabaeidae (n = 8), Carabidae (n = 6), Curculionidae (n = 4), Nitidulidae (n = 4), Elateridae (n = 2), Cucujidae (n = 2), Staphilinidae (n = 2), Chrysomelidae (n = 1) (GRAF. 4).

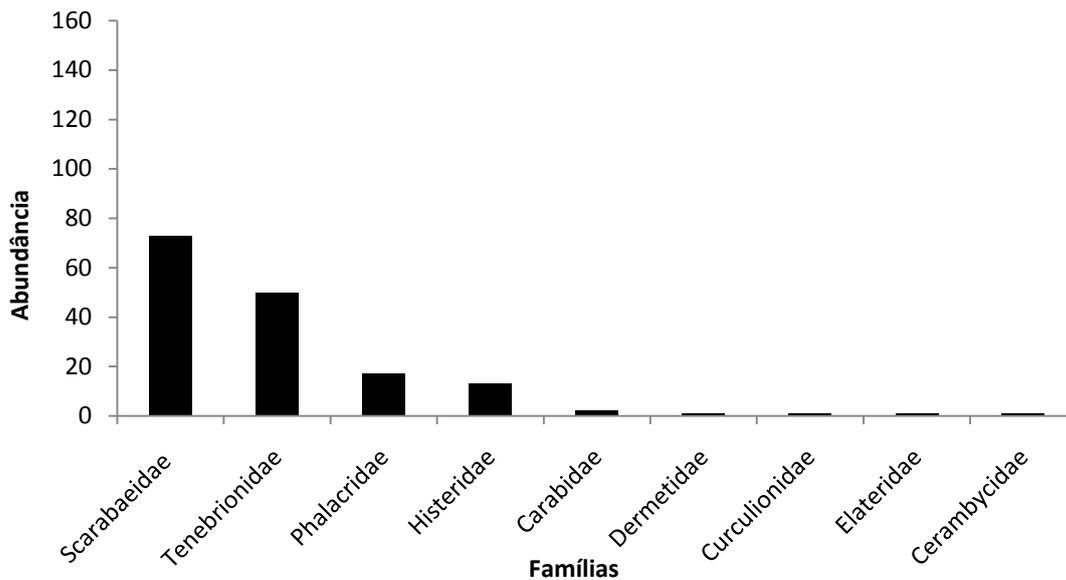
Gráfico 4 - Famílias de Coleoptera encontradas na área de pasto, município de Jaicós, Piauí.



Fonte: Elaborado pela autora (2014).

Na mata também foram encontradas 10 famílias, no entanto a que apresentou maior abundância foi à família Scarabaeidae (n = 73, sendo 69 larvas), seguida de Tenebrionidae (n = 50), Phalacridae (n = 17), Histeridae (n = 13), Carabidae (n = 2), Dermetidae (n = 1), Curculionidae (n = 1), Elacridae (n = 1), Cerambycidae (n = 1) (GRAF. 5).

Gráfico 5 - Famílias de Coleoptera encontradas na área de mata, município de Jaicós, Piauí.



Fonte: Elaborado pela autora (2014).

Dentre os coleópteros não identificados a sua maior abundância foi no cultivo (n = 8) onde também esteve presente uma larva indeterminada, seguida da mata (n = 4) e pasto (n = 1).

6 DISCUSSÃO

A fauna de Coleoptera não foi diferente entre as áreas amostradas, ao contrário de um estudo feito por Iannuzzi et al. (2003) para saber os padrões locais de diversidade de Coleoptera em vegetação de Caatinga. Nesse estudo, as áreas amostradas foram divididas em nove unidades de paisagem, porém com metodologia diferente, percebeu-se que houve diferença significativa na abundância das famílias entre as unidades de paisagem analisadas.

Já em um estudo feito por Messias (2011) cujo objetivo foi avaliar a variação sazonal na abundância e riqueza de famílias e espécies de Coleoptera entre uma área com vegetação xerófila de Caatinga preservada e uma com remanescente de floresta ciliar do semiárido paraibano, não foi observada diferença significativa para riqueza de famílias e de espécies e número de indivíduos entre as duas áreas. Segundo o mesmo autor, isso ocorre porque os insetos podem voar até longas distâncias, sendo capazes de se deslocarem busca de áreas favoráveis. Essa informação explica o fato de não ter havido diferença significativa na abundância de Coleoptera entre as áreas amostradas no presente estudo.

