



Serviço Público Federal
Ministério da Educação

Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul



**RIQUEZA E COMPOSIÇÃO DE FORMIGAS EM UMA ÁREA DE TRANSIÇÃO
ENTRE O CERRADO E PANTANAL**

CAMPO GRANDE/MS

2021



Serviço Público Federal
Ministério da Educação

Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul



RIQUEZA E COMPOSIÇÃO DE FORMIGAS EM UMA ÁREA DE TRANSIÇÃO ENTRE O CERRADO E PANTANAL

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) apresentado como pré-requisito para conclusão do curso de Ciências Biológicas – Bacharelado e obtenção do título de Bacharel pela Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul – UFMS/Cidade Universitária.

Beatriz Oliveira Garbin

Orientador: Prof. Dr. Gustavo Gracioli

Campo Grande/MS

2021

RESUMO

As formigas estão distribuídas em todo o mundo, com exceção dos pólos, e ocupam vários nichos. O Cerrado possui aproximadamente 997 espécies de formigas, enquanto o Pantanal, a maior planície de inundação do planeta, possui 610 espécies. O Estado de Mato Grosso do Sul possui diversas áreas de transição entre domínios. Os objetivos deste trabalho foram realizar um inventário estruturado de formigas no Estado de Mato Grosso do Sul, incluindo o Cerrado e o Pantanal, e analisar se o Morro do Paxixi atua como uma área de transição entre os domínios Cerrado e Pantanal, testando a hipótese de que o Morro do Paxixi, por atuar como área de transição, apresentará maior riqueza de espécies de formigas que o Cerrado e Pantanal e que compartilhará a maior parte das espécies encontradas nos dois domínios. Em cada domínio foram amostradas 30 parcelas de 10m², onde foram instaladas 4 iscas de sardinha no solo e 4 na vegetação de cada parcela, por uma hora. Para analisar a diversidade de espécies em cada um dos domínios e na área de transição, foi utilizado o índice de diversidade de Shannon e para estimar a riqueza encontrada em cada uma das áreas, foi utilizado o estimador de riqueza de 1ª ordem Jackknife. Além disso, para avaliar a composição de espécies entre as três áreas amostradas, o Escalonamento Multidimensional Não Paramétrico (NMDS) foi realizado utilizando o índice de similaridade de Jaccard e Análise de Similaridade (Anosim). Foram obtidas 82 espécies de formigas, distribuídas em 17 gêneros e seis subfamílias. O NMDS foi significativo (Stress = 0,5564) e Anosim ($p = 0,0001$). Assim, é possível concluir que o Morro do Paxixi atua como uma área de transição, compartilhando espécies com ambos os domínios.

Palavras-chave: Mirmecofauna, Morro do Paxixi, Área de transição.

ABSTRACT

Ants are distributed worldwide, with the exception of the poles, and occupy several niches. The Cerrado has approximately 997 species of ants, while the Pantanal, the largest floodplain on the planet, has 610 species. The State of Mato Grosso do Sul has several transition areas between domains. The objectives of this work were to carry out a structured inventory of ants in the State of Mato Grosso do Sul, including the Cerrado and the Pantanal, and to analyze if Morro do Paxixi acts as a transition area between the Cerrado and Pantanal domains, testing the hypothesis that Morro do Paxixi, by acting as a transition area, will present greater richness of ant species than the Cerrado and Pantanal and that it will share most of the species found in the two domains. In each domain, 30 plots of 10m² were sampled, where 4 sardine baits were installed in the soil and 4 in the vegetation in each plot, for one hour. To analyze the species diversity in each of the domains and in the transition area, the Shannon diversity index was used and to estimate the richness found in each of the areas, the Jackknife 1st order richness estimator was used. In addition, to evaluate the species composition between the three sampled areas, Non-Parametric Multidimensional Scaling (NMDS) was performed using the Jaccard similarity index and Similarity Analysis (Anosim). Eighty-two ant species were obtained, distributed in 17 genera and six subfamilies. The NMDS was significant (Stress=0.5564) and Anosim ($p=0.0001$). Thus, it is possible to conclude that Morro do Paxixi acts as a transition area, sharing species with both domains.

Keywords: Myrmecology; Morro do Paxixi; Transitional área.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	6
2	MATERIAIS E MÉTODOS.....	9
3	RESULTADOS.....	10
4	DISCUSSÃO.....	11
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	13
6	AGRADECIMENTOS.....	14
7	ANEXOS.....	15
8	REFERÊNCIAS.....	22

INTRODUÇÃO

A ordem Hymenoptera, que inclui as abelhas, vespas e formigas e pertence a classe Insecta, por apresentar alta riqueza de espécies, é reconhecida como uma das quatro ordens megadiversas. Com mais de 100.000 espécies já descritas, são encontradas na maioria dos ambientes do planeta e possuem papéis importantes no ecossistema, tais como polinização, predação, dispersão de sementes e agentes reguladores (RONQUIST; CENTRE, 1999). Dentro desse grande grupo, as formigas (Formicidae) destacam-se também pela sua riqueza em espécies, além da sensibilidade as mudanças do ambiente em que vivem e suas relações com as estruturas da comunidade (Souza et al., 2007)

Estima-se que no planeta existam cerca de 13.910 espécies de formigas e que aproximadamente 3.000 são encontradas na região neotropical (SANT'ANA et al., 2008), representando cerca de 15% da biomassa da fauna presente nas florestas tropicais (SANT'ANA et al., 2008). Assim, as formigas ocupam diversos nichos, podendo nidificar na vegetação, no solo e até alguns metros abaixo dele (SILVESTRE, 2000), além de desempenharem funções importantes (CORRÊA; FERNANDES; LEAL, 2006a), atuando como engenheiros de ecossistema, dispersores de sementes e bioindicadores, fornecendo informações sobre a qualidade de uma área estimada pela presença ou ausência de certas espécies (CAMMERAAT; RISCH, 2008; CERDÀ; JURGENSEN, 2008; CERDÀ; JURGENSEN; BODI, 2009), já que apresentam uma rápida resposta as mudanças da qualidade de um habitat (CALCATERRA et al., 2010).

