



UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO

Fundação Instituída nos termos da Lei nº 5.152, de 21/10/1966 – São Luís - Maranhão.

CAMPUS – SÃO BERNARDO

CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS NATURAIS/QUÍMICA

GILDENES COELHO BRANDÃO

AS FORMIGAS DO CAMPUS DE SÃO BERNARDO MARANHÃO

São Bernardo – MA

2018



UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO
Fundação Instituída nos termos da Lei nº 5.152, de 21/10/1966 – São Luís - Maranhão.

GILDENES COELHO BRANDÃO

AS FORMIGAS DO CAMPUS DE SÃO BERNARDO MARANHÃO

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Curso de Licenciatura em Ciências Naturais/Química da Universidade Federal do Maranhão, campus São Bernardo como requisito para a obtenção do diploma.

Orientador:

Prof. Dr. Leonardo Dominici Cruz

Coorientador:

MSc. Arthur Serejo Neves Ribeiro

São Bernardo – MA

2018

UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO
CURSO: LICENCIATURA EM CIÊNCIAS NATURAIS/QUÍMICA

GILDENES COELHO BRANDÃO

AS FORMIGAS DO CAMPUS DE SÃO BERNARDO MARANHÃO

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Curso de Licenciatura em Ciências Naturais/Química da Universidade Federal do Maranhão, campus São Bernardo como requisito para a obtenção do diploma.

Aprovado em ____/____/____

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Leonardo Dominici Cruz (Orientador) (UFMA)

Profa. Dra. Fernanda Rodrigues Fernandes (UFMA)

Profa. Dra. Maria Jose Herculano Macedo (UFMA)

Ficha gerada por meio do SIGAA/Biblioteca com dados fornecidos pelo(a) autor(a).
Núcleo Integrado de Bibliotecas/UFMA

Brandão, Gildenes Coelho.

As formigas do campus de São Bernardo Maranhão /
Gildenes Coelho Brandão. - 2018.
70 f.

Coorientador(a): Arthur Serejo Neves Ribeiro.

Orientador(a): Leonardo Dominici Cruz.

Monografia (Graduação) - Curso de Ciências Naturais -
Química, Universidade Federal do Maranhão, São Bernardo,
2018.

1. Gênero. 2. Hymenoptera. 3. Inseto. 4.
Morfoespécie. I. Cruz, Leonardo Dominici. II. Ribeiro,
Arthur Serejo Neves. III. Título.

Dedico ao meu pai Denisvaldo e a minha mãe Maria Aurideia, que sem eles nada disso seria possível, pelos cuidados e por estarem sempre presentes durante toda minha vida. Por todo o amor, dedicação, bondade, apoio, incentivo e por me ensinar o caminho da humildade e solidariedade.

A minha Irmã Gilmara por me ensinar o caminho da luta e da importância de sempre sonhar e correr atrás dos meus objetivos.

A meus avós por sempre me tratarem com carinho me ensinando o caminho da honestidade, indispensável na formação de meu caráter.

A todos os meus familiares por sempre transmitirem energias positivas e respeitarem minhas escolhas de vida.

Dedico a todos que sempre estiveram e estão comigo nessa caminhada sempre se alegrando com minhas conquistas!

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por ter me abençoado em tudo que fiz até o momento e, que continue a me fortalecer e abençoar ao longo do caminhar de minha vida.

Agradeço em especial a minha família, ao meu pai Denisvaldo Pereira Brandão, a minha mãe Maria Aurideia da Silva Coelho e a minha irmã Gilmaria Coelho Brandão que sempre estiveram e estão ao meu lado me apoiando e me incentivando nesta jornada.

Ao meu orientador Prof. Dr. Leonardo Dominici Cruz pela orientação, apoio, aprendizado, amizade e por ter depositado em mim a confiança necessária para o desenvolvimento deste trabalho. Minha eterna gratidão por ter contribuído de forma significativa em minha formação profissional.

Ao meu Co-orientador, MSc. Arthur Serejo Neves pela co-orientação, pelo auxílio e suas sugestões durante o desenvolvimento deste trabalho, pela grande ajuda na coleta dos dados, agradeço imensamente por ter sempre me ajudado durante toda a pesquisa.

Aos meus avós paternos Rosita e Conrado e ao meu avô materno Nonato e a minha avó materna Leonice que não está presente entre nós, e a todos os meus tios e tias em especial a Tia Celijane (Celita), a Tia Cristiane (Criste), a minha Madrinha Iolanda pessoas que sempre me incentivaram me apoiaram e sempre me ajudaram. A todos os meus primos e primas que sempre me apoiaram nessa caminhada.

A todas as pessoas que me acompanharam nessa jornada, Agradeço em especial a Maria Wellyda Aguiar Carvalho pelo apoio, incentivo esteve sempre me ajudando em todos os momentos desde que iniciei esta caminhada. Aos meus amigos e amigas Jacqueline, Simone, Andressa, ao meu compadre Antonio Gilson, Arilson, Maria Ivaneide (Ivane), Rivaldo, Jesus, Raquel e a todos os meus colegas de sala, ainda me lembro de todas as dificuldades, as alegrias e felicidades que passamos juntos durante a graduação.

Agradeço a todas as pessoas mencionadas ou não neste texto, que contribuíram para a realização deste trabalho e me ajudaram e torceram pelo meu sucesso em minha formação acadêmica de forma direta ou indireta, meu muito obrigado!

RESUMO

Existem no mundo 26.000 espécies de formigas que estão distribuídas em 489 gêneros e 21 subfamílias. As formigas são insetos sociais, estão entre os seres mais abundantes do planeta e são encontradas nos mais diferentes ambientes terrestres. São organismos considerados bioindicadores, alguns gêneros são considerados pragas e outros têm grande importância ecológica. O trabalho tem como objetivo identificar a riqueza de morfoespécies e os gêneros de formigas do Campus São Bernardo – MA. Identificar qual gênero de formiga é mais abundante e qual o gênero é menos abundante. Criar um catálogo com fotos e informações de todos os gêneros de formigas encontrados na pesquisa. O trabalho foi realizado a partir de uma pesquisa de campo, as amostras foram coletadas por meio de armadilhas de queda (*Pitfall*), iscas usando sardinhas e sachê com comida de gato e também amostras por meio de busca ativa. Obteve-se como resultados o quantitativo de 16 gêneros e 34 morfoespécies encontrados. A subfamília mais abundante foi Myrmicinae e o gênero mais rico em número de morfoespécies foi *Camponotus*, todas as subespécies foram dispostas em um catálogo com algumas características de cada morfoespécie, este levantamento pode ser considerado um passo inicial para pesquisas futuras sobre a mirmecofauna local, sendo necessários estudos mais aprofundados e comparativos sobre este tema.

Palavras-chave: Inseto. Hymenoptera. Gênero. Morfoespécie.

ABSTRACT

There are 26,000 species / subspecies of ants in the world distributed in 489 genera and 21 subfamilies. Ants are social insects, are among the most abundant beings on the planet and are found in the most different terrestrial environments. They are organisms considered as bioindicators, some genera are considered pests and others have great ecological importance. The objective of this work is to identify the richness of morphospecies and genera of ants of Campus São Bernardo - MA. Identify which genus of ant is the most abundant and which genus is less abundant. Create a catalog with photos and information of all ant genera found in the survey. The work was carried out from a field survey, the samples were collected using pitfall traps, baits using sardines and cat food and also samples by the method of active search. The results obtained were the quantitative of 16 genera and 34 morphospecies found. The most abundant subfamily was Myrmicinae and the genus most rich in morphospecies was *Camponotus*, all subspecies were arranged in a catalog with some characteristics of each morphospecies, this survey can be considered an initial step for future research on the local myrmecofauna, being necessary more depth and comparative studies on this theme.

Keywords: Insect. Hymenoptera. Genus. Morphospecies.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	9
2	MATERIAL E MÉTODOS.....	12
2.1	Área de estudo	12
2.2	Tipo de estudo.....	13
2.3	Coleta de dados	13
2.3.1	<i>Pitfalls</i>	14
2.3.2	<i>Iscas</i>	15
2.3.3	<i>Busca ativa</i>	16
3	RESULTADOS	17
4	DISCUSSÃO.....	24
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	26
	REFERÊNCIAS	28
	APÊNDICE	33

1 INTRODUÇÃO

No mundo existem cerca de 2 milhões de espécies de animais vivos formalmente descritos, mas acredita-se que o número verdadeiro da diversidade existente seja muito maior (NUNES, 2015). Destes organismos, os insetos são considerados os mais bem-sucedidos na natureza, assim como os mais numerosos. Pertencem ao grupo de animais com maior diversidade de espécies do mundo, devido as suas mais variadas formas de adaptação e comportamento aos mais variados ambientes (SILVA, 2006).

As ordens Coleoptera, Diptera, Lepidoptera e Hymenoptera compõem os quatro grandes grupos de insetos existentes. De acordo com Sobczak e Vasconcelos Neto (2015), esta última é uma das maiores e mais abundante ordem da classe Insecta. Nela, estão inseridos os insetos sociais, como muitas espécies de vespas, abelhas e formigas, que desempenham diversas funções importantes no meio ambiente (SILVA, 2006; RAFAEL et al., 2012). Dentre estes se destacam as formigas, excepcionais por causa de sua diversidade, distribuição e sua história evolutiva, podendo ser considerada o mais bem-sucedido animal terrestre (LÓPEZ-RIQUELME; RAMÓN, 2010). Sua alta representatividade está relacionada à distribuição geográfica extraordinária (JAFFE, 1993; SILVA, 2006).

As formigas são consideradas um dos seres mais abundantes do planeta, a Região Neotropical é a que concentra o maior número de gêneros endêmicos, sendo encontradas nos mais diversos locais do planeta desde o Círculo Ártico, Tasmânia, Terra do Fogo, e África do Sul (HÖLLDOBLER; WILSON, 1990; MELO et al., 2009; BACCARO et al., 2015). Os únicos lugares livres de espécies nativas de formigas são Antártida, Islândia, Groenlândia, o leste da Polinésia Tonga, e algumas das ilhas mais remotas do Atlântico e Índico (WILSON, TAYLOR, 1967).