A abundância de coleópteros no presente estudo foi baixa se comparada com estudos feitos por Teixeira, Hoffman e Silva-Filho (2009) em outros biomas, seguindo a mesma metodologia. Esses autores registraram uma grande abundância de coleópteros para a Mata Atlântica. Segundo Iannuzzi, Maia e Vasconcelos (2006) esse resultado não implica na afirmação de que a Caatinga seja um bioma pobre em abundância de Coleoptera, pois em geral, baixos valores podem resultar de diversos fatores: limitações do método de coleta, baixo esforço amostral, inadequação da época e local da coleta, dificuldade de captura do inseto devido a hábitos específicos ou, naturalmente, refletir a limitada riqueza/diversidade de espécies na área amostrada.

A ocorrência de maior abundância de coleópteros na área do cultivo, seguida do pasto e mata, observada na presente pesquisa, pode ser explicada pelo fato da primeira área apresentar uma maior disponibilidade de matéria orgânica que as demais áreas amostradas, favorecendo a ocorrência de maior número de indivíduos. Esse resultado corrobora com Andrade (2012), que realizou levantamento do grupo na região de Teresina-PI, em duas áreas específicas: uma área de vegetação nativa e a outra de uso intensivo para agricultura, utilizando o mesmo tipo de armadilha

desta pesquisa, e também encontrou uma maior diversidade de coleópteros na área utilizada para agricultura.

Essas informações são comprovadas quando avalia-se as famílias de coleópteros encontradas nas três áreas. Pois as de maior abundância foram as predominantemente de hábitos alimentares detritívoros (Tenebrionidae e Scarabaeidae) e predatórios (Histeridae e Carabidae) havendo pouca abundância de espécies fitófagas. Essa baixa abundância de famílias fitófagas pode ser justificada, segundo Lawton (1983), pela estrutura da vegetação da Caatinga, que possui porte baixo, poucas folhas e suas características de crescimento marcadamente sazonal em relação às florestas, tendendo a propiciar menor riqueza de insetos fitófagos associados, favorecendo os coleópteros detritívoros e predadores. O estudo já mencionado de Andrade (2012) também comprovaram esse fenômeno ao registrar a família Tenebrionidae (detritívora) como uma das mais representativas.

A maior abundância de coleópteros na terceira coleta do cultivo e mata e na segunda coleta do pasto pode ser justificada por corresponder aos meses de maior precipitação na região, que foi de 60,1mm no mês de dezembro de 2013, 168,9 mm em janeiro de 2014 e de 133,9 em fevereiro de 2014 (SOMAR, 2014). Estudo realizado por Araújo et al. (2009), com o objetivo de avaliar o efeito das estações seca e chuvosa na distribuição e abundância do solo da Caatinga, constataram também um aumento na captura de coleópteros no período em que foi registrado o maior índice de chuvas, quando há uma maior atividade desses indivíduos.

Jacobset al. (2007) ao investigar a diversidade e abundância dos organismos da meso e macrofauna em solo de áreas de campo nativo, em solo com cultura de milho e feijão de porco e solo descoberto, também concluíram que estas relacionam-se com as condições favoráveis no microclima do solo na estação úmida, uma vez que os elementos meteorológicos e/ou climáticos são fatores limitantes para crescimento da população de organismos do solo, reforçando as informações obtidas com o presente trabalho.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Não houve diferença significativa entre as coletas das áreas, diferente do que se esperava, como também não houve diferença significativa entre as coletas das três áreas amostradas. Fato explicado pelo deslocamento dos insetos entre as áreas avaliadas.

Com os resultados obtidos percebe-se que a Caatinga possui uma menor abundância de coleópteros comparada com a de áreas amostradas com metodologia semelhante em outras partes do Brasil, mas que ela é bastante representativa.

A ocorrência de coleópteros nas áreas estudadas é influenciada pelas condições ambientais, onde fatores bióticos e abióticos, como cobertura vegetal e precipitação podem interferir tanto na abundância, quanto na diversidade de coleópteros.

A maior abundância de Coleoptera na área do cultivo pode ter ocorrido por esta apresentar maior quantidade de material orgânico (serapilheira) se comparada com as demais, fato que favorece uma maior abundância e diversidade, principalmente de famílias com hábito alimentar detritívoro.

