

**ANÁLISE QUALITATIVA E QUANTITATIVA DA MACROFAUNA EDÁFICA DE
INVERTEBRADOS NA UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL -
CÂMPUS DO PANTANAL**

Acadêmicos:

Maria Luiza Lobo Flores

Rennan de Souza Nascimento

Richard da Silva de Souza

Stefany da Silva Alves

Victor Hugo Lopes Malta

CORUMBÁ - MS

2025

SUMÁRIO

RESUMO

1 Introdução

2 Objetivo

3 Metodologia

4 Resultados e Discussão

5 Conclusão

Referências

RESUMO

O Pantanal, localizado nos estados de Mato Grosso e Mato Grosso do Sul, é a maior planície alagável contínua do mundo e apresenta biodiversidade influenciada por outros biomas, embora enfrente riscos devido à intervenção humana, como queimadas intensificadas desde 2020. Este trabalho visa analisar a composição e diversidade da macrofauna no Câmpus do Pantanal da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (CPAN/UFMS), por meio de um levantamento qualitativo e quantitativo realizado em 17 pontos de coleta. Foram utilizadas armadilhas de queda do tipo "pitfall" para capturar a macrofauna de invertebrados, resultando na predominância da ordem Hymenoptera, com 354 indivíduos, destacando a importância desses organismos na ciclagem de nutrientes e na saúde do solo. Os achados sugerem que a diversidade da macrofauna está associada à qualidade do solo e à resiliência do ecossistema, mesmo em face de distúrbios ambientais. As queimadas representam uma ameaça à fauna edáfica, afetando a diversidade e a abundância de invertebrados. Portanto, este estudo reforça a necessidade de monitoramento e preservação desses organismos e a adoção de práticas de manejo sustentável, com a proposta de novos estudos que considerem variáveis sazonais e interações ecológicas no contexto das mudanças climáticas e da atividade humana.

1 INTRODUÇÃO

O Pantanal está localizado nos estados de Mato Grosso e Mato Grosso do Sul, na região central da América do Sul. Embora seja o menor bioma do país, ocupando 1,76% do território nacional, é considerado a maior planície alagável contínua do Planeta (Malvezzi, 2007). Sua biodiversidade sofre influências dos biomas Amazônia, Cerrado, Mata Atlântica e Chaco (Chaves *et al.*, 2020). Segundo Almeida *et al.* (2024) o bioma Pantanal é reconhecido como um dos ecossistemas mais significativos e ricos em biodiversidade.

A fauna e a flora pantaneira destacam-se pela diversidade e abundância de espécies, embora tenham enfrentado riscos devido às intervenções humanas nas últimas décadas, ainda não tiveram sua capacidade de regeneração comprometida de forma irreversível. A busca pelo manejo sustentável desses recursos está em andamento, mas só será possível com o suporte de estudos biológicos e ecológicos, juntamente com práticas de uso, técnicas de conservação, cultivo e criação (Pott; Pott, 1994).

Dentre as ações humanas que têm acelerado a degradação deste bioma, destacam-se as queimadas, que desde 2020 têm se intensificado, destruindo milhares de hectares (Neto; Evangelista, 2023). Essa situação levou a um aumento nas pesquisas sobre os impactos na flora e fauna do Pantanal, com o objetivo de conhecer e conservar.

O solo abriga uma ampla variedade de formas de vida que, embora muitas vezes não sejam valorizadas, desempenham funções ecológicas essenciais (Silva *et al.*, 2012). Esses organismos fazem parte da fauna edáfica, que se divide em microfauna (indivíduos com tamanho médio inferior a 200µm), mesofauna (indivíduos cuja dimensão varia entre 0,2 a 2 mm) e macrofauna, constituída por invertebrados que habitam a serrapilheira do solo (Lavelle *et al.*, 2006).