Apesar de serem insetos abundantes, as formigas são conhecidas pela capacidade de forragear em diversos locais e apresentarem diferentes hábitos alimentares. Por isso, existem muitas metodologias eficazes na coleta de formigas

(i.e iscas atrativas de sardinha e mel, pitfalls, extrator de Winkler e busca ativa) (BACCARO et al., 2015), as quais podem ser ou não utilizadas de forma complementar (LUIZ et al., 2007).

Segundo o Global Ant Biodiversity Informatics (GABI) (Guénard et al., 2017), o Cerrado apresenta aproximadamente 997 espécies de formigas. É considerado o segundo maior bioma do Brasil e vem sofrendo com problemas como a urbanização, o aumento de novas áreas agrícolas (SOARES et al., 2006) e expansão agropecuária, levando a uma drástica redução de suas florestas (SILVESTRE, 2000). Sua vegetação varia de acordo com as mudanças que esse bioma apresenta no clima, na ocorrência de queimadas e nos tipos de solo, contando com uma vegetação arbórea e arbustiva (Assunção et al., 2011).

Já o Pantanal, de acordo com o GABI, apresentando 610 espécies já registradas no Brasil, é uma das maiores planícies inundáveis da América Latina, com aproximadamente 140.000 km² em território brasileiro, sendo caracterizado por um mosaico de comunidades e por suas paisagens sofrerem mudanças abruptas (CORRÊA; FERNANDES; LEAL, 2006b). Situado, no Brasil, nos estados de Mato Grosso e Mato Grosso do Sul, ao alto do curso do rio Paraguai, sua inundação e sedimentação é proveniente do planalto circundante (Souza et al., 2006) e essas mudanças bruscas estão diretamente ligadas as enchentes anuais, que alagam uma boa parte dessas planícies por um longo período do ano, resultando os capões (áreas elevadas que formam ilhas nessa planície inundada) (ARANDA, 2013), cobertos por uma vegetação dispersa e com formato circular (CORRÊA; FERNANDES; LEAL, 2006a).

O Morro do Paxixi, está localizado no município de Aquidauana, Mato Grosso do Sul, Brasil, entre o Cerrado e o Pantanal, mas especificamente o Cerrado

típico e a Floresta Estacional Semidecidual do entorno do Pantanal Matogrossense (Alves & Baitello, 2008). Sendo assim, essa área é classificada como uma zona de transição entre esses os domínios Cerrado/Pantanal (Abreu et al., 2014).

O estado de Mato Grosso do Sul, abrange características típicas do Cerrado e Pantanal (Demétrio et al., 2017), bem como áreas de transição nítidas entre dois domínios, que são denominadas ecótonos (Pinheiro et al., 2007), sofrendo conseqüentemente com os avanços da agricultura e agropecuária, formando um mosaico de perda de habitat, biodiversidade e fragmentação de suas florestas (SILVESTRE, 2000). As formigas, como dito anteriormente, por serem consideradas bioindicadores, são utilizadas em estudos de monitoramento ambiental, uma vez além de fornecerem informações sobre a qualidade ambiental, são de grande importância na criação de inventários como uma forma de conhecimento da biodiversidade local (DEMÉTRIO et al., 2017). Sendo assim, a ausência de estudos de inventário da fauna de formigas no Cerrado e Pantanal, vem dificultando na conclusão de estudos que contribuem para a preservação da biodiversidade.

Dessa forma, os objetivos desse trabalho foram: (i) realizar um inventário estruturado de formigas no Estado de Mato Grosso do Sul, incluindo o Cerrado e o Pantanal; (ii) analisar se o Morro do Paxixi atua como uma área de transição entre os domínios do Cerrado e Pantanal, testando a hipótese de que o Morro do Paxixi, por atuar como uma área de transição, apresentará maior riqueza de espécies de formigas do que o Cerrado e Pantanal e que compartilhará a maioria das espécies encontradas nos dois domínios.

MATERIAIS E MÉTODOS

O estudo foi realizado entre os dias 13 a 17 de dezembro de 2020, em três áreas diferentes, sendo elas, Pousada Aguapé no Pantanal, localizada no município de Aquidauana, Mato Grosso do Sul ($20^{\circ}5'52.21''S$, $55^{\circ}57'53.88''O$), Morro do Paxixi, localizado no distrito de Camisão, município de Aquidauana, Mato Grosso do Sul ($20^{\circ}26'50.97''S$, $55^{\circ}38'39.22''O$), considerada uma área de transição entre os domínios Cerrado e Pantanal e no município de Terenos, Mato Grosso do Sul na região do Cachoeirão ($20^{\circ}25'41.43''S$, $55^{\circ}16'54.21''O$), no domínios Cerrado (Fig. 1).