Atualmente pode se encontrar em bases de dados eletrônicos, segundo o site Ant Web (2018) um quantitativo de 26.000 espécies, 489 gêneros e 21 subfamílias. Estima-se que existam cerca de dez mil trilhões de formigas no mundo, com cerca de 30.000 espécies distintas distribuídas no planeta (BACCARO et al., 2015). Representam aproximadamente um terço da biomassa total de todos os animais terrestres, podem ser consideradas um dos organismos que apresentam maior abundância na Terra, seus números de espécies são enormes quando comparados a outros seres vivos (LÓPEZ-RIQUELME, RAMÓN, 2010). Na

região Neotropical, são abundantes tanto em biomassa quanto em número de espécies, consideradas de grande importância ecológica (VASCONCELOS, 1998).

Kusnezov (1957) e Fernández (2003), em seus trabalhos, descrevem que é nas florestas tropicais que se encontra a maior diversidade de espécies de formigas com aproximadamente 3.100 espécies distribuídas em 119 gêneros. Isto pode estar relacionado com a diminuição do número de espécies com o aumento da latitude, aumento da altitude e com o aumento da aridez. Existem certos fatores que podem influenciar na riqueza de espécies de formigas dentre eles esta as características do hábitat e da vegetação. Entre os países da Região Neotropical, os que se destacam com a maior riqueza em números de espécies de formigas são o Brasil e a Colômbia (FERNÁNDEZ; SENDOYA, 2004).

De acordo com Baccaro et al. (2015), o Brasil abriga mais da metade das espécies de formigas descritas da Região Neotropical, seus números chegam a 1.458 espécies, distribuídas em 111 gêneros. O país tem uma vasta distribuição territorial e contém seis biomas diferentes e bem distribuídos, essa grande extensão de terras e a heterogeneidade ambiental, faz com que o território concentre a maior biodiversidade do planeta (FEITOSA, 2015). O Brasil apresenta a maior diversidade de gêneros do globo (ci. 31%) e a segunda maior diversidade de espécies de formigas do mundo (BACCARO et al., 2015).

As formigas apresentam grande importância ambiental por atuarem em diversos níveis de um ecossistema, como predadoras e presas, mutualistas e herbívoras, além de se alimentarem dos mais variados dejetos orgânicos (ALONSO, 2000; MELO et al., 2009). Segundo pesquisas de Andersen (1997), López-Riquelme e Ramón (2010), elas também são consideradas indicadoras de riqueza e de outros componentes da biota, adequadas a serem utilizadas como bioindicadoras por serem sensíveis a mudanças na condição do ambiente, capazes de avaliar as condições do meio e sendo encontradas em grandes quantidades em quase todos os hábitats terrestres (MELO et al., 2009). O uso de formigas como bioindicadores pode indicar a alteração de um hábitat, mudanças climáticas e diversidade de espécies, tornando-se assim essenciais à vida de vários organismos (MCGEOCH, 1998; ALONSO, 2000).

As formigas têm um papel relevante no meio por desempenharem inúmeras funções ambientais como a estruturação química e física do solo, proteção de plantas contra herbívoros, na reciclagem de nutrientes, controle da população de alguns vertebrados e como

dispersoras de sementes dentre outras funções (SILVA, 2006; MELO et al, 2009). Elas estão entre os organismos mais importantes da Terra, de acordo com o papel desempenhado no meio em que vivem ou pelos benefícios e prejuízos causados para a humanidade (BACCARO et al., 2015). Alguns gêneros podem ser considerados pragas, alguns deles são de extrema importância para os ecossistemas terrestres (BRANDÃO; CANCELLO; YAMAMOTO, 2000).

Segundo o trabalho de Campos-Farinha et al., (2002) vários estudos sobre a ocorrência de formigas em ambientes urbanos vêm sendo realizados desde a década de 1980, evidenciando mais de duas dezenas de espécies consideradas pragas, que causam sérios danos nos locais onde são encontradas, como residências, diversos tipos de estabelecimentos, hospitais, fábricas, entre outros locais. Segundo Baccaro et al., (2015) um dos fatores que influencia a ocorrência das formigas nos ambientes urbanizados é a capacidade destes animais de se adaptarem ao meio, de agirem em grupo e sua organização social, esse aspecto social facilita a sobrevivência destes animais pela busca de alimento, na defesa contra predadores e competidores (JAFFE, 1993).

Devido às diversas funções desempenhadas pelas formigas, faz-se importante estudá-las. Andersen (1997) e Silva (2006) abordam, em suas pesquisas, que o estudo da diversidade de formigas em uma área é útil para o planejamento e conservação de um determinado local, além de fornecer informações do ecossistema local e também sobre a distribuição destes animais. Atualmente várias pesquisas são dirigidas ao uso de formigas como indicadores biológicos do estado de degradação ou recuperação de ecossistemas terrestres e conservação de biodiversidade (ALONSO, 2000; ALONSO e AGOSTI, 2000; MELO et al., 2009).

Os estudos sobre a mirmecofauna no estado do Maranhão ainda são escassos, poucos são encontrados na literatura. As pesquisas realizadas neste território são de grande importância para a Mirmecologia local, devido à pouca quantidade de trabalhos sobre as formigas nessa área, dessa forma se faz necessário à realização pesquisas sobre a diversidade de formigas, principalmente em regiões escassas de estudos sobre as formigas, locais estes que possivelmente podem ter uma grande de riqueza de formigas. Este trabalho teve como objetivo primordial o levantamento e a identificação de gêneros de formigas que habitam os diferentes ambientes do Campus São Bernardo – MA, e assim, estimar a riqueza de formigas

encontradas e suas características peculiares, para então, elaborar um catálogo com as fotos dos gêneros encontrados na pesquisa.

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Área de estudo

O estudo foi realizado no campus da Universidade Federal do Maranhão no município de São Bernardo (Figura 01), situado no interior do estado do Maranhão. São Bernardo é localizado ao norte do estado na Mesorregião Leste Maranhense e Microrregião do Baixo Parnaíba Maranhense, fazendo fronteira ao norte com Santana do Maranhão, ao sul com Luzilândia – PI, a leste com Magalhães de Almeida e Araisos e a oeste com o município de Santa Quitéria do Maranhão, limitando-se com o estado do Piauí. Está a uma latitude $03^{\circ}21'41''$ S e a uma longitude $42^{\circ}25'04''$ O, com uma altitude de 43 metros, possui uma área de $1.006,920 \text{ km}^2$ apresenta uma estimativa populacional de 28.208 habitantes e tem seu bioma composto por cerrado e caatinga (IBGE, 2017).

Figura 01 – Localização do município de São Bernardo no Maranhão



Fonte: Abreu, 2006.

O município apresenta variações quanto a sua vegetação, que é geralmente composta por Mata de Cocais, Cerrado e manchas de Caatinga, situado próximo à fronteira com o Piauí. O município apresenta clima tropical, com temperaturas anuais entre 24 °C até 28 °C, o inverno é seco e a estação chuvosa ocorre no verão, apresenta índices médios anuais pluviométricos que variam de 1.000 mm podendo chegar até 1.800 mm (LIMA et al., 2016).

2.2 Tipo de estudo

Esta é uma pesquisa que se classifica como descritiva, no decorrer deste trabalho serão feitas descrições das características das morfoespécies de formigas catalogadas como nos orienta Gil (2002) ao abordar que em pesquisas investigativas um dos principais objetivos de pesquisas é o desenvolvimento de ideologias e concepções para novos estudos.

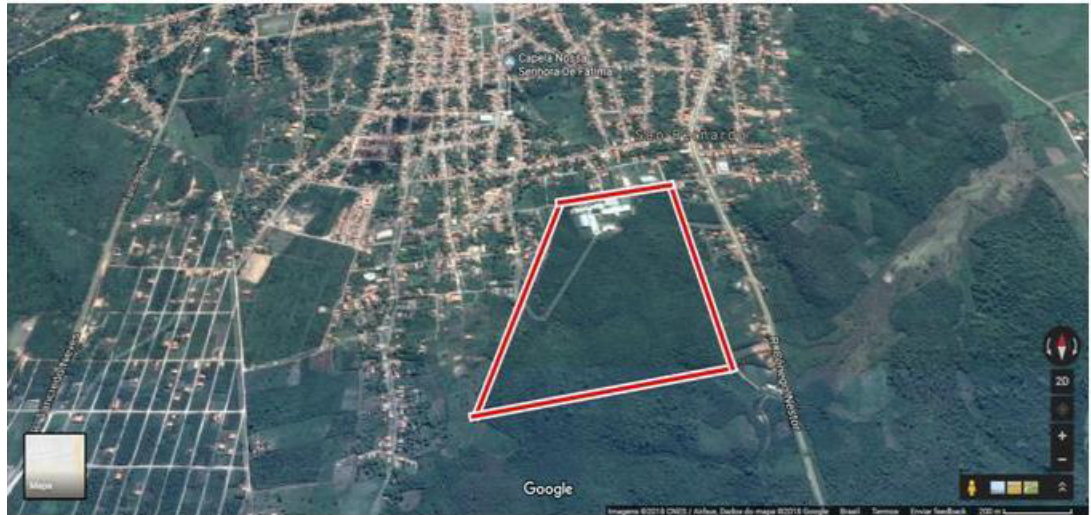
É importante ressaltar ainda, que a abordagem realizada neste estudo é classificada tanto por quantitativa, como por qualitativa. Günther (2006) diz que o pesquisador não deveria escolher entre um entre os dois métodos, mas utilizar ambos por meio de diversas maneiras, para que a pesquisa se efetive. Quantitativa, porque faremos uso de tabelas e números para classificar, catalogar e delimitar as espécies encontradas durante a pesquisa. E qualitativa, pois além de determiná-las, iremos comentar sobre seus respectivos gêneros e subespécies. Tudo isso nos possibilita formular aspectos mais profundos da própria pesquisa, focalizando processos e fenômenos que não se restringem a meras codificações.