A macrofauna desempenha um papel crucial como principais degradadores de restos culturais, além de serem reconhecidos como os "engenheiros do solo". Eles criam galerias que servem de locomoção, promovendo a descompactação do solo e a incorporação de material orgânico, alcançando até mesmo as camadas mais profundas do solo. Essa atividade é essencial para a saúde e fertilidade do solo e como bioindicadores (Alves, 2017; Melo *et al.*, 2009).

Diante desse entendimento, é fundamental reconhecer a importância desses organismos para destacar seu papel no ecossistema e promover uma visão abrangente a respeito.

2 OBJETIVO

Este trabalho visa analisar de forma abrangente a composição e a diversidade da macrofauna edáfica de invertebrados no Câmpus do Pantanal da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, em Corumbá, MS, por meio de um levantamento qualitativo e quantitativo. A pesquisa busca fornecer dados sobre a fauna edáfica, contribuindo para a compreensão dos papéis ecológicos desses organismos e sua relevância no equilíbrio dos ecossistemas locais.

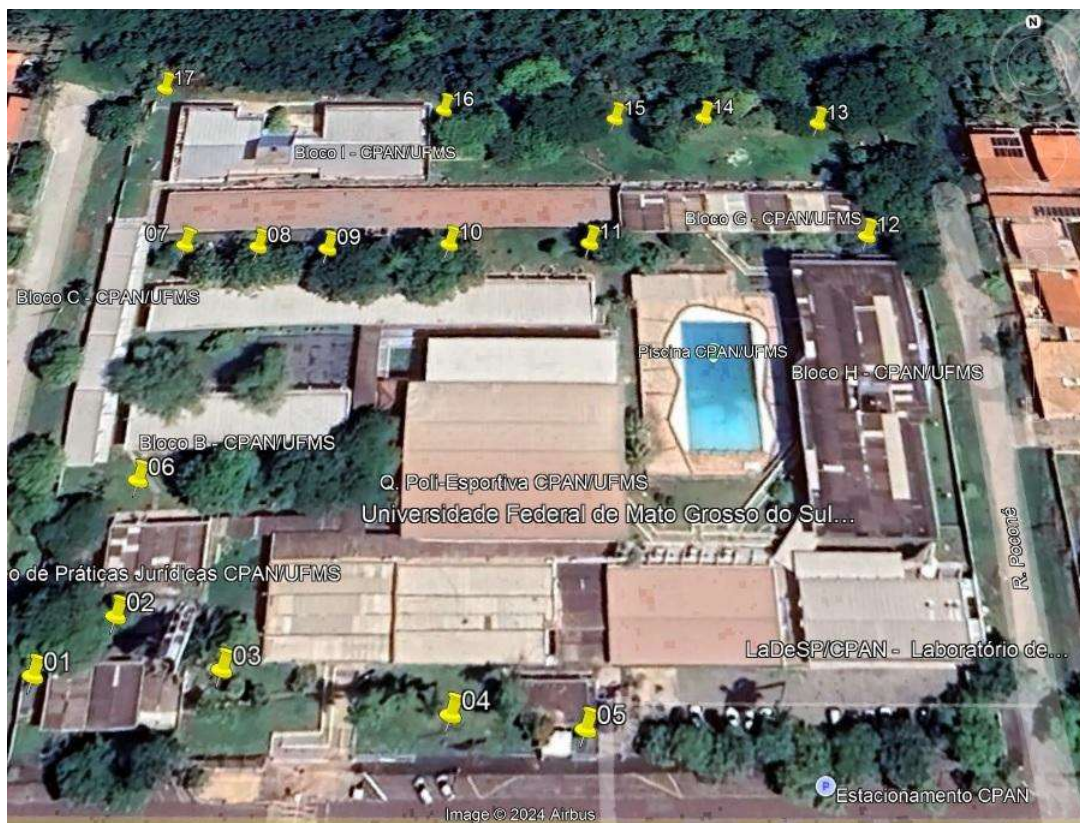
3 METODOLOGIA

3.1 Área de estudo

O projeto de pesquisa foi executado na cidade de Corumbá, MS, localizada na região Centro-Oeste do país. O município de Corumbá situa-se no centro geográfico da América do Sul, à margem direita do rio Paraguai (Freitas, 2017).