Apesar de ser um grupo importante, é raro o levantamento da abundância e diversidade de coleópteros em regiões de clima semiárido, como a Caatinga o que indica a necessidade da realização de estudos mais detalhados sobre o grupo na região.

REFERÊNCIAS

AB'SABER, A.N. O domínio morfoclimático semiárido das Caatingas brasileiras. **Geomorfologia**, v. 43, p.1- 39, 1974.

AGUIAR, R.B. Projeto cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea, estado do Piauí: Diagnóstico do município de Jaicós. In: AGUIAR, R. B.; GOMES, J. R.C. (Org.). **Secretária de Minas e Energia**. Fortaleza: CPRM - Serviço Geológico do Brasil, p. 1- 21, 2004

AMORIM, A. **Guia para Identificação de Insetos**. 2003. 15 f. Dissertação (Graduação em Ciências Biológicas), Faculdade de Ciências da Universidade do Porto, Porto, 2003.

ANDRADE, G. C. B. **Entomofauna de solo como indicador para avaliar impactos ambientais da agricultura na região de Teresina, Piauí**. 2012. 47f. Dissertação (Mestrado em Agronomia, área de Concentração: Produção Vegetal)- Universidade Federal do Piauí. Teresina, 2012.

AQUINO, A.M.; MENEZES, E.L.A.; QUEIROZ, J.M. **Recomendações para coleta de artrópodes por armadilhas de queda (*pitfall - traps*)**. Rio de Janeiro: Seropedica, p. 8, 2006.

ARAÚJO, K.D. et al. Grupos taxonômicos da macro e mesofauna edáfica em área de Caatinga. **Revista Verde**, v.4, n.4, p. 122 -130, 2009.

BARNES, R.D. **Zoologia dos invertebrados**. 4. ed. São Paulo: Roca, 1990.

BRANDÃO, C.R.F.; CANCELLO, E.M. Biodiversidade do Estado de São Paulo, Brasil. São Paulo: Fapesp, 1999.

BORROR, D.J.; DELONG, D.M. **Introdução ao estudo dos insetos**. Rio de Janeiro: USAID, 1969.

CORREIA, M.E.F. **Relações entre a diversidade da fauna de solo e o processo de decomposição e seus reflexos sobre a estabilidade dos ecossistemas**. Seropédica: Embrapa-agrobiologia, 2002, 33p. (Embrapa Agrobiologia. Documento, 156).

CORSEUIL, E. **Apostila de Entomologia**. Porto Alegre: PUCRS. p. 126, 2003.

COSTA LIMA, A.M.C. Insetos do Brasil. 1º Tomo – série didática, n. 2. **Escola Nacional de Agronomia do Rio de Janeiro**. 1938.

_____. Insetos do Brasil. 7º Tomo – série didática, n. 9. **Escola Nacional de Agronomia do Rio de Janeiro**. 1952.

DONALD, J.B.; DWIGHT, M.D. **Introdução ao Estudo dos Insetos**. São Paulo: Edgard Blucher Ltda, 2009.

FONSECA, J.M.V. et al. Dermatites vesicante por *Paederusspp.*: informe de 19 casos em Viçosa, Minas Gerais, Brasil. **Revista Brasileira de Medicina de Família e Comunidade**, vol.7, n. 25, p.255-258, 2012.

FUNDAÇÃO CEPRO. **Piauí em Números**. 8. ed. Teresina. 2010.

GALLO, D. et al. **Entomologia Agrícola**. v.10. Piracicaba: FEALQ, 2002.

GANHO, N.G.; MARINONI, R.C. Fauna de Coleoptera do Parque Estadual de Vila Velha, Ponta Grossa, Paraná, Brasil. Abundância e riqueza das famílias capturadas através de armadilhas malaise. **Revista Brasileira de Zoologia**, v.20, n.4. p.727-736, 2003.

GOFF, M.L. Comparison of insect species associated with decomposing remains recovered inside dwellings and outdoors on the island of Oahu, Hawaii. **Journal of Forensic Sciences**, v.36, p. 748–753, 1991.

HERNÁNDEZ, M.I.M. Besouros escarabeíneos (Coleoptera: Scarabaeidae) da caatinga paraibana, Brasil. **Oecologia Brasiliensis**, v.11, n.3, p.356-364, 2007.