2.3 Coleta de dados

Este trabalho foi favorecido durante o seu desenvolvimento, devido à facilidade no processo de coleta das formigas em seu ambiente natural (SILVA, 2006). Isso ocorreu devido estes animais serem capazes de forragear em diversos locais e serem encontrados em abundância na natureza. Existem inúmeras técnicas de coleta de formigas, cada uma está direcionada de acordo com a população de formigas. Assim, foram utilizados três tipos de instrumentos, para a obtenção do material a ser analisado: armadilhas de queda *Pitfalls*, Iscas e Busca ativa (BACCARO et al., 2015). As formigas foram coletadas em ambientes abertos (com pouca vegetação ou sem nenhum tipo de vegetação) e fechados (composta por árvores pequenas e vegetação fechada apresentando grande quantidade de folhagem em seus troncos), no período chuvoso e no de estiagem. A pesquisa durou 13 meses teve início em agosto de 2016 e término em setembro de 2017, no terreno da UFMA no Campus São Bernardo – MA,

a Figura 02 mostra a área onde foi feita a pesquisa com as coordenadas 3°22'32.1"S 42°25'16.3"W.

Figura 02 – Localização da área da pesquisa na UFMA (Campus São Bernardo – MA).



Fonte: Google Maps, 2018.

2.3.1 *Pitfalls*

Pitfalls são armadilhas de queda usadas na captura de formigas. Existem diversas variações nas coletas de *Pitfalls*, geralmente são usados recipientes de plásticos que são enterrados em buracos feitos no chão, podendo também montar *Pitfalls* arborícolas. No caso dos *Pitfalls* do solo, a borda do recipiente deve estar ao nível ou abaixo da superfície, para que seja possível capturar as formigas menores e mais cautelosas, a armadilha fica funcionando de acordo com a pesquisa que está sendo realizada. Pode-se utilizar líquidos para preservar as formigas (normalmente álcool etílico diluído a 80%, adicionado com algumas gotas de detergente para quebra a tensão superficial da água) (BACCARO et al., 2015).

Foram instaladas armadilhas de *Pitfalls* em 30 locais que se situavam somente na área fechada com vegetação, cada local dispunha de quatro pontos de interceptação, sendo cada um com três copos. Os pontos tinham uma distância de três metros um do outro, organizou-se com um local de queda no centro e outros três ao redor no qual faziam um ângulo de 120° um do outro, em formato de Y (Figura 03). A instalação das armadilhas ocorreu no período entre agosto e dezembro de 2016, utilizaram-se copos descartáveis de 500

mL, com a composição de álcool etílico a 70% e gotas de detergente neutro (OLIVEIRA, 2013; BACCARO et al., 2015).

Figura 03 – Representação do método de captura *Pitfalls* (Armadilhas de queda).



Fonte: Autor

2.3.2 Iscas

As iscas são utilizadas como um dos métodos para coletar formigas. Trata-se de um método simples e muito comum em estudos relacionados às formigas, sendo geralmente utilizados como iscas sardinhas, atum, ração para gato, mel, geleia de frutas e soluções açucaradas. As iscas são de fácil utilização, a coleta é influenciada pelo tipo de alimento que é oferecido, do tempo de coleta feita pelo pesquisador e a hora do dia que é feita a coleta das amostras (SUAREZ; BOLGER; CASE, 1998; BACCARO et al., 2015). Neste estudo, as iscas usadas foram sardinhas e ração de gato, onde cada ponto conteve 4 locais de iscas, que eram colocadas em papéis brancos de 10 x 10 cm², dispostos semelhantes às armadilhas de queda, os *Pitfalls* (Figura 04). As iscas da área fechada situavam-se do lado oposto das armadilhas de queda e na área aberta eram colocados em pontos aleatórios de acordo com as armadilhas de queda *Pitfalls*. As iscas ficavam no local durante um período de duas a quatro horas por dia de coleta.

Figura 04 – Representação do método de captura Iscas.



Fonte: Autor

2.3.3 *Busca ativa*

O tipo de coleta “busca ativa” constitui-se na captura de formigas que são encontradas ao acaso. Este é talvez o método mais eficiente para se ter uma cobertura taxonômica relativamente completa da riqueza de formigas de um lugar. É aconselhável a utilização desse método em estudos de reconhecimento faunístico, porém possui três desvantagens: 1 – A captura direta demora muito tempo e às vezes o tempo para esforço amostral não é suficiente; 2 – Algumas espécies são muito pequenas e habitam lugares de difícil acesso para a captura dos indivíduos, sendo assim necessário um período longo de coletas; 3 – Este é influenciado pelo esforço amostral do pesquisador ou colecionador de capturar os espécimes em seu ambiente (VITAL, 2007; SARMIENTO-MONROY, 2003).

As coletas que aconteceram durante todo o período da pesquisa, por meio de busca ativa eram realizadas no período diurno, nos locais de área aberta e fechada, as formigas eram coletadas com o auxílio de pinças e colocadas em um recipiente com álcool.

Todos os espécimes de formigas coletados foram guardados em recipientes de vidro com álcool 70%, logo após a coleta os indivíduos eram levados ao laboratório de biologia do campus para que fosse realizado a identificação dos gêneros e das morfoespécies.

Todos os gêneros encontrados foram identificados com o auxílio de chave de identificação de BACCARO et al. (2015). O material testemunho encontra-se armazenado no Laboratório de Biologia da Universidade Federal do Maranhão (UFMA), Campus São Bernardo - MA.

3 RESULTADOS

Neste trabalho foi possível registrar um total de 34 morfoespécies de formigas pertencentes a 16 gêneros representantes de sete subfamílias, nos ambientes abertos e fechados. Das subfamílias encontradas no campus, a mais abundante foi Myrmicinae com um quantitativo de sete gêneros, seguida das subfamílias Formicinae, Ectatomminae e Dolichoderinae cada uma com dois gêneros. As subfamílias Pseudomyrmecinae, Dorylinae e Ponerinae apresentaram somente um gênero cada. Todas as morfoespécies que foram encontradas na pesquisa estão distribuídas de acordo com as suas subfamílias (Tabela 01).

Tabela 01: Morfoespécies e subfamílias de formigas do campus São Bernardo – MA

(Continua)

Morfoespécie	Subfamília
<i>Acromyrmex</i> sp. 1	Myrmicinae
<i>Atta</i> sp. 1	Myrmicinae
<i>Blepharidatta</i> sp. 1	Myrmicinae
<i>Camponotus</i> sp. 1	Formicinae
<i>Camponotus</i> sp. 2	Formicinae
<i>Camponotus</i> sp. 3	Formicinae
<i>Camponotus</i> sp. 4	Formicinae
<i>Camponotus</i> sp. 5	Formicinae
<i>Cephalotes</i> sp. 1	Myrmicinae
<i>Cephalotes</i> sp. 2	Myrmicinae
<i>Crematogaster</i> sp. 1	Myrmicinae
<i>Crematogaster</i> sp. 2	Myrmicinae
<i>Crematogaster</i> sp. 3	Myrmicinae
<i>Crematogaster</i> sp. 4	Myrmicinae
<i>Dorymyrmex</i> sp. 1	Dolichoderinae
<i>Dorymyrmex</i> sp. 2	Dolichoderinae
<i>Ectatomma</i> sp. 1	Ectatomminae
<i>Ectatomma</i> sp. 2	Ectatomminae
<i>Ectatomma</i> sp. 3	Ectatomminae

Fonte: Autor

Tabela 01: Morfoespécies e subfamílias de formigas do campus São Bernardo –
MA

(Conclusão)

Morfoespécie	Subfamília
<i>Gnamptogenys</i> sp. 1	Ectatomminae
<i>Nomamyrmex</i> sp. 1	Dorylinae
<i>Nylanderia</i> sp. 1	Formicinae
<i>Odontomachus</i> sp. 1	Ponerinae
<i>Pheidole</i> sp. 1	Myrmicinae
<i>Pheidole</i> sp. 2	Myrmicinae
<i>Pheidole</i> sp. 3	Myrmicinae
<i>Pheidole</i> sp. 4	Myrmicinae
<i>Pseudomyrmex</i> sp. 1	Pseudomyrmecinae
<i>Pseudomyrmex</i> sp. 2	Pseudomyrmecinae
<i>Pseudomyrmex</i> sp. 3	Pseudomyrmecinae
<i>Solenopsis</i> sp. 1	Myrmicinae
<i>Solenopsis</i> sp. 2	Myrmicinae
<i>Solenopsis</i> sp. 3	Myrmicinae
<i>Tapinoma</i> sp. 1	Dolichoderinae

Fonte: Autor

É possível observar na tabela que a subfamília mais rica é Myrmicinae, com 16 morfoespécies encontradas na pesquisa, seguida de Formicinae com seis morfoespécies, Ectatomminae com quatro morfoespécies, Dolichoderinae e Pseudomyrmecinae cada uma com três morfoespécies e Dorylinae e Ponerinae cada subfamília com uma morfoespécie.

Da subfamília Myrmicinae estão os gêneros *Acromyrmex*, *Atta*, *Blepharidatta*, *Cephalotes*, *Crematogaster*, *Pheidole* e *Solenopsis*, todos contendo morfoespécies. *Acromyrmex*, apresenta a morfoespécie *Acromyrmex* sp.1, sendo a única encontrada na pesquisa. Sua característica mais marcante foi a presença de quatro pares de espinhos uniformes no dorso do mesossoma, gáster e cabeça com micro tuberculados e formigas operarias polimórficas (BACARRO et al., 2015). Tem coloração alaranjada.

Atta é um gênero que está representado pela morfoespécie *Atta* sp1. Entre suas características, a mais significativa coresponde a presença de três pares de espinhos no dorso do mesossoma, o primeiro tergo do gáster é liso, sem tubérculos as formigas deste gênero são polimórficas (BACARRO et al., 2015). Corpo com poucas cerdas com uma coloração alaranjada.