Esse estudo integrou as atividades da disciplina Biologia de Campo, do curso de Ciências Biológicas - Licenciatura (CPAN/UFMS), ministrado pela Profa. Dra. Maria Ana Farinaccio no ano de 2024.

As coletas de dados biológicos foram realizadas em 17 pontos de estudo, localizados na Unidade I do Câmpus do Pantanal da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (Imagem 01). As armadilhas foram distribuídas na área de estudo, possibilitando a avaliação da distribuição espacial da macrofauna edáfica no ambiente (Imagem 01).



Fonte: Google Earth

Imagem 01: Localização das estações de coleta de dados da macrofauna edáfica da Unidade I do Câmpus do Pantanal da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul.

3.2 Materiais e métodos

Para a coleta da macrofauna de invertebrados, foram empregadas armadilhas de queda, conhecidas como “pitfall” (Imagem 04), instaladas nos 17 locais definidos para o estudo (Imagem 01). Os buracos para montagem das armadilhas foram feitos com o auxílio de uma cavadeira articulada boca de lobo (Imagem 02). Cada armadilha consistia em um pote plástico padrão com 9,5 cm de diâmetro e 5 cm de altura, com uma capacidade de 200 ml e formato redondo. Estes potes continham 100 ml de água, 10 gotas de detergente líquido e 50 ml de álcool a 70%, para a captura dos indivíduos.

Todos os potes foram identificados com etiquetas escritas a lápis (Imagem 03), que indicavam a numeração do ponto específico. Além disso, estacas foram fixadas com o aviso "experimento em andamento", escrito em papel comum, à lápis e protegido com fita adesiva, uma vez que os pontos estavam localizados em áreas de uso compartilhado pelo público do CPAN/UFMS. As armadilhas foram montadas no dia 1 de outubro de 2024 e permaneceram expostas por um período de 48 horas; após

esse intervalo, foram retiradas (Imagem 05), tampadas e transportadas para o Laboratório de Ecologia do CPAN/UFMS, onde foram iniciadas as contagens e identificações dos indivíduos, com auxílio de esteromicroscópio e bibliografia especializada. A identificação foi realizada com o auxílio do aplicativo *Bug Identifier* e do livro intitulado *Zoologia de Invertebrados* (Barnes, 2005), considerando, neste estudo, apenas o nível taxonômico da ordem dos organismos encontrados.



Foto dos autores

Imagem 02: Montagem do pitfall com auxílio de escavadeira (Ponto 1 de coleta)

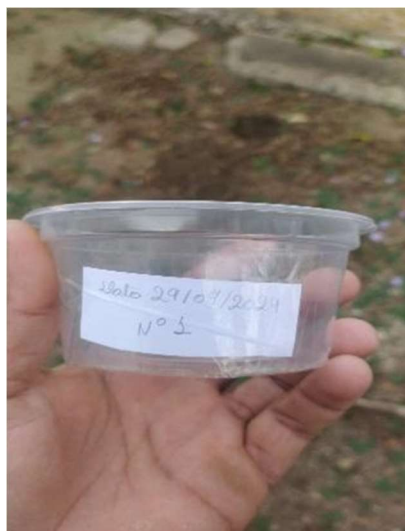


Foto dos autores

Imagem 03: Pote plástico identificado para montagem do pitfall



Foto dos autores

Imagem 04: Armadilha “pitfall” montada e identificada com o número do ponto de coleta.



Foto dos autores

Imagem 05: Macrofauna edáfica da Unidade I, Câmpus do Pantanal, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para este trabalho foi considerada apenas a identificação taxonômica de ordem, com a qual pôde-se obter as análises quantitativas e qualitativas de indivíduos da macrofauna de invertebrados. Com um total de 5 grupos taxonômicos identificados,

somando 382 organismos, Hymenoptera foi dominante com 354 indivíduos (Tabelas 01 e 02). A dominância das espécies foi considerada de acordo com o método de LOBO & LEIGHTON (1986). Segundo esses autores, a espécie é dominante quando apresenta um percentual superior a 50% do total de indivíduos presentes na amostra.