Para cada uma das áreas amostradas, foram sorteadas 30 parcelas de 10x10m, utilizando o método de coleta de iscas atrativas, desenvolvido com guardanapo de papel (45x45cm), onde foi depositado aproximadamente 2cm³ de sardinha em óleo. Em cada parcela, das três áreas, foram colocadas oito iscas de sardinha, sendo quatro na vegetação e quatro no solo durante o período de uma hora (Fig. 2).

Após a coleta, o material foi acondicionado em sacos plásticos devidamente etiquetados e transportados para o laboratório, localizado na Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS), no município de Campo Grande, Mato Grosso do Sul, para a triagem, montagem e identificação das formigas até a categoria o menor nível taxonômico. Para a identificação, foram utilizados o Guia Para Gêneros de Formigas do Brasil (BACCARO et al., 2015) literatura específica.

Para analisar a diversidade de espécies em cada um dos domínios e na área de transição foi utilizado o índice de diversidade de Shannon e para estimar a riqueza encontrada em cada uma das áreas, foi utilizado o estimador de riqueza Jackknife 1ª ordem. Além disso, para avaliar graficamente a composição das espécies entre as três áreas amostradas, foi realizado Escalonamento

Multidimensional Não-Paramétrico (NMDS) utilizando o índice de similaridade de Jaccard. Como complementar ao NDMS, foi realizado Análise de Similaridade (Anosim). Além disso, para uma melhor visualização da composição de espécies de formigas compartilhadas e exclusivas em cada área coletada, foi realizado Diagrama de Venn. Todas as análises foram realizadas no software Past.

RESULTADOS

Foram obtidas 82 espécies e morfotipos de formigas, distribuídas em 17 gêneros e seis subfamílias, sendo elas: Dolichoderinae, Ectatomminae, Formicinae, Myrmicinae, Ponerinae e Pseudomyrmicinae. A subfamília Myrmicinae apresentou uma maior riqueza com 32 espécies e morfotipos, seguido de Formicinae (23 ou 22?) e Pseudomyrmicinae (10) (Figura 3; Tabela 1). Entre os gêneros, *Camponotus* Mayr, 1861 teve o maior número de espécies e morfotipos, 20, e com espécies encontrados nas três áreas amostradas. No Pantanal, foram encontradas 43 espécies, sendo 15 exclusivas dessa área. No Morro do Paxixi, das 47 espécies amostradas, 17 são exclusivas e no Cerrado, 14 espécies são exclusivas de um total de 44 espécies (Figura 4).

Assim, considerando a riqueza encontrada, verificamos que o estimador de riqueza JackKnife 1ª ordem para o Pantanal foi de 67,1667 ($\pm 3,95$), com valor máximo de estimativa de riqueza de 71,11 e mínima de 63,2167, para o Cerrado, 65,2667 ($\pm 4,80$) sendo o valor máximo 70,06 e mínimo 60,46 e para o Morro do Paxixi de 63,4 ($\pm 3,83$), sendo 67,23 e 59,57 o valor máximo e mínimo de estimativa de riqueza, respectivamente. O valor de índice de Shannon foi de 4,273 para o Pantanal, 4,226 para o Cerrado e para o Morro do Paxixi de 4,34.

Foram encontradas 16 espécies de formigas comuns a todos os domínios, sendo elas: *Atta sexdens* (Linnaeus, 1758), *Azteca* sp1, *Camponotus arboreus* (Smith, 1858), *C. crassus* Mayr, 1862, *Camponotus* sp. 7, *Camponotus* sp. 13, *Cephalotes pusillus* (Klug, 1824), *Dolichoderus bispinosus* (Olivier, 1792), *Dorymyrmex brunneus* Forel, 1908, *Nylanderia fulva* (Mayr, 1862), *Odontomachus bauri* Emery, 1892, *Pheidole gertrudae* Forel, 1886, *P. oxyops* Forel, 1908, *P. radoszkowskii* Mayr, 1884, *Pheidole* sp6, *Wasmannia auropunctata* (Roger, 1863). (Figura 3 e 4). As espécies exclusivas de cada área de coleta variaram de 14 a 17 e as espécies exclusivas do Morro do Paxixi foram: *Brachymyrmex patagonicus* Mayr, 1868, *B. aphidicola* Forel, 1909, *Blepharidatta conops* Kempf, 1967, *Camponotus* pr. *leydigi*, *Camponotus* sp6, *Camponotus* sp8, *Camponotus* sp9, *Cephalotes eduarduli* (Forel, 1921), *Crematogaster victima* Smith, 1858, *Dorymyrmex goeldii* Forel, 1904, *Ectatomma edentatum* Roger, 1863, *E. opaciventre* (Roger, 1861), *Mycetomoellerius urichii* Solomon et al., 2019, *Neoponera villosa* (Fabricius, 1804), *Odontomachus meineirti* Forel, 1905, *Pseudomyrmex cubaensis* (Forel, 1901) e *Solenopsis* sp2, todas previamente registradas no Cerrado e Pantanal.

Através do NMDS, com índice de similaridade de Jaccard, foi possível verificar que houve diferença significativa na composição de espécies de formigas, havendo sobreposição das três áreas amostradas (Cerrado, Pantanal e Morro do Paxixi) (Stress=0,5564) (Figura 5). Além disso a Análise de Similaridade (Anosim), como complementar ao NMDS também apresentou diferença significativa para as três áreas amostradas (P= 0,0001).