Blepharidatta sp.1 apresenta características bem peculiares quando comparadas com os outros gêneros desta subfamília, o principal caractere dessa morfoespécie foram os escrobos antenais profundos estendendo-se até os contos occipitais com carenas frontais subparalelas e um par de espinhos no mesossoma (BACORRO et al., 2015). É uma formiga com a cabeça e o mesossoma pretos e com as pernas, o par de espinhos e o gáster amarelo.

O gênero *Cephalotes*, está representado por duas morfoespécies desse gênero *Cephalotes* sp.1 e *Cephalotes* sp.2. A primeira morfoespécie *Cephalotes* sp.1 apresentou uma coloração preta com um corpo relativamente achatado, os lobos frontais consideravelmente expandidos nas laterais e o gáster arredondado, com dois pares de espinhos no mesossoma. *Cephalotes* sp.2 tem uma coloração vermelha, corpo achatado, lobos frontais notavelmente expandidos com o gáster em formato de coração em vista dorsal, não apresentou espinhos no seu mesossoma.

Crematogaster, esse gênero é um dos mais ricos. Foram encontrados quatro morfoespécies: *Crematogaster* sp.1, *Crematogaster* sp.2, *Crematogaster* sp.3 e *Crematogaster* sp.4. Todas apresentam características particulares como o gáster em formato de coração quando visto dorsalmente, sendo capaz de se flexionar sobre o mesossoma (BACARRO et al., 2015). As principais características que foram usadas para separar as morfoespécies foram a coloração e o tamanho de cada uma delas. *Crematogaster* sp.1 um pouco diferente das demais apresenta uma cor marrom escuro. *Crematogaster* sp.2 se difere das outras morfoespécies por apresentar uma coloração preta. *Crematogaster* sp.3 foi a mais comum podendo ser vista ou encontrada em diversos ambientes, tem cor vermelha. *Crematogaster* sp.4 esta é a que mais se diferiu das outras por ser bem menor que as demais e também apresenta uma cor vermelha.

Pheidole este gênero está representado por quatro morfoespécies *Pheidole* sp.1, *Pheidole* sp.2, *Pheidole* sp.3 e *Pheidole* sp.4. O gênero apresenta indivíduos dimórficos com uma mandíbula multidenticulada, antenas com 12 seguimentos com clava apical bem definida com três seguimentos (BACARRO et al., 2015). Foi usada a cor e o tamanho como caractere para distinguir as morfoespécies. *Pheidole* sp.1 apresenta uma coloração forte bem diferente das demais sua cor é preta, as formigas maiores apresentaram uma cabeça grande e mais cerdas do que as menores. *Pheidole* sp.2 apresenta uma coloração marrom, as formigas pequenas e grandes apresentaram poucas cerdas em seu corpo. *Pheidole* sp.3 apresenta uma coloração alaranjada, apresentou formigas pequenas e grandes, com poucas cerdas no corpo.

Pheidole sp.4 essa morfoespécie é bem diferente das outras ela é bem menor em relação as demais morfoespécies e tem uma coloração alaranjada.

O gênero *Solenopsis* apresentou três morfoespécies *Solenopsis* sp.1, *Solenopsis* sp.2 e *Solenopsis* sp.3. Este gênero apresenta formigas eventualmente polimórficas, sem espinhos no mesossoma, possuem antenas com 10 seguimentos com clava apical de dois seguimentos (BACARRO et al., 2015). *Solenopsis* sp.1 é uma morfoespécie que se difere das outras devido ao seu tamanho, por ser bem menor que as demais e por sua coloração alaranjada e por possuir poucas cerdas pelo corpo. *Solenopsis* sp.2 como a anterior apresenta coloração alaranjada, mas o seu tamanho e a quantidade de cerdas no corpo em relação a primeira é maior. *Solenopsis* sp.3 tem o mesmo tamanho da anterior com uma cor marrom escuro, bem diferente das outras morfoespécies encontradas deste gênero, apresenta uma quantidade de cerdas no corpo maior que as outras duas morfoespécies.

A subfamília Formicinae está representada dois gêneros: *Camponotus*, o gênero mais abundante em morfoespécies encontradas da pesquisa, e o gênero *Nylanderia*. O gênero *Camponotus* se destacou neste levantamento com a maior riqueza com cinco morfoespécies encontradas. *Camponotus* sp.1, *Camponotus* sp.2, *Camponotus* sp.3, *Camponotus* sp.4 e *Camponotus* sp.5. *Camponotus* sp.1 tem o tamanho bem maior que as outras morfoespécies que foram encontradas sua cor é preta com a Coxa, o Trocânter e o Fêmur alaranjado escuro. *Camponotus* sp.2 é bem diferente, difícil de ser confundida com as demais pois tem cor preta com as antenas marrons. *Camponotus* sp.3 esta apresenta características bem particulares com o escapo antenal, cabeça, mesossoma e gáster na cor preto e com os segmentos das antenas e as pernas alaranjadas. *Camponotus* sp.4 tem o mesossoma menos robusto que as demais encontradas com uma coloração marrom na cabeça e no gáster vista dorsalmente e o mesossoma, pernas e antenas alaranjados. *Camponotus* sp.5 é a mais distinta das outras morfoespécies tem uma coloração totalmente alaranjada somente os olhos são pretos.

Nylanderia é um gênero que está representado por uma morfoespécie, *Nylanderia* sp1. têm características bem particulares como o mesossomo, as pernas, a cabeça, e o gáster parcialmente cobertos por pares de cerdas grossas com coloração marrom.

A subfamília Ectatomminae apresenta dois gêneros *Ectatomma* e *Gnamptogenys* que foram encontrados no levantamento. O gênero *Ectatomma* foi representado neste estudo por três morfoespécies *Ectatomma* sp.1, *Ectatomma* sp.2 e *Ectatomma* sp.3. Este gênero

apresenta pronoto com duas ou três protuberâncias o seu mesonoto visivelmente destacado e diferenciado do propódeo por uma profunda sutura transversal (BACARRO et al., 2015). *Ectatomma* sp.1 apresenta coloração preta e corpo robusto é a que tem o tamanho maior em relação as outras morfoespécies deste gênero. *Ectatomma* sp.2, diferente da morfoespécie anterior, tem uma coloração marrom escuro, com as pernas e a parte ventral do gáster com uma cor alaranjada, com o corpo menos robusto que a primeira. *Ectatomma* sp.3 seu principal diferencial entre as morfoespécies é o tamanho, sendo bem menor que as demais, o corpo é preto com as pernas e os últimos tergos do gáster alaranjados.

O gênero *Gnamptogenys* apresenta apenas uma morfoespécie *Gnamptogenys* sp.1. Essa apresenta características bem particulares, com pronoto sem protuberâncias e o mesonoto formando uma superfície contínua ou semi-contínua com o propódeo (BACARRO et al., 2015). Apresenta uma coloração amarela.

Dolichoderinae é uma subfamília que apresenta dois gêneros *Dorymyrmex* e *Tapinoma*. O gênero *Dorymyrmex* apresenta duas morfoespécies *Dorymyrmex* sp.1 e *Dorymyrmex* sp.2. Apresentam como característica mais marcante uma protuberância no dorso do propódeo (BACARRO et al., 2015). *Dorymyrmex* sp.1 a característica que a difere da outra é a cor alaranjada do corpo. *Dorymyrmex* sp.2 tem a cabeça e o mesossoma com uma coloração alaranjada, mas o gáster tem cor marrom escuro. *Tapinoma* foi encontrado somente uma morfoespécie *Tapinoma* sp.1. O pecíolo fica oculto pelo gáster em vista dorsal. *Tapinoma* sp.1 apresenta cabeça e mesossoma pretos, as antenas e as pernas na cor amarela e o gáster com uma cor alaranjada.

A subfamília Pseudomyrmecinae está representada pelo gênero *Pseudomyrmex*. O gênero *Pseudomyrmex* está apresentado por três morfoespécies *Pseudomyrmex* sp.1, *Pseudomyrmex* sp.2 e *Pseudomyrmex* sp.3. Possuem olhos grandes que ocupam a maior parte da cabeça tem um corpo delgado com pós pecíolo bem desenvolvido as antenas com 12 seguimentos com escapo curto (BACARRO et al., 2015). *Pseudomyrmex* sp.1 tem como caractere marcante um pecíolo triangular curvado para trás, apresenta uma cor marrom no mesossoma na cabeça e nas pernas e o gáster na cor amarelo. *Pseudomyrmex* sp.2, é bem diferente da anterior, com os olhos mais estreitos e o pecíolo arredondado tem a cor preta. *Pseudomyrmex* sp.3 é a que apresenta o tamanho menor em relação as outras morfoespécies tem uma coloração alaranjada.

Dorylinae é uma subfamília que está representada por um gênero *Nomamyrmex*. Neste levantamento encontra-se representada pela morfoespécie *Nomamyrmex* sp. 1. Tem como característica os escapos antenais notavelmente largos com as antenas grossas e tem olhos bem pequenos, apresentam um par de espinhos no propódeo (BACARRO et al., 2015). O corpo tem a coloração marrom com o gáster com cor amarelo.

A subfamília Ponerinae encontra-se representada pelo gênero *Odontomachus*. O gênero *Odontomachus* está representado neste levantamento por uma morfoespécie *Odontomachus* sp. 1. Tem como principal característica uma mandíbula alongada e linear, carena nugal em forma de “V”, tem o corpo com uma coloração preta e com pecíolo com um ápice pontiagudo (BACARRO et al., 2015).

O catálogo com as fotografias e com as informações morfológicas das formigas estão apresentadas no **Apêndice**.