Tabela 1. Resultados obtidos na análise da macrofauna edáfica da Unidade I, CPAN/UFMS, em outubro de 2024.

Amostras	Ordem	N° de indivíduos observados
01	Hymenoptera	10
02	Hymenoptera	2
03	Hymenoptera	24
	Araneae	1
04	Hymenoptera	15
05	Hymenoptera	39
	Orthoptera	2
	Araneae	2
06	Hymenoptera	24
07	Hymenoptera	22
	Araneae	1
08	Hymenoptera	38
09	Hymenoptera	15
10	Hymenoptera	33
	Coleoptera	1
	Araneae	1
11	Hymenoptera	8
	Araneae	1
12	Hymenoptera	5
13	Hymenoptera	19
14	Hymenoptera	36
	Araneae	1
	Hymenoptera	16

15	Araneae	7
16	Coleoptera	2
	Hymenoptera	32
17	Isopoda	7
	Araneae	2
	Hymenoptera	16

Tabela 2. Quantitativo de indivíduos, por ordem, observada no estudo de macrofauna edáfica da Unidade I, CPAN/UFMS, em outubro de 2024.

Ordem	Número de indivíduos	Percentual de ocorrência (%)
Hymenoptera	354	92,67
Araneae	16	4,19
Isopoda	7	1,83
Coleoptera	3	0,79
Orthoptera	2	0,52
Total	382	

A análise da macrofauna edáfica em áreas do Pantanal ressalta a relevância de estudos ecológicos voltados para o solo e a fauna que nele habita, sobretudo em um ecossistema tão dinâmico e sensível aos impactos ambientais como é o Pantanal. Os resultados obtidos, com dominância de Hymenoptera, corroboram com outras pesquisas realizadas em ecossistemas brasileiros, os quais indicam a predominância de formigas e outros membros dessa ordem, especialmente em áreas abertas ou de vegetação intermediária (Rodrigues *et al.*, 2019).

As formigas, que compõem uma parte significativa da ordem Hymenoptera, desempenham funções ecológicas essenciais, como dispersão de sementes, aeração do solo e decomposição de matéria orgânica. A predominância desses invertebrados pode estar associada à grande capacidade de adaptação ao ambiente e à alta resistência a distúrbios ambientais, como as queimadas que vêm ocorrendo na região (Silva *et al.*, 2021). Esse fato é reforçado pela literatura, que aponta a resiliência de Hymenoptera em habitats afetados por perturbações antrópicas, devido à sua

capacidade de colonização e reorganização das colônias após distúrbios (Medeiros *et al.*, 2020).

A diversidade de invertebrados do solo é um indicativo direto da saúde do solo. Conforme Souza e Cardoso (2018), a presença de uma macrofauna diversificada está associada à qualidade do solo e ao ciclo de nutrientes, o que contribui para a manutenção de ecossistemas produtivos e saudáveis. O Pantanal, por sua rica biodiversidade, oferece um cenário ideal para estudos sobre a fauna edáfica, especialmente devido à variedade de micro-habitats que o bioma proporciona (Almeida *et al.*, 2020).

Outro ponto relevante refere-se à metodologia utilizada para a coleta de macrofauna edáfica. As armadilhas de queda do tipo “pitfall” são amplamente usadas em estudos de fauna do solo devido à sua eficácia na captura de artrópodes que se movem sobre a superfície do solo (Nogueira *et al.*, 2022). No entanto, há limitações nesse método, pois ele pode subamostrar grupos menores e menos ativos, como a mesofauna, que desempenha papéis igualmente importantes na decomposição e na estruturação do solo (Almeida *et al.*, 2020).