DISCUSSÃO

Compartilhando 16 espécies de formigas com o Cerrado e Pantanal, das 48 espécies coletadas, o Morro do Paxixi apresentou aproximadamente 58% das espécies totais amostradas, sendo oito espécies compartilhadas somente com o Pantanal e seis exclusivamente com o Cerrado. As 42 espécies encontradas no Cerrado, representam 4,21% das espécies registradas nesse bioma, enquanto as espécies amostradas no Pantanal retratam 7,04% do total de espécies registradas, corroborando com o trabalho Tibcherani et al. (em prep.).

Considerando a estimativa de riqueza (JackKinfe 1ª ordem) e a riqueza observada, verificamos que seria necessária uma maior amostragem das formigas nas 3 áreas, uma vez que a riqueza de espécies foi inferior aos valores mínimos da estimativa de riqueza em cada uma das áreas.

A mirmecofauna encontrada no presente trabalho, apesar de ser menor do que a encontrada no trabalho de (DEMÉTRIO et al., 2017) é composta basicamente pelas mesmas espécies, sendo Myrmicinae a subfamília dominante, justificado no trabalho de (Hölldobler & Wilson 1990), já que as espécies dessa subfamília possuem hábitos alimentares e nidificação diversificados. O gênero *Campotonus* apresentou uma maior riqueza de espécies, corroborando com o trabalho de Freire et al. (2012), onde este gênero apresenta plasticidade morfológica sendo o suficiente para que não ocorra uma possível sobreposição de nichos, aumentando assim o número de espécies nas áreas amostradas.

No Morro do Paxixi, o índice de Shannon foi maior (4,34) do que nas outras áreas, sendo considerado uma área de transição, entre os domínios do Cerrado e Pantanal, o mesmo foi constatado nos trabalhos Johnson & Ward (2002) e Barrow et al. (2006), onde alguns fatores dessa área afetam a distribuição e a

composição de espécies de formigas, sendo possível visualizar uma semelhança nessa composição.

Considerando o stress do NMDS, que foi de 0,55 o Morro do Paxixi é consideravelmente maior, quando comparado as outras duas áreas, sendo possível verificar que o NMDS, corrobora com a diversidade de Shannon, onde o Morro do Paxixi apresentou uma maior diversidade de espécies. Já o Cerrado, uma área com maior extensão territorial do que o Pantanal, apresenta diferença na composição de espécies não apenas por sua extensão, mas também por apresentar formações vegetais diferentes do que é encontrado no Pantanal. No entanto, apesar da diferença na composição de espécies de formigas, o Cerrado e o Pantanal apresentam diversidade similares.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando a importância de inventários para a conservação da biodiversidade, o presente estudo contribuiu para o conhecimento das espécies encontradas no Cerrado e Pantanal. No entanto, para a realização de um inventário da fauna de formigas mais completo e abrangente, é necessário um maior tempo de coleta contínua, aumentando assim o esforço amostral, além de combinar outras metodologias de coletas, para uma amostragem mais ampla, coletando assim formigas generalistas e especialistas, que forrageiam sozinhas ou em grupos. Além disso, se fossem realizadas novas coletas, nas mesmas áreas e utilizando a mesma metodologia, novas espécies seriam incluídas no inventário.

Além disso, podemos concluir que o Morro do Paxixi, compartilha espécies do Cerrado e Pantanal, sendo considerado uma área de transição entre

esses dois domínios. Ademais, é possível visualizar a similaridade das espécies encontradas nas áreas amostradas com as já registradas em trabalhos anteriores, proporcionando o conhecimento da distribuição das espécies ao longo dos domínios.

No entanto, apesar do compartilhamento de espécies com os demais domínios, o Morro do Paxixi também apresenta espécies exclusivas, as quais não são encontradas nas áreas amostradas dos dois domínios estudados, no entanto são encontradas também na Amazônia e na Mata Atlântica (GUÉNARD; WEISER; NARULA, 2017). Assim, é necessária a preservação de áreas de transição, uma vez que apresentam espécies de formigas específicas, contribuindo com a preservação da biodiversidade.

AGRADECIMENTOS

Aos meus colegas e amigos de curso e vida, que me apoiaram, me ajudando ao longo desses anos. Pela companhia em todos os momentos de felicidade e sufoco.

Aos professores e funcionários do Instituto de Biociências da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, por todo o conhecimento transmitido ao longo desses anos, em especial à Mariáh Tibcherani, pela amizade conquistada, paciência, dedicação, idas ao campo e carinho, ao professor Gustavo Graciolli, pela orientação e ao professor Rodrigo Aranda pela coorientação e ida a campo. Todos aqueles que me ajudaram, sanando dúvidas e dispondo de seu tempo.

À minha família, em especial aos meus pais Lara e Vitor e ao meu filho Lorenzo, por todo o amor, acolhimento, cuidado e paciência. Sem o apoio de vocês tudo isso seria cansativo e desgastante, para não dizer impossível.

A D'us, pela vida, piedade, amor e proteção, me sustentando até aqui.