É possível notar que o gênero mais abundante em número de morfoespécies encontrado foi *Camponotus* pertencente à subfamília Formicinae, com cinco morfoespécies, seguidos dos gêneros *Crematogaster* e *Pheidole* (Myrmicinae), no qual foram encontrados quatro morfoespécies de cada um deles. Os gêneros *Solenopsis* (Myrmicinae), *Ectatomma* (Ectatomminae) e *Pseudomyrmex* (Pseudomyrmecinae) apresentaram três morfoespécies cada. O *Cephalotes* e *Dorymyrmex* da subfamília Dolichoderinae com duas morfoespécies, cada. E com uma morfoespécie cada, têm-se os gêneros *Atta*, *Acromyrmex* e *Blepharidata* representados pela subfamília Myrmicinae, o gênero *Nylanderia* (Formicinae), *Tapinoma* (Dolichoderinae), *Nomamyrmex* (Dorylinae) e *Odontomachus* (Ponerinae), a partir dos gêneros que foram encontrados foi possível fazer a distribuição de acordo com a quantidade de morfoespécies (Tabela 02).

Tabela 02: Distribuição de Morfoespécies por Gênero

(Continua)

Gênero	Quantidade de Morfoespécie por gêneros
<i>Camponotus</i>	14,7%
<i>Crematogaster</i>	11,76%
<i>Pheidole</i>	11,76%
<i>Ectatomma</i>	8,82%
<i>Pseudomyrmex</i>	8,82%

Fonte: Autor

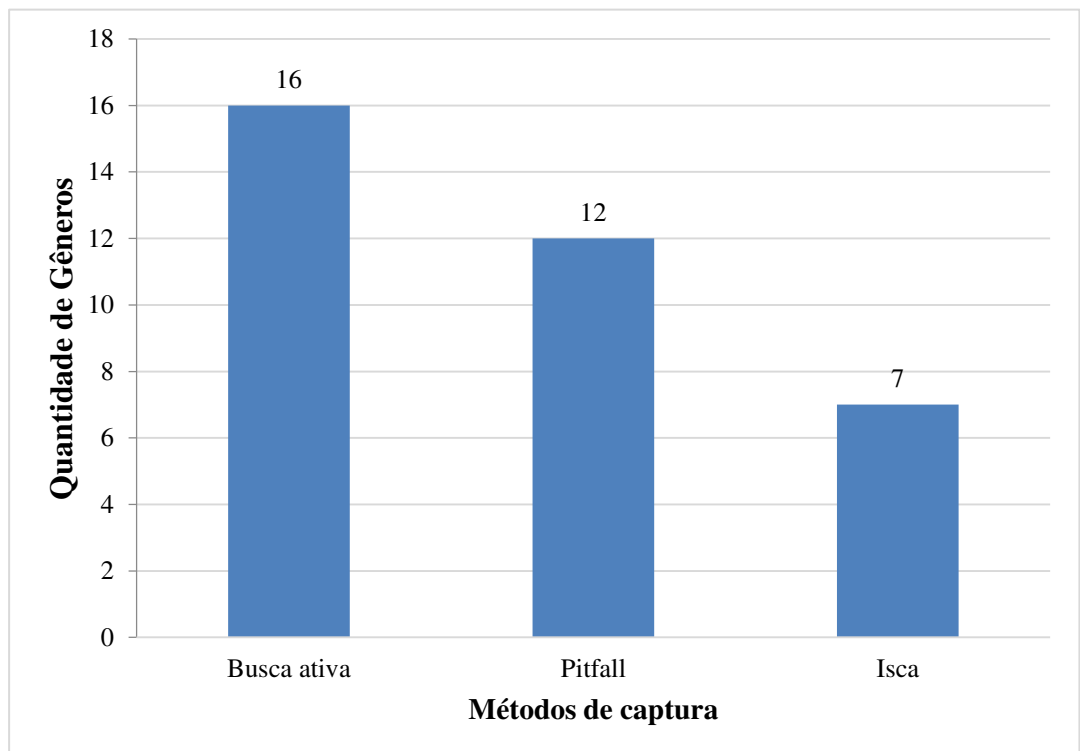
Tabela 02: Distribuição de Morfoespécies por Gênero
(Conclusão)

<i>Solenopsis</i>	8,82%
<i>Cephalotes</i>	5,88%
<i>Dorymyrmex</i>	5,88%
<i>Atta</i>	2,94%
<i>Acromyrmex</i>	2,94%
<i>Blepharidatta</i>	2,94%
<i>Tapinoma</i>	2,94%
<i>Nomamyrmex</i>	2,94%
<i>Gnaptogenys</i>	2,94%
<i>Nylanderia</i>	2,94%
<i>Odontomachus</i>	2,94%

Fonte: Autor

O quantitativo de gêneros e morfoespécies das formigas foram influenciados de acordo com o método de captura utilizado. Elaborou-se um gráfico para que fosse possível analisar qual dos métodos utilizados foi mais eficiente para capturar as formigas, podem-se verificar os resultados obtidos na Figura 05 que faz um comparativo entre os métodos usados nesta pesquisa.

Figura 05: Métodos de captura de formigas



Fonte: Autor

Através dos dados obtidos é possível observar que o método mais eficiente na captura de formigas foi o Busca ativa que foram encontrados todos os gêneros identificados na pesquisa e todas as morfoespécies analisadas. Seguido do método de armadilha de queda *Pitfall* com registro de 12 gêneros (*Acromyrmex*, *Atta*, *Blepharidata*, *Cephalotes*, *Pheidole*, *Solenopsis*, *Camponotus*, *Nylanderia*, *Ectatomma*, *Gnamptogenys*, *Odontomachus*, *Pseudomyrmex*). O método de Isca registrou o menor número de gêneros capturados com o total de sete (*Crematogaster*, *Pheidole*, *Solenopsis*, *Camponotus*, *Dorymyrmex*, *Ectatomma*, *Odontomachus*).

4 DISCUSSÃO

Este estudo de mirmecofauna pode ser considerado como pioneiro nesta localidade, os dados obtidos neste trabalho podem apresentar diferenças quanto aos de trabalhos de pesquisadores encontrados na literatura. Apresentando uma riqueza mais baixa que em outras áreas quanto a levantamentos como o de Marinho et al. (2002), que coletou mais que o dobro de gêneros encontrados neste e ainda com seis subfamílias encontradas, sendo que foram amostradas em vegetação nativa do cerrado e em eucaliptais.

Esta pesquisa quando comparada a outros trabalhos apresenta uma riqueza relativamente similar, pode-se verificar isso quando se observa o estudo de Spolidoro (2009) em uma área agrícola de plantio de café situado no estado de São Paulo e Rodrigues (2014) em que o estudo foi realizado em uma área de cerrado no estado de Goiás, obtiveram em seus trabalhos resultados bem próximos aos encontrados aqui, isso pode ter acontecido devido a grande influência antrópica exercida nessas áreas, há similaridade tanto em número de gêneros quanto no número de morfoespécies, apresentando diferenças apenas no número de alguns poucos gêneros e subfamílias.

Quando se faz análise de algumas pesquisas realizadas em cidades próximas têm-se números superiores, quando comparado ao trabalho de Almeida Junior (2016), que fez sua pesquisa na cidade de Santa Quitéria – MA, em áreas abertas e fechadas semelhantes às apresentadas neste estudo, que foi possível verificar um total de 26 morfoespécies, pertencentes a 10 gêneros e seis subfamílias. E também como o de Carvalho, Silva e Fonseca (2011), que apresentaram oito gêneros e três subfamílias em um período de 12 meses encontradas em um hospital público de Chapadinha – MA.

A subfamília dominante com a maior riqueza encontrada foi Myrmicinae, a mesma situação vem sendo verificada em diversos levantamentos de mirmecofauna, assim como no trabalho de Vital, 2007, Almeida Junior, 2016 e Thomas, 2017, em que a predominância da família em questão, se dá devido ao maior número de indivíduos registrados e desses serem extremamente adaptáveis podendo ser encontradas nos mais diversos hábitat (FOWLER et al., 1991). A segunda subfamília mais representativa foi Formicinae assim como nos trabalhos de Spolidoro (2009) e Rodrigues (2014), em que obtiveram dados similares aos apresentados neste trabalho.

Em relação aos métodos de captura, o mais eficiente dentre os três utilizados na pesquisa foi o busca ativa, no qual foi possível realizar a coleta de todos os gêneros encontrados no levantamento. Resultados semelhantes podem ser observados em Vital (2007). O método *Pitfall* quando comparado ao de Isca apresenta certa vantagem, pois fica 24 horas no local de coleta enquanto as armadilhas de Isca ficam somente entre um período de duas a quatro horas por dia de coleta, isso explica porque o primeiro método mostrou-se mais eficiente em relação ao segundo para a amostragem da maior riqueza de formigas encontradas, essa diversidade também pode ser influenciada pelo ambiente da pesquisa, assemelhando-se ao trabalho realizado na região Leste do Maranhão em uma área urbanizada como é o caso de Santos Filho (2017).

As formigas têm sua grande ocorrência em locais urbanizados, este fato pode estar relacionado ao ambiente no qual a cidade está inserida. Elas estão presentes em ambientes urbanos, seus números se aproximam dos que Soares et al. (2006), encontram no seu levantamento de mirmecofauna, resultados parecidos também foram encontrados em Caldart et al. (2012) e Lutinski, Lopes e Morais (2013). Um dos maiores representantes de formigas urbanas é o gênero *Camponotus*, sendo encontradas tanto em perímetros urbanos quanto no bioma cerrado (FOWLER et al., 1991).

Dentro deste trabalho o gênero *Camponotus* é o que mais se destaca, com a maior riqueza e abundância dentre os demais e o mais significativo quanto ao número de morfoespécies encontradas e pertence a subfamília Formicinae como relata (FONSECA; DIEHL, 2004; SOARES et al., 2006; RODRIGUES, 2014; VEIGA et al., 2015; ALMEIDA JUNIOR, 2016). De acordo com Folgarait et al. (1996), as formigas desse gênero ocorrem principalmente em ambientes alterados pelo homem, quanto maior a atividade antrópica

maior será a atividade desse gênero no local, sua distribuição e ocorrência está relacionada à atividade humana.