As queimadas, que têm sido recorrentes no Pantanal nos últimos anos, também influenciam diretamente a composição e a abundância da fauna edáfica (Neto; Evangelista, 2023). Pesquisas sugerem que áreas afetadas por incêndios podem ter uma redução significativa na diversidade de invertebrados, o que, a longo prazo, pode comprometer a regeneração do solo e a produtividade ecológica da região (Silva *et al.*, 2021). No entanto, como evidenciado neste estudo, o Câmpus do Pantanal (UFMS) é uma área preservada da ação direta do fogo, e mantém uma diversidade significativa de macrofauna. O ambiente é antropizado, porém, mantém condições de desenvolvimento da macrofauna edáfica.

A partir dos resultados quantitativos e qualitativos é possível observar a importância da macrofauna edáfica na dinâmica ecológica do Pantanal. Estudos futuros devem focar em avaliações sazonais e em diferentes métodos de coleta para obter uma visão mais abrangente da fauna do solo, além de investigar as interações entre a macrofauna e a mesofauna em relação aos impactos das mudanças climáticas e das atividades humanas (Rodrigues *et al.*, 2019).

5 CONCLUSÃO

Os resultados obtidos com o levantamento qualitativo e quantitativo da macrofauna no Câmpus do Pantanal da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul evidenciam a relevância da fauna edáfica para a manutenção da saúde do solo e dos processos ecológicos. A predominância de determinados grupos, como os Hymenoptera, sugere que esses organismos desempenham papéis essenciais na ciclagem de nutrientes e na estruturação da biota do solo (Souza; Cardoso, 2018).

A diversidade da macrofauna encontrada reforça a importância de se monitorar e preservar esses organismos, que são indicadores cruciais da qualidade do solo, especialmente em um bioma sensível como o Pantanal. Conforme Almeida *et al.* (2020), o monitoramento da macrofauna e macrofauna edáfica em ambientes naturais é fundamental para avaliar os impactos ambientais e auxiliar no desenvolvimento de práticas de manejo sustentável.

Além disso, as queimadas, que têm se tornado frequentes na região do Pantanal nos últimos anos, representam uma ameaça significativa para a fauna edáfica. Como apontado por Silva *et al.* (2021), as queimadas afetam diretamente a diversidade e a abundância de invertebrados do solo, comprometendo a regeneração do ecossistema e a funcionalidade do solo.

Portanto, os dados obtidos neste trabalho reforçam a necessidade de promover a conservação da macrofauna e de adotar políticas públicas que garantam a preservação do Pantanal e de sua biodiversidade. Novos estudos que integrem aspectos sazonais e análises de impacto ambiental devem ser incentivados, a fim de fornecer uma compreensão ainda mais aprofundada sobre as interações ecológicas e a resiliência da fauna edáfica (Rodrigues *et al.*, 2019).

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, C. S. et al. Diversidade da macrofauna edáfica em sistemas agroflorestais e pastagens no Cerrado. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v. 5, p. 23-36, 2020.

ALVES, D. P. **DIVERSIDADE DA MACROFAUNA EPIEDÁFICA EM DIFERENTES USOS DO SOLO NA ÁREA EXPERIMENTAL DA UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL – CAMPUS CERRO LARGO**. Orientador: Renan Costa Beber Vieira. 2017. 36 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Agronomia) - UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL, CERRO LARGO, 2017. Disponível em: <https://rd.uffs.edu.br/bitstream/prefix/1873/1/BACKES.pdf>. Acesso em: 31 out. 2024.

ANDRADE, M. H.D.S. **O fenômeno da "decoada" no Pantanal do rio Paraguai, Corumbá/MS:** alterações dos parâmetros limnológicos e efeitos sobre os macroinvertebrados bentônicos. 2011. Tese (Doutorado em Ecologia: Ecossistemas Terrestres e Aquáticos) - Instituto de Biociências, University of São Paulo, São Paulo, 2011. doi:10.11606/T.41.2011.tde-19092011-142519. Acesso em: 10 out. 2024.