ANEXO

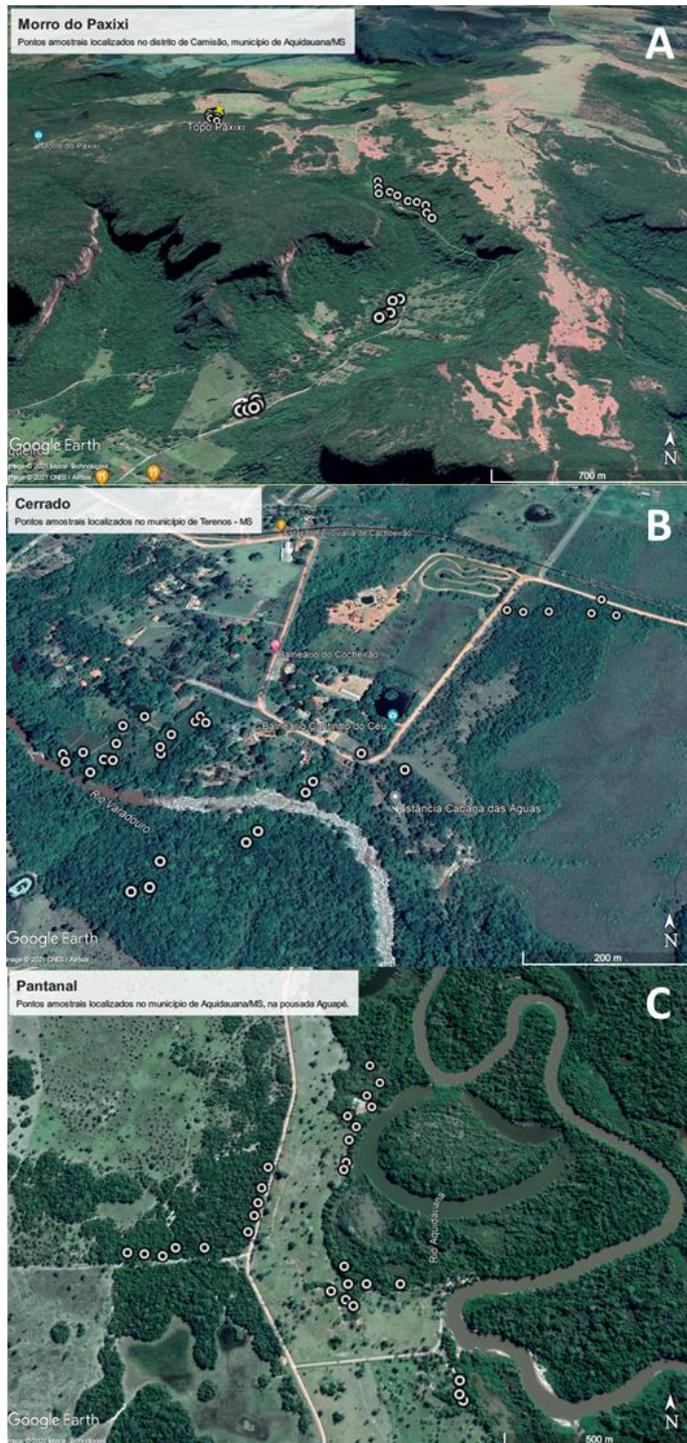


Fig. 1. Áreas e pontos amostrados, sendo o (A) Morro do Paxixi, localizado em Camisão, Aquidauana/MS, (B) Cerrado, no município de Terenos/MS, região do Cachoeirão e no (C) Pantanal, região da Pousada Aguapé, município de Aquidauana/MS. Fonte: Google Earth, 2021.

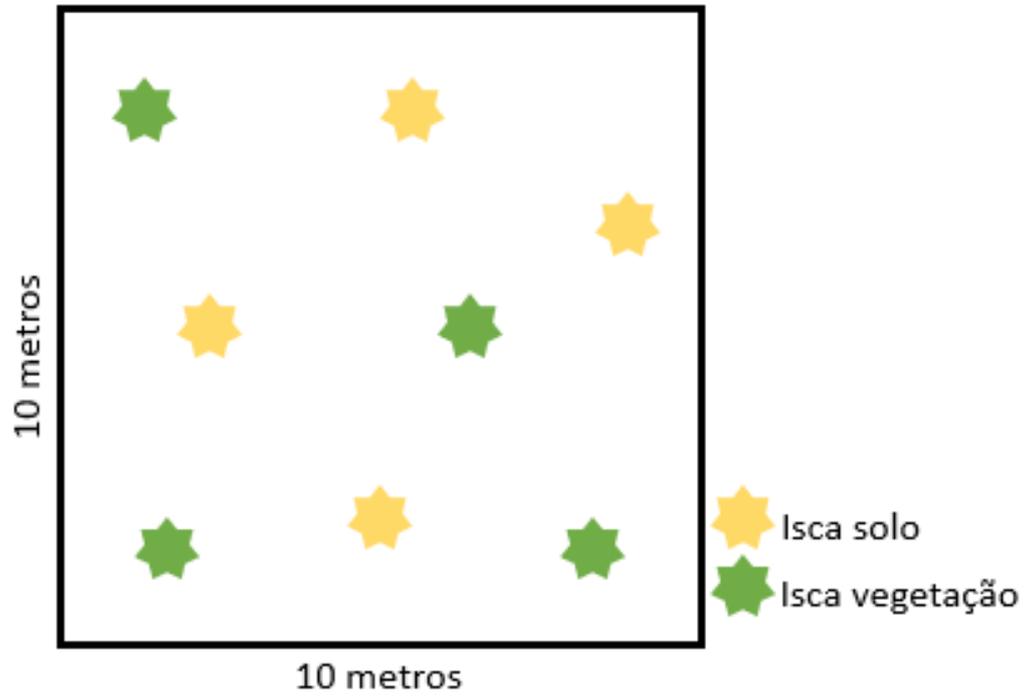


Fig. 2. Esquema representando a distribuição das iscas em uma parcela de 10m².