Em ambientes antropizados é muito comum a ocorrência e dominância numérica dos gêneros *Crematogaster* e *Pheidole* (PEIXOTO et al., 2010). Eles estão entre os gêneros que apresentaram maior riqueza de morfoespécies encontradas neste estudo, resultados semelhantes foram obtidos nos trabalhos de Nascimento (2011) e Frizzo (2016). Santos (2014) afirma que em algumas regiões de cerrado o gênero *Pheidole* é predominante por ser capaz de estabelecer-se em diferentes ambientes e condições. Da mesma forma a grande ocorrência do gênero *Crematogaster* está relacionada à predominância de áreas abertas com vegetação baixa de acordo com Bolico et al. (2012).

O estudo sobre alguns gêneros de formigas pode fornecer certas informações sobre o estado de degradação ou de recuperação de um local (KREMEN et al., 1993). A grande abundância do gênero *Ectatomma*, também encontrada em outros trabalhos como o de Camargo (2011) pode ser decorrente do bioma com vegetação de cerrado (SILVA; BRANDÃO e SILVESTRE, 2004), essa abundância é uma característica de áreas degradadas (ALVES, 2007). Já o gênero *Odontomachus* que foi encontrado, mas não tão abundante quanto ao anterior isso indica que a área está em processo de restauração como diz o trabalho de Cordeiro et al. (2011).

Os gêneros menos ricos em relação às morfoespécies encontrados na pesquisa foram *Atta*, *Acromyrmex*, *Blepharidatta*, *Tapinoma*, *Nomamyrmex*, *Gnaptogenys*, *Nylanderia* e *Odontomachus* e encontrou-se somente uma morfoespécie para cada um destes gêneros. A variação da riqueza de formigas pode ter ocorrido por influência da complexidade ambiental do local do estudo, de acordo com o trabalho de Oliveira et al. (1995). Esta pesquisa foi realizada em um ambiente menos complexo, o que ocasionou uma menor riqueza de formigas, resultados diferentes foram obtidos por Lassau e Hochuli (2004), que dizem que quanto menor a complexidade ambiental maior a riqueza de formigas do local.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho é posto de forma tímida e singela devido aos recursos e a demanda de tempo, assim, não foi possível explorar as formigas na sua plenitude. No entanto, catalogar e descobrir a diversidade de indivíduos que se desenvolvem contribui para uma visão da

biodiversidade do local, pois acima de tudo são elas que promovem um ciclo natural de alta sustentação.

Os resultados obtidos neste levantamento de Mirmecofauna podem ser considerados um passo inicial para o conhecimento da formicifauna na cidade de São Bernardo – MA, a análise ecológica destes animais é de suma importância para que seja possível compreender seus padrões de distribuição nos seus mais variados locais de ocorrência, conhecimento este que fornece informações cruciais na preservação e conservação do ambiente, já que estes animais são considerados indicadores biológicos.

É recomendável que se faça estudos comparativos sobre a abundância destes insetos neste local, ainda não explorado neste aspecto, para que se tenha uma noção do quão grande é a sua variedade. Neste estudo a subfamília Myrmicinae foi a dominante, provavelmente devido a sua ampla distribuição em diversos locais para nidificação e a vasta disponibilidade de alimento, *Camponotus* foi o gênero encontrado com maior frequência.

As formigas coletadas neste levantamento mostram que os resultados obtidos são satisfatórios. A riqueza analisada neste trabalho é de extrema importância para um estudo mais complexo que futuramente poderá ocorrer na região.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA JUNIOR, R. N. F. **Riqueza de formigas de uma área remanescente de cerrado no município de Santa Quitéria, Maranhão.** 2016. 33 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Naturais - Química)–Universidade Federal do Maranhão, São Bernardo, 2016.
- ALONSO, L. E. Ants as indicators of diversity. *In: AGOSTI, D. et al. Ants: standard methods for measuring and monitoring biodiversity.* Washington, Smithsonian Institution Press, 2000. Chapter 6, 269 p.
- ALONSO, L. E.; AGOSTI, D. Biodiversity studies, monitoring, and ants: an overview, *In: AGOSTI, D.; MAJER, J. D.; ALONSO, L. E.; SCHULTZ, T. R. (eds.). Ants: standard methods for measuring and monitoring biodiversity.* Washington: Smithsonian Institution Press, 2000. p. 1–8. 388 p.
- ALVES, H.S.R. **Identificação de bioindicadores e planejamento de mini-corredores ecológicos na área de proteção ambiental costa de Itacaré/Serra Grande, Bahia.** 2007. 113 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente)-Universidade Estadual de Santa Cruz, Ilhéus, 2007.
- ANDERSEN, A. N. Using ants as bioindicadores: multiscales issues in ant community ecology. **Conservation Ecology**, v. 1, n. 1, p. 8-21, 1997.
- ANTWEB. Project: all antweb. **Antweb**, v. 7. n. 27. Disponível em: <https://www.antweb.org/project.do?name=allantwebants>. Acesso em: 23 mai. 2018.
- BACCARO, F. B. *et al.* **Guia para os gêneros de formigas do Brasil.** Manaus: Editora Inpa, 2015. 388 p.
- BOLICO, C. F. *et al.* Mirmecofauna (Hymenoptera, Formicidae) de duas marismas do estuário da Lagoa dos Patos, RS: diversidade, flutuação de abundância e similaridade como indicadores de conservação. **EntomoBrasilis**, v. 5, n. 1, p. 11-20, 2012.
- BRANDÃO, C. R. F.; CANCELLO, E. M.; YAMAMOTO, C. I. **Perfil do conhecimento da diversidade de invertebrados terrestres no Brasil.** Relatório técnico do projeto: avaliação do estado do conhecimento da diversidade biológica do Brasil. Brasília: COBIO/MMA-GTB, CNPq-Nepam; Unicamp, 2000.
- CALDART, V. M. *et al.* Diversidade de formigas (Hymenoptera, Formicidae) do perímetro urbano do município de Chapecó, Santa Catarina, Brasil. **Revista brasileira de Zoociências**, 14 (1, 2, 3): 81-94. 2012.
- CAMPOS-FARINHA, A.E.C. *et al.* As formigas urbanas no Brasil: retrospecto. **Biológico**, São Paulo, v. 64, n.2, p.129-133, jul./dez., 2002.
- CARVALHO, A. P. R.; SILVA, C. G; FONSECA, A. R. Diversidade de formigas em um hospital público no município de Chapadinha, Maranhão, Brasil. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, v. 11, n. 2, p. 67-73, 2011.

CORDEIRO, R. S. *et al.* Clima e bioindicação: proposta de aula prática de ecologia. *In: ENCONTRO REGIONAL SUL DE ENSINO DE BIOLOGIA, 5.; SIMPÓSIO LATINO AMERICANO E CARIBENHO DE EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS DO INTERNATIONAL COUNCIL OF ASSOCIATIONS FOR SCIENCE EDUCATION, 4., 2011, Londrina. Anais [...]. Londrina: Universidade Estadual de Londrina, 2011. p 1-9. Disponível em: <http://www.uel.br/ccb/biologiageral/eventos/erebio/painel/T198.pdf>. Acesso: 14 ago. 2017.*

CAMARGO, K. S. **Composição e diversidade de “Poneromorfas” (Hymenoptera, Formicidae) em duas fitofisionomias de cerrado e padrões de distribuição de “ponemorfas”, pseudomyrmecinae e cephalotini (myrmicinae) para o Brasil.** 2011. 80 f. Tese (Doutorado em Ecologia)–Universidade de Brasília, Brasília, 2011.

FEITOSA, R. M. Lista das formigas poneromorfas do Brasil. *In: DELABIE, J. H. C. et al. As formigas poneromorfas do Brasil.* Ilhéus: Editus, 2015. p. 95-101.

FERNÁNDEZ, F. **Introducción a las hormigas de la región neotropical.** Bogotá: Instituto Alexander Von Humboldt, 2003. 418 p.

FERNÁNDEZ, F.; SENDOYA, S. Synonymic list of Neotropical ants (Hymenoptera: Formicidae). **Biota Colombiana**, Bogotá, v. 5, n. 1, p. 3-105, jun. 2004.

FOLGARAIT, P. *et al.* La ecología de *Camponotus punctulatus* en relación a campos con distintas historias de uso. *In: SIMPÓSIO DE CONTROLE BIOLÓGICO, 5., 1996, Foz do Iguaçu. Anais [...]. Foz do Iguaçu: Rafain Palace Hotel, 1996, p. 348.*

FONSECA, R. C; DIEHL, E. Riqueza de formigas (Hymenoptera, Formicidae) epigéicas em povoamentos de *Eucalyptus* spp. (Myrtaceae) de diferentes idades no Rio Grande do Sul, Brasil. **Revista Brasileira de Entomologia**, v. 48, n.1, p. 95-100, mar. 2004.

FOWLER, H. G. *et al.* Ecologia nutricional de formigas. *In: PANIZZI, A. R.; PARRA, J. R. P. Ecologia nutricional de insetos e suas implicações no manejo de pragas.* Rio de Janeiro: Manole/CNPQ, 1991. p. 131-209.

FRIZZO, T. L. M. **Mudanças do uso da terra sobre a comunidade de formigas e a retenção dos serviços ecossistêmicos no Cerrado.** 2016. 155 f. Tese (Doutorado em Ecologia)–Universidade de Brasília, Brasília, 2016.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GÜNTHER, H. Pesquisa qualitativa versus pesquisa quantitativa: esta é a questão? **Psicologia: Teoria e Pesquisa**, Brasília, v. 22, n. 2, p. 201-210. maio/ago. 2006.

HÖLLDOBLER, B.; WILSON, E. O. **The ants.** Cambridge: Harvard University Press, 1990.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). 2017. **Município de São Bernardo, Maranhão.** Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=211060&search=maranhao|sao-bernardo|infograficos:-informacoes-completas>. Acesso em: 12 dez. 2017.

JAFFE, C. K. El mundo de las hormigas. **Ediciones de la Universidad Simón Bolívar**, Venezuela. p. 188, 1993.

KREMEN, C. *et al*; Terrestrial arthropod assemblages: their use in conservation planning. **Conservation Biology**, v. 7, n. 4, p. 796-808, 1993.