IANNUZZI, L.; MAIA A. C. D.; VASCONCELOS, S. D. Ocorrência e sazonalidade de coleópteros buprestídeos em uma região de caatinga nordestina. **Biociência**, v.14, n.2, p.174-179, 2006.

IANNUZZI, L. et al. Padrões locais de diversidade de Coleoptera (Insecta) em vegetação de caatinga. In: LEAL, I. R.; TABARELLI, M.; SILVA, J. M. C.

(Eds.). **Ecologia e conservação da caatinga**. Recife: Editora Universitária da UFPE, p. 367-389, 2003

JACOBS, L. E. et al. **Diversidade da fauna edáfica em campo nativo, cultura de cobertura milho + feijão de porco sob plantio direto e solo descoberto**. In: XXXI CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO, Gramado. Anais... Gramado, SBCS, 2007.

LAWTON, J. H. Plant architecture and the diversity of phytophagous insects. **Annual Review of Entomology**, Palo Alto, v. 28, p. 23-39, 1983.

LEAL, S. et al. Mudando o curso da conservação da biodiversidade na Caatinga do Nordeste do Brasil. **Megadiversidade**, v.1, n.1, p. 140-146, 2005

MARINONI, R. C. Os grupos tróficos em Coleoptera. **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, v. 18, n. 1, p. 205 – 224, 2001.

MESSIAS, K. D. S. V. **Diversidade e sazonalidade de Coleoptera em vegetação de Caatinga e Floresta ciliar no semiárido paraibano**. 2011. 72f. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) - Universidade Federal de Campina Grande, Patos, 2011.

MONÇÃO, O.P. et al. Importância agronômica de coleópteros coprófagos. **Enciclopédia Biosfera**, v.7, n.12, 2011.

NUNES, L. A. P. L.; FILHO, J.A.A.; MENESES, R. I. Q. Recolonização da fauna edáfica em áreas de caatinga submetidas a queimadas. **Revista Caatinga**, Mossoró, v.21, n.3, p.214-220, 2008.

PEREIRA, I.M. **Levantamento florístico do estrato arbustivo-arbóreo e análise da estrutura fitossociológica de ecossistema de caatinga sob diferentes níveis de antropismo**. 2000, 70f. Dissertação (Mestrado em Produção Vegetal). Universidade Federal da Paraíba.

SAMPAIO, J. et al. Coleoptera cursores do solo como indicadores de recuperação do solo. **Revista Virtual**, v. 5, n. 2, p.149-169, 2009.

SANTOS, A.C.A.; SANTOS,L.M.J.; NECO,E.C. Riqueza, abundância e composição de artrópodes em diferentes estágios de sucessão secundária na caatinga. **Revista de Biologia e Farmácia**,v.08, n.02, p. 151-159, 2012.

SCHIFFLER, G.**Fatores determinantes da riqueza local de espécies de Scarabaeidae (Insecta Coleóptera) em fragmentos de Floresta Estacional Semidecídua**. 2003. 66 f. Dissertação (Mestrado em Entomologia) - Universidade Federal de Lavras, Minas Gerais, 2003.

SEMAR. Estado do Piauí Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos. **Panorama da desertificação no estado do Piauí**. Teresina: SEMAR, p. 21, nov. 2005.

SOMAR METEOROLOGIA. Tempo agora. Disponível em:

<<http://www.tempoagora.com.br/previsao-do-tempo/brasil/climatologia/Jaicos-PI/>>.

Acesso em 10 de jun.de 2014.

TEIXEIRA, C.C.L.; HOFFMANN, M.; SILVA-FILHO, G. Comunidade de Coleoptera de solo em remanescente de Mata Atlântica no estado do Rio de Janeiro, Brasil. **Biota Neotropica**, v.9, n. 4, p. 91 – 95, 2009.

VANIN, S.A; IDE, S. Classificação comentada de Coleóptera. Proyecto de RedIberoamericana de Biogeografía y Entomología Sistemática PRIBES 2002. In: COSTA, C.; VANIN, S.A.; LOBO, J. M.; MELIC, A. (Eds.). **SEA, Zaragoza, Monografías Tercer Milênio**, v. 2, p. 193–205, 2002.