Fig. 3. Subfamílias coletadas, representadas pelas espécies, (A) *Dolichoderus bispinosus* (Dolichoderinae); (B) *Ectatomma brunneum* (Ectatomminae); (C) *Camponotus crassus* (Formicinae); (D) *Pheidole fallax* (Myrmicinae); (E) *Odontomachus bauri* (Ponerinae); e (F) *Pseudomyrmex cubaensis* (Pseudomyrmicinae). Fonte: Antweb, 2021.

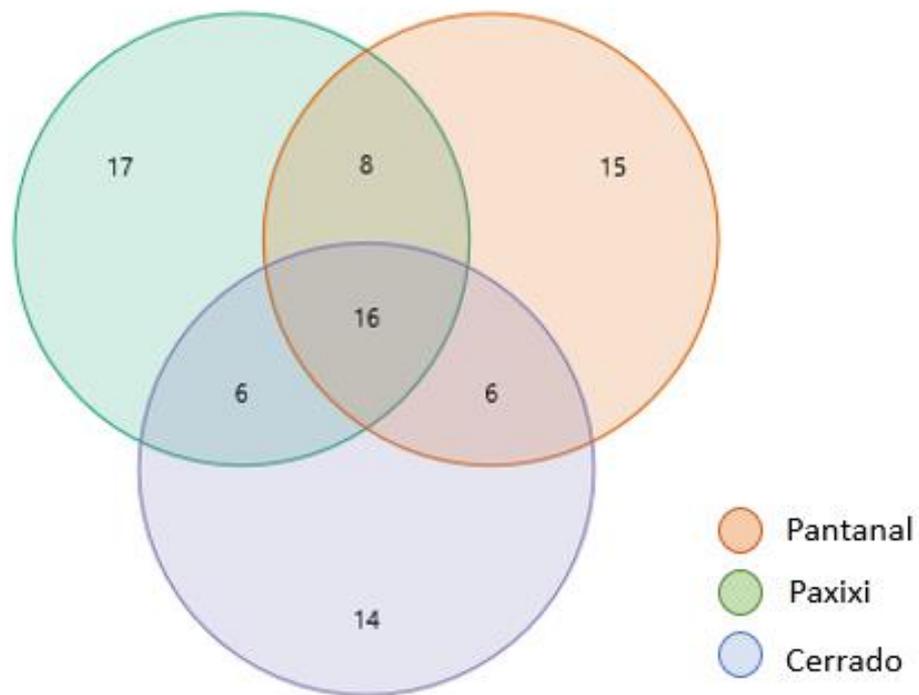


Fig. 4. Diagrama de Venn mostrando o número de espécies e morfotipos exclusivos e compartilhados no Cerrado, Pantanal e no Morro do Paxixi.

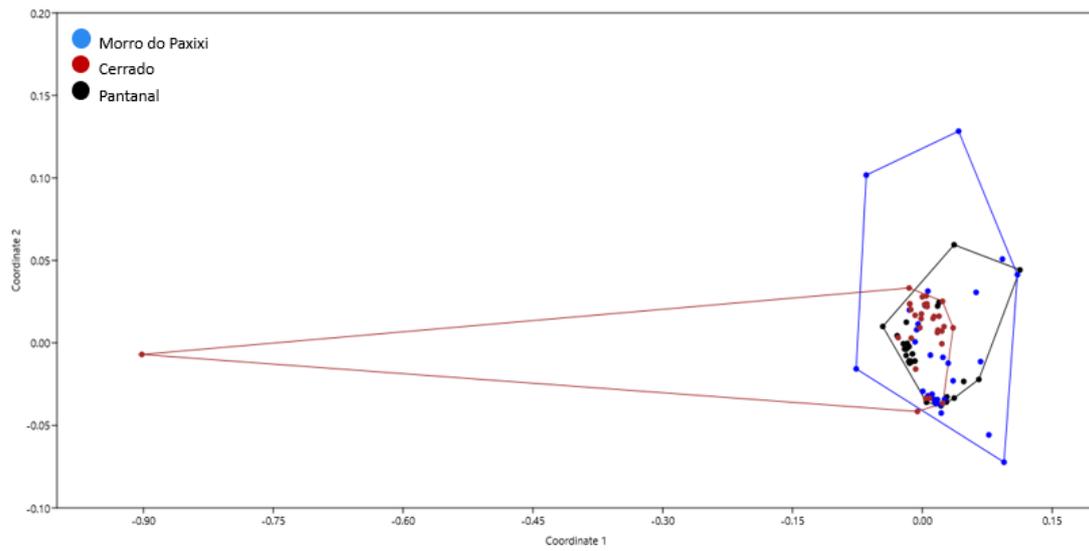


FIG. 5. Escalonamento Multidimensional Não-Paramétrico (índice de similaridade de Jaccard) entre a comunidade de formigas coletadas no Cerrado, Pantanal e Morro do Paxixi (Stress=0,5564).

Tab. 1. Espécies de formigas coletadas no Cerrado, Pantanal e Morro do Paxixi, divididas em subfamílias.