KUSNEZOV, N. Numbers of species of ants in faunae of different latitudes. **Evolution**, v. 11, p. 298–299, 1957.

LASSAU, S. A; HOCHULI, D. F. **Effects of habitat complexity on ant assemblages. Ecography**, Copenhagen, v. 27, n.2, p.157-164, 2004.

LIMA, G. P. *et al*. Biogeographical characterization of the maranhense eastern mesoregion (Brazil). **Journal of Geospatial Modelling**, v.1, n. 1, oct./ dec. 2016. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.22615/jgm-1.1-5809>. Acesso em: 16 dez. 2017.

LÓPEZ-RIQUELME, G. O; RAMÓN, F. El mundo feliz de las hormigas. **TIP Revista Especializada en Ciencias Químico-Biológicas**, Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, v. 13, n. 1, p. 35-48, jan. 2010.

LUTINSKI, J.A., LOPES, B. C; MORAIS, A. B. B. Diversidade de formigas urbanas (Hymenoptera: Formicidae) de dez cidades do sul do Brasil. **Biota Neotrop**, v. 13, n. 3. p. 333-342, 2013.

MARINHO, C. G. S. *et al*. Diversidade de formigas (Himenóptera: Formicidae) da serapilheira em eucaliptais (Myrtaceae) e área de Cerrado de Minas Gerais. **Neotropical Entomology**, v. 3, n. 2, p. 187-195, 2002.

MCGEOCH, M. A. The selection, testing and application of terrestrial insects as bioindicators. **Biological Review**, Cambridge, v. 73, n. 1, p. 181-201, 1998.

MELO, F. V. *et al*. A importância da meso e macrofauna do solo na fertilidade e como bioindicadores. **Boletim Informativo da Sociedade Brasileira de Ciência do Solo**, v. 34, n. 1, p. 39-43, jan/abr., 2009.

NASCIMENTO, R. P. do. **Estrutura de comunidades de formigas no cerrado**: diversidade, composição e atividade predatória em monoculturas e ecossistemas naturais. 2011. 168 f. Tese (Doutora em Ecologia e Conservação de Recursos Naturais)–Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2011.

NUNES, A. J. M. Importância da taxonomia de formigas em estudos de biodiversidade. *In*: SUGUITURU, S. S. *et al*. **Formigas do Alto Tietê**. Bauru: Canal 6, 2015. p. 45-53.

OLIVEIRA, M. A. *et al*. A fauna de formigas em povoamentos de Eucalipto e mata nativa no estado do Amapá. **Acta Amazônica**, v. 25, p.117-126, 1995.

OLIVEIRA, N. N. F. C. de. **Efeito de um sistema de cultivo em aléias em diferentes consórcios de leguminosas arbóreas sobre grupos de artrópodes**. 2013. 65 f. Dissertação (Mestrado em Agroecologia)–Universidade Estadual do Maranhão, São Luís, 2013.

- PEIXOTO, T. S. *et al.* Composição e riqueza de formigas (Hymenoptera: Formicidae) em savana e ambientes associados de Roraima. **Revista Agro @ambiente On-line**, v. 4, n. 1, p. 1-10, jan./jun., 2010.
- RAFAEL, J. A. *et al.* Insetos do Brasil: diversidade e taxonomia. Ribeirão Preto: Holos, 2012.
- RODRIGUES, C. A. **Riqueza de espécies de formigas (Hymenoptera: Formicidae) em duas fitofisionomias de Cerrado no município de Ipameri, GO, Brasil.** 2014. 98 f. Tese (Doutorado em Agronomia)–Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2014.
- SANTOS, E. W. M. **Formigas como biondicadoras em diferentes áreas de cerrado no sul do tocantins.** 2014. 45 f. Dissertação (Mestre em Produção Vegetal)–Universidade Federal do Tocantins, Gurupi, 2014.
- SANTOS FILHO, A. J. **Comunidades de formigas (Hymenoptera: Formicidae) em monoculturas e fragmentos florestais, a leste do Estado do Maranhão, Brasil.** 2017. 61 f. Dissertação (Mestrado em Biodiversidade, Ambiente e Saúde)–Universidade Estadual Do Maranhão, Caxias, 2017.
- SARMIENTO-MONROY, C. E. Metodologías de captura y estudio de las hormigas. *In:* FERNÁNDEZ, F. (Ed.). **Introducción a las Hormigas de la región Neotropical.** Bogotá, Colombia: Instituto Alexander von Humboldt, 2003. p. 201-210.
- SILVA, L. B. A. **Composição, riqueza e raridade de espécies de formigas (Hymenoptera: Formicidae) em povoamentos de eucaliptos e mata nativa na Reserva Biológica União/IBAMA, RJ.** 2006. 43 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais e Florestais)– Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, 2006.
- SILVA, R. R.; BRANDÃO, C. R. F.; SILVESTRE, R. Similarity between Cerrado localities in Central and Southeastern Brasil based on the dry season bait visitors ant fauna. **Studies on Neotropical and Environment**, v. 39, p. 191–199, 2004.
- SOARES, N. S. *et al.* Levantamento da Diversidade de Formigas (Hymenoptera: Formicidae) na região urbana de Uberlândia. **Neotropical Entomology**, v. 35, n. 3, p. 324-328, 2006.
- SOBCZAK, J. F.; VASCONCELOS NETO, J. Famílias de Himenópteros Parasitoides na Serra do Japi, Jundiá, São Paulo, Brasil. *Agricultura entomology/scientific communication.* DOI:10.1590/1808-1657000492011. **Arq. Inst. Biol.**, São Paulo, v. 82, p. 1-4, 2015.
- SPOLIDORO, M. V. **Levantamento da mirmecefona de solo (Hymenoptera, Formicidae) em cultivo orgânico de café (Coffea Arabica).** 2009. 73 f. Dissertação (Mestrado em Entomologia)–Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2009.
- SUAREZ, A.V.; BOLGER, D.T.; CASE, T.J. **Effects of fragmentation and invasion on native ant communities in Coastal Southern California.** **Ecology**, v. 79, n. 6, p. 2041–2056, 1998.

THOMAS, S. E. O. **Diversidade de formigas (Hymenoptera:Formicidae) em plantios de Taca, Pau-de-balsa e área nativa no bioma cerrado**. 2017. 87 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais e Ambientais) –Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, 2017.

VASCONCELOS, H. L. Respostas das formigas à fragmentação florestal. **Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia – INPA**, v. 12, n. 32, p. 95-98, dez. 1998.

VEIGA, J. B. *et al.* Avaliação rápida da riqueza de formigas (Hymenoptera, Formicidae) em fragmentos de floresta ombrófila na região de Alta Floresta, MT. **Revista de Ciências Agroambientais**, v. 13, n. 2, p.13-18, 2015.

VITAL, M. R. **Diversidade de formigas (Hymenoptera, Formicidae) em praças urbanas de Juiz de Fora, MG**. 2007. 70 f. Dissertação (Mestre em Ecologia) –Universidade Federal de Juiz de Fora, 2007.

WILSON, E. O.; TAYLOR, R. W. The ants of Polynesia (Hymenoptera: Formicidae). **Pacific Insects Monograph**, v. 14, p. 1-109, 1967.

APÊNDICE

APÊNDICE A - CATÁLOGO DE FORMIGAS DO CAMPUS SÃO BERNARDO
MARANHÃO

SUBFAMÍLIA MYRMICINAE

GÊNERO *ACROMYRMEX*

Acromyrmex está representado nesta pesquisa somente por uma morfoespécie
Acromyrmex sp.1

Acromyrmex sp.1



Acromyrmex, apresenta a morfoespécie *Acromyrmex* sp.1, sendo a única encontrada na pesquisa, sua característica mais marcante é a presença de quatro pares de espinhos uniformes no dorso do mesossoma, gáster e cabeça com micro tuberculados e formigas operarias polimórficas (BACARRO et al., 2015). Tem uma coloração alaranjada.

GÊNERO *ATTA*

O gênero *Atta* está representado nesta pesquisa com uma morfoespécie *Atta* sp.1

Atta sp.1



A morfoespécie *Atta* sp1 entre suas características a mais significativa se destaca a presença de três pares de espinhos no dorso do mesossoma, o primeiro tergo do gáster é liso, sem tubérculos as formigas deste gênero são polimórficas (BACARRO et al., 2015). Corpo com poucas cerdas com uma coloração alaranjada.

GÊNERO *BLEPHARIDATTA*

O gênero *Blepharidatta* está representado neste levantamento por uma morfoespécie *Blepharidatta* sp.1

Blepharidatta sp.1



Blepharidatta sp.1 tem características bem peculiares quando comparados com os outros gêneros desta subfamília, o principal caractere dessa morfoespécie são os escrobos antenais profundos estendendo-se até os cantos occipitais com carenas frontais subparalelas e um par de espinhos no mesossoma (BACORRO et al., 2015). É uma formiga com a cabeça e o mesossoma pretos e com as pernas, o par de espinhos e o gáster amarelo.

GÊNERO *CEPHALOTES*

Cephalotes, este gênero está representado nesta pesquisa por duas morfoespécies *Cephalotes* sp.1 e *Cephalotes* sp.2

Cephalotes sp.1



Cephalotes sp.1 apresenta uma coloração preta com um corpo relativamente achatado, os lobos frontais consideravelmente expandidos nas laterais o gáster arredondado, com dois pares de espinhos no mesossoma.

Cephalotes sp.2

Cephalotes sp.2 tem uma coloração vermelha, corpo achatado, lobos frontais notavelmente expandidos com o gáster em formato de coração em vista dorsal, não apresenta espinhos no seu mesossoma.

GÊNERO CREMATOGASTER

Creमतogaster, esse gênero está entre um dos mais abundantes desta pesquisa, foram encontrados quatro morfoespécies *Creमतogaster* sp.1, *Creमतogaster* sp.2, *Creमतogaster* sp.3 e *Creमतogaster* sp.4. Ambas apresentam características particulares como o gáster em formato de coração quando visto dorsalmente, sendo capaz de se flexionar sobre o mesossoma (BACARRO et al., 2015).