Subfamília	Espécies	Cerrado	Pantanal	Paxixi
Dolichoderinae	<i>Azteca</i> sp. 1	X	X	X
	<i>Azteca</i> sp. 2	X	X	
	<i>Azteca</i> sp. 3	X		
	<i>Dolichoderus bispinosus</i> (Olivier, 1792)	X	X	X
	<i>Dorymyrmex brunneus</i> Forel, 1908	X	X	X
	<i>Dorymyrmex flavus</i> McCook, 1880		X	
	<i>Dorymyrmex goeldii</i> Forel, 1904			X
Ectatomminae	<i>Ectatomma brunneum</i> Smith, 1858		X	
	<i>Ectatomma edentatum</i> Roger, 1863			X
	<i>Ectatomma opaciventre</i> (Roger, 1861)			X
	<i>Ectatomma permagnun</i> Forel, 1908		X	X
	<i>Ectatomma planidens</i> Borgmeier, 1939		X	
	<i>Ectatomma tuberculatum</i> (Olivier, 1792)		X	X
Formicinae	<i>Brachymyrmex patagonicus</i> Mayr, 1868			X
	<i>Brachymyrmex aphidicola</i> Forel, 1909	X		
	<i>Camponotus arboreus</i> (Smith, 1858)	X	X	X
	<i>Camponotus crassus</i> Mayr, 1862	X	X	X
	<i>Camponotus</i> pr <i>leydigi</i>			X
	<i>Camponotus rufipes</i>	X		X
	<i>Camponotus</i> sp. 1	X		
	<i>Camponotus</i> sp. 2		X	X
	<i>Camponotus</i> sp. 3		X	
	<i>Camponotus</i> sp. 4	X		
<i>Camponotus</i> sp. 5	X	X		

	<i>Camponotus</i> sp. 6			X
	<i>Camponotus</i> sp. 7	X	X	X
	<i>Camponotus</i> sp. 8			X
	<i>Camponotus</i> sp. 9			X
	<i>Camponotus</i> sp. 10			X
	<i>Camponotus</i> sp. 11		X	
	<i>Camponotus</i> sp. 12	X		
	<i>Camponotus</i> sp. 13	X	X	X
	<i>Camponotus</i> sp. 14	X		X
	<i>Camponotus</i> sp. 15		X	X
	<i>Camponotus</i> sp. 16	X		
	<i>Nylanderia fulva</i> (Mayr, 1862)	X	X	X
Myrmicinae	<i>Atta sexdens</i> (Linnaeus, 1758)	X	X	X
	<i>Blepharidatta conops</i> Kempf, 1967			X
	<i>Cephalotes atratus</i> (Linnaeus, 1758)		X	
	<i>Cephalotes clypeatus</i> (Fabricius, 1804)	X		
	<i>Cephalotes eduarduli</i> (Forel, 1921)			X
	<i>Cephalotes persimilis</i> De Andrade, 1999	X		
	<i>Cephalotes pusillus</i> (Klug, 1824)	X		X
	<i>Cephalotes</i> sp. 1	X		
	<i>Crematogaster goeldii</i> Forel, 1903		X	
	<i>Crematogaster</i> sp. 1	X	X	
	<i>Crematogaster</i> sp. 2		X	
	<i>Crematogaster</i> sp. 3		X	X
	<i>Crematogaster victima</i> Smith, 1858			X
	<i>Mycetomoellerius urichii</i> Solomon et al., 2019		X	X
	<i>Pheidole fallax</i> Mayr, 1870	X	X	

	<i>Pheidole fimbriata</i> Roger, 1863		X	X
	<i>Pheidole germaini</i> Emery, 1896	X	X	
	<i>Pheidole gertrudae</i> Forel, 1886	X	X	X
	<i>Pheidole oxyops</i> Forel, 1908	X	X	X
	<i>Pheidole radoszkowskii</i> Mayr, 1884	X	X	X
	<i>Pheidole</i> sp. 1	X		
	<i>Pheidole</i> sp. 2	X		
	<i>Pheidole</i> sp. 3	X		X
	<i>Pheidole</i> sp. 4		X	
	<i>Pheidole</i> sp. 5	X		
	<i>Pheidole</i> sp. 6	X	X	X
	<i>Solenopsis globularia</i> (Smith, 1858)		X	
	<i>Solenopsis invicta</i> Buren, 1972		X	
	<i>Solenopsis saevissima</i> (Smith, 1855)		X	
	<i>Solenopsis</i> sp. 1	X		
	<i>Solenopsis</i> sp. 2	X		
	<i>Wasmannia auropunctata</i> (Roger, 1863)	X	X	X
Ponerinae	<i>Neoponera villosa</i> (Fabricius, 1804)			X
	<i>Odontomachus bauri</i> Emery, 1892	X	X	X
	<i>Odontomachus meinerti</i> Forel, 1905			X
Pseudomyrmecinae	<i>Pseudomyrmex cubaensis</i> (Forel, 1901)			X
	<i>Pseudomyrmex curacaensis</i> (Forel, 1901)		X	
	<i>Pseudomyrmex denticollis</i> (Emery, 1890)		X	
	<i>Pseudomyrmex gracilis</i> (Fabricius, 1804)	X		X
	<i>Pseudomyrmex kuenckeli</i> (Emery, 1890)	X		
	<i>Pseudomyrmex</i> sp. 1	X		
	<i>Pseudomyrmex</i> sp. 2	X		X

<i>Pseudomyrmex</i> sp. 3	X	X
<i>Pseudomyrmex tenuis</i> (Fabricius, 1804)	X	
<i>Pseudomyrmex termitarius</i> (Smith, 1855)	X	X

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA ASSUNÇÃO, V. et al. **Florística do estrato herbáceo de um remanescente de cerradão em Campo Grande, Mato Grosso do Sul, Brasil 1Hoehnea**. [s.l: s.n.]. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2010/>>. Acesso em: 22 jun. 2021.

ARANDA, R. Capões como Ilhas para Artrópodes no Pantanal. **EntomoBrasilis**, v. 6, n. 3, p. 173–177, 21 dez. 2013.

BACCARO, F. B. et al. **Guia para os gêneros de formigas do Brasil**. [s.l: s.n.].

CALCATERRA, L. A. et al. Ground Ant Diversity (Hymenoptera: Formicidae) in the Iberá Nature Reserve, the Largest Wetland of Argentina. **Annals of the Entomological Society of America**, v. 103, n. 1, p. 71–83, 1 jan. 2010.

CAMMERAAT, E. L. H.; RISCH, A. C. The impact of ants on mineral soil properties and processes at different spatial scales. **Journal of Applied Entomology**, v. 132, n. 4, p. 285–294, maio 2008.

CERDÀ, A.; JURGENSEN, M. F. The influence of ants on soil and water losses from an orange orchard in eastern Spain. **Journal of Applied Entomology**, v. 132, n. 4, p. 306–314, maio 2008.

CERDÀ, A.; JURGENSEN, M. F.; BODI, M. B. Effects of ants on water and soil losses from organically-managed citrus orchards in eastern Spain. v. 3, n. 64, p. 527—531, 2009.

CORRÊA, M. M.; FERNANDES, W. D.; LEAL, I. R. Diversidade de formigas epigéicas (Hymenoptera: Formicidae) em capões do Pantanal Sul Matogrossense: relações entre riqueza de espécies e complexidade estrutural da área. **Neotropical**

Entomology, v. 35, n. 6, p. 724–730, nov. 2006a.

CORRÊA, M. M.; FERNANDES, W. D.; LEAL, I. R. Diversidade de formigas epigéicas (Hymenoptera: Formicidae) em capões do pantanal sul matogrossense: Relações entre riqueza de espécies e complexidade estrutural da área. **Neotropical Entomology**, v. 35, n. 6, p. 724–730, nov. 2006b.

DEMÉTRIO, M. F. et al. Inventário da fauna de formigas (Hymenoptera, Formicidae) no Mato Grosso do Sul, Brasil. **Iheringia. Série Zoologia**, v. 107, p. 2017126, 2 maio 2017.

FERNANDO DEMÉTRIO, M. et al. Série Zoologia Iheringia Inventário da fauna de formigas (Hymenoptera, Formicidae) no Mato Grosso do Sul, Brasil. v. 107, p. 2017126, 2017.

FREIRE, C. B. et al. Riqueza de formigas em áreas preservadas e em regeneração de caatinga arbustiva no sudoeste da Bahia, Brasil. **Revista Brasileira de Biociências**, v. 10, n. 1, p. 131, 18 mar. 2012.

GUÉNARD, B.; WEISER, M. D.; NARULA, N. Article in *Myrmecological News*. 2017.

LUIZ, J. et al. Diversidade de espécies dos gêneros de *Crematogaster*, *Gnamptogenys* e *Pachycondyla* (Hymenoptera: Formicidae) e complementaridade dos métodos de coleta durante a estação seca numa estação ecológica no estado do Pará, Brasil. v. 37, n. 4, p. 649–656, 2007.

MATTOS ABREU, G. et al. LEVANTAMENTO DO ESTOQUE MADEIREIRO DE UM FRAGMENTO DE FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL SITUADO AO LONGO DA MICROBACIA DO CÓRREGO FUNDO, AQUIDAUANA, MS. 2014.

REGINA DE SOUZA PINHEIRO, E.; DIEHL, E.; MARIA HARTZ, S. INFLUÊNCIA DO

GRADIENTE ESTRUTURAL NA TRANSIÇÃO CAMPO-FLORESTA SOBRE A ASSEMBLÉIA DE FORMIGAS EPIGÉICAS. v. 19, 2007.

RONQUIST, F.; CENTRE, E. B. Phylogeny of the Hymenoptera (Insecta): The state of the art. **Zoologica Scripta**, v. 28, n. March, p. 3–11, 1999.

SANT'ANA, M. V. et al. Atividade de Forrageamento de Formigas (Hymenoptera: Formicidae) em Áreas de Mata e Campo de Gramíneas no Pantanal sul-mato-grossense. **EntomoBrasilis**, v. 1, n. 2, p. 29–32, 23 jul. 2008.

SILVESTRE, R. **Estrutura de comunidades de formigas do cerrado**. Ribeirão Preto: Biblioteca Digital de Teses e Dissertações da Universidade de São Paulo, 9 jun. 2000.

SOARES, N. S. et al. **SYSTEMATICS, MORPHOLOGY AND PHYSIOLOGY Levantamento da Diversidade de Formigas (Hymenoptera: Formicidae) na Região Urbana de Uberlândia, MG Survey of Ants (Hymenoptera: Formicidae) in the Urban Area of Uberlândia, MG, Brazil** *Neotropical Entomology*. [s.l: s.n.].

SOUZA, C. A.; LANI, J. L.; SOUSA, J. B. **ORIGEM E EVOLUÇÃO DO PANTANAL MATO-GROSSENSE**. [s.l: s.n.].

SOUZA, J. L. P. et al. Diversidade de espécies dos gêneros de *Crematogaster*, *Gnamptogenys* e *Pachycondyla* (Hymenoptera: Formicidae) e complementaridade dos métodos de coleta durante a estação seca numa estação ecológica no estado do Pará, Brasil. **Acta Amazonica**, v. 37, n. 4, p. 649–656, 2007.