Creमतogaster sp.1



Creमतogaster sp.1 um pouco diferente das demais apresenta uma cor marrom escuro visto dorsalmente e alaranjada visto na posição ventral.

Crematogaster sp.2



Crematogaster sp.2 entre as morfoespécies essa é a que tem uma coloração preta vista da parte dorsal e marrom escuro visto da parte ventral.

Crematogaster sp.3



Crematogaster sp.3 é a mais comum podendo ser vista ou encontrada em diversos ambientes tem cor vermelha vista da parte dorsal e alaranjada vista lateralmente.

Crematogaster sp.4



Crematogaster sp.4 esta é a que mais se difere dentre as outras por ser bem menor que as demais, tem uma coloração vermelho escuro.

GÊNERO *PHEIDOLE*

Pheidole está representado neste estudo por quatro morfoespécies *Pheidole* sp.1, *Pheidole* sp.2, *Pheidole* sp.3 e *Pheidole* sp.4. O gênero apresenta indivíduos dimórficos com uma mandíbula multidenticulada, antenas com 12 seguimentos com clava apical bem definida com três seguimentos (BACARRO et al., 2015). Foi usada a cor e o tamanho como caractere para distinguir as morfoespécies

Pheidole sp.1





Pheidole sp.1 apresenta uma coloração bem diferenciada das demais sua cor é preta, como são formigas dimórficas algumas com o corpo mais robusto e cabeça maior e outras com o corpo mais delgado, as formigas maiores tem mais cerdas do que as menores.

Pheidole sp.2





Pheidole sp.2, as formigas maiores apresentam uma coloração marrom claro enquanto as menores têm uma cor mais forte marrom com o gáster mais escuro, as formigas pequenas e grandes apresentam poucas cerdas em seu corpo.

Pheidole sp.3





Pheidole sp.3 apresenta uma coloração bem diferenciada das demais com uma cor alaranjada, e apresenta formigas pequenas e grandes, com poucas cerdas no corpo.

Pheidole sp.4

Pheidole sp.4 essa morfoespécie é bem diferente das outras ela é bem menor em relação as demais morfoespécies e tem uma cloração alaranjada, com algumas cerdas pelo corpo.

GÊNERO SOLENOPSIS

Solenopsis é um gênero que apresenta três morfoespécies nesta pesquisa *Solenopsis* sp.1, *Solenopsis* sp.2 e *Solenopsis* sp.3. Este gênero apresenta formigas eventualmente polimórficas, sem espinhos no mesossoma, possuem antenas com 10 seguimentos com clava apical de dois seguimentos (BACARRO et al., 2015).

Solenopsis sp.1



Solenopsis sp.1 é uma morfoespécie que se difere das outras devido ao seu tamanho, por ser bem menor que as demais e também por sua coloração alaranjada, possuem poucas cerdas pelo corpo.

Solenopsis sp.2



Solenopsis sp.2 como a anterior esta também apresenta coloração alaranjada, mas o seu tamanho e a quantidade de cerdas no corpo em relação a primeira é maior.

Solenopsis sp.3

Solenopsis sp.3 tem o mesmo tamanho da anterior com uma cor marrom escuro visto dorsalmente com as pernas alaranjadas, bem diferente das outras morfoespécies encontradas deste gênero, apresenta uma quantidade de cerdas no corpo maior que as outras duas morfoespécies.

SUBFAMÍLIA FORMICINAE

GÊNERO *CAMPONOTUS*

O gênero *Camponotus* se destacou neste levantamento com a maior diversidade com cinco morfoespécies encontradas. *Camponotus* sp.1, *Camponotus* sp.2, *Camponotus* sp.3, *Camponotus* sp.4 e *Camponotus* sp.5.

Camponotus sp.1

Camponotus sp.1 tem o tamanho bem maior que as outras morfoespécies que foram encontradas sua cor é preta com a Coxa o Trocânter e o Fêmur alaranjado escuro.

Camponotus sp.2



Camponotus sp.2 é bem diferente, difícil de ser confundida com as demais pois tem cor preta, com as antenas marrons e tem suas cerdas na cor branca.

Camponotus sp.3

Camponotus sp.3 esta apresenta características bem particulares com o escapo antenal, cabeça, mesossoma e gáster na cor preto e com os segmentos das antenas, as pernas e as cerdas do corpo alaranjados.

Camponotus sp.4

Camponotus sp.4 tem o mesossoma mais delgado que as demais encontradas com uma coloração marrom na cabeça e no gáster vista dorsalmente e o mesossoma, pernas e antenas alaranjados.

Camponotus sp.5

Camponotus sp.5 é a mais distinta das outras morfoespécies tem uma coloração totalmente alaranjada somente os olhos se destacando na cor preto, possui poucas cerdas pelo corpo.

GÊNERO *NYLANDERIA*

Nylanderia é um gênero representado por uma morfoespécie *Nylanderia* sp1.



Nylanderia sp1. têm características bem particulares como o mesossomo, as pernas, a cabeça, e o gáster parcialmente cobertos por pares de cerdas grossas e o corpo com coloração marrom.

SUBFAMÍLIA ECTATOMMINAE

GÊNERO ECTATOMMA

O gênero *Ectatomma* está representado neste estudo por três morfoespécies *Ectatomma* sp.1, *Ectatomma* sp.2 e *Ectatomma* sp.3. Este gênero apresenta pronoto com duas ou três protuberâncias o seu mesonoto visivelmente destacado e diferenciado do propódeo por uma profunda sutura transversal (BACARRO et al., 2015).

Ectatomma sp.1

Ectatomma sp.1 apresenta coloração preta corpo robusto, seu primeiro segmento do gáster é notavelmente separado dos outros, possui muitas cerdas pelo corpo é a que tem o tamanho maior em relação as outras morfoespécies deste gênero.

Ectatomma sp.2

Ectatomma sp.2 diferente da morfoespécie anterior esta tem uma coloração marrom escuro, com as pernas e a parte ventral do gáster com uma cor alaranjada, o corpo é menos robusto que a primeira.

Ectatomma sp.3



Ectatomma sp.3 seu principal diferencial entre as morfoespécies é o tamanho sendo bem menor que as demais o corpo é preto com as antenas, as pernas e os últimos tergos do gáster alaranjados.

GÊNERO *GNAMPTOGENYS*

Gnamptogenys este gênero está representado nesta pesquisa por uma morfoespécie *Gnamptogenys* sp.1.

Gnamptogenys sp.1



A morfoespécie *Gnamptogenys* sp.1 tem características bem particulares, com pronoto sem protuberâncias o mesonoto formando uma superfície contínua ou semi-contínua com o propódeo (BACARRO et al., 2015). Tem uma coloração amarelo.

SUBFAMÍLIA DOLICHODERINAE

GÊNERO *DORYMYRMEX*

O gênero *Dorymyrmex* apresenta neste trabalho duas morfoespécies *Dorymyrmex* sp.1 e *Dorymyrmex* sp.2. Apresentam como característica mais marcante uma protuberância no dorso do propódeo (BACARRO et al., 2015).

Dorymyrmex sp.1

Dorymyrmex sp.1 a características que mais difere da outra morfoespécie é a cor alaranjada do corpo vista lateralmente e amarelo vista de forma ventral.

Dorymyrmex sp.2



Dorymyrmex sp.2 tem a cabeça e o mesossoma com uma coloração alaranjada, enquanto o gáster tem cor marrom escuro.

GÊNERO *TAPINOMA*

Tapinoma apresenta nesta pesquisa somente uma morfoespécie *Tapinoma* sp.1

Tapinoma sp.1



O pecíolo fica oculto pelo gáster em vista dorsal. *Tapinoma* sp.1 apresenta cabeça e mesossoma pretos, as antenas e as pernas na cor amarela e o gáster com uma cor alaranjada.

SUBFAMÍLIA PSEUDOMYRMECINAE

GÊNERO *PSEUDOMYRMEX*

O gênero *Pseudomyrmex* está apresentado neste trabalho por três morfoespécies: *Pseudomyrmex* sp.1, *Pseudomyrmex* sp.2 e *Pseudomyrmex* sp.3. Possuem olhos grandes que ocupam a maior parte da cabeça, um corpo delgado com pós-pecíolo bem desenvolvido, e as antenas com 12 segmentos com escapo curto (BACARRO et al., 2015).

Pseudomyrmex sp.1

Pseudomyrmex sp.1 tem como caractere marcante um pecíolo triangular curvado para trás, apresenta uma cor marrom no mesossoma na cabeça e as pernas e o gáster na cor amarelo.

Pseudomyrmex sp.2

Pseudomyrmex sp.2 é bem diferente da anterior com os olhos mais estreitos e o pecíolo arredondado, os seguimentos do pecíolo são mais próximos uns dos outros que da morfoespécie anterior tem a cor preta em vista dorsal e marrom em vista ventral.

Pseudomyrmex sp.3



Pseudomyrmex sp.3 é a que apresenta o tamanho menor em relação as outras morfoespécies tem uma coloração alaranjada.

SUBFAMÍLIA DORYLINAE

GÊNERO *NOMAMYRMEX*.

Nomamyrmex é um gênero que apresenta neste levantamento uma morfoespécie *Nomamyrmex* sp. 1.



Nomamyrmex sp. 1 tem como característica os escapos antenais notavelmente largos com as antenas grossas, tem olhos bem pequenos, apresentam de um par de espinhos no propódeo (BACARRO et al., 2015). O corpo tem a coloração marrom com o gáster com cor amarelo.

SUBFAMÍLIA PONERINAE

GÊNERO *ODONTOMACHUS*

O gênero *Odontomachus* está representado neste levantamento por uma morfoespécie *Odontomachus* sp. 1.



A morfoespécie *Odontomachus* sp. 1 tem como principal característica uma mandíbula alongada e linear, carena nugal em forma de “V”, tem o corpo com uma coloração preta e com pecíolo com um ápice pontiagudo (BACARRO et al., 2105).