ALMEIDA, E. P; VIDAL, M. R; MASCARENHAS, A. L.S. UMA PRIMEIRA APROXIMAÇÃO GEOECOLÓGICA NO PANTANAL BRASILEIRO. **Caderno Prudentino de Geografia**, v. 2, n. 46, p. 20-41, 2024.

BARNES, R. D.; RUPPERT, E. E; FOX, R. S. **Zoologia dos Invertebrados**. 7. Ed. Barueri, Roca. 1146p. 2005

CHAVES, T. P; SOUZA, S. M; FREITAS, A. C. Pantanal, tudo fica bem quando o fogo se apaga? **Revista Sustinere**, Rio de Janeiro, v. 8, n. 2, p. 592- 606, 2020.

CLARKE, R. T; TUCCI, C. E. M; COLLISCHONN, W. V. Variabilidade Temporal no Regime Hidrológico da Bacia do Rio Paraguai. **Revista Brasileira de Recursos Hídricos**, v. 8, n. 1, p. 201–211, 2003.

FREITAS, E. P. CORUMBÁ (MS) E AS METAMORFOSES NAS POLÍTICAS BRASILEIRAS DE ORDENAMENTO TERRITORIAL E SEUS IMPACTOS NA REGIÃO DE FRONTEIRA BRASIL-BOLÍVIA. **GEOFRONTER**, [S. l.], v. 1, n. 3, 2017. Disponível em: <https://periodicosonline.uems.br/index.php/GEOF/article/view/1659>. Acesso em: 31 out. 2024. Geografia de Corumbá. Wikipédia. Disponível em: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Geografia_de_Corumb%C3%A1>. Acesso em: 15 out. 2024.

LAVELLE, P.; DECAËNS, T.; AUBERT, M.; BAROT, S.; BLOUIN, M.; BUREAU, F.; MARGERIE, P.; MORA, P. & ROSSI, J.P. Soil invertebrates and ecosystem services. **Europ. J. Soil Biol.**, 42:3-15, 2006.

LIMA, T. E; SOUZA, C. A; LIMA, C. S; TAVARES, C. C. Variáveis limnológicas no corredor fluvial do Rio Paraguai, entre a Baía do Ponto Certo a foz do Córrego Jacobina, Cáceres – Mato Grosso. Em: **Os Desafios da Geografia Física na Fronteira do Conhecimento**. [s.l.] INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS - UNICAMP, p. 844–848, 2017.

LOBO, E.; LEIGHTON, G. (1986). Estrutura comunitária de los fitocensis planctônicos de los sistemas de desembocaduras de rios y esteros de la zona central de Chile. **Rev. Biol. Mar.**, v.22, n.1, p. 1-29.

MALVEZZI, R. **SEMI-ÁRIDO Uma Visão Holística**. 1. ed. Brasília: Confea, p. 1- 140, 2005.

MEDEIROS, F. M.; POMPEU, P. S.; DINIZ, F. A. Impacto de queimadas na macrofauna edáfica: um estudo de caso no Cerrado brasileiro. **Ciência Florestal**, v. 30, n. 4, p. 981-991, 2020.

MELO, F. V; BROWN, G. G; CONSTANTINO, R; LOUZADA, J. N; LUIZÃO, F. J; MORAIS, J. W; ZANETTI, R. 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.

NETO, J. C. R; EVANGELISTA, P. R. Impactos das queimadas no Pantanal: um estudo de caso. **Boletim de Ciências Ambientais**, v. 8, p. 45-58, 2023.

NOGUEIRA, F. C; SOUZA, G. A; MELO, L. M. Eficiência de armadilhas de queda no estudo de invertebrados do solo em áreas de Cerrado. **Revista de Biologia Tropical**, v. 45, n. 3, p. 145-152, 2022.

POTT, A; POTT, V. J. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Centro de Pesquisa Agropecuária do Pantanal. **Embrapa**, Corumbá–MS, p.320, 1994.

RODRIGUES, T. T. et al. Fauna edáfica e qualidade do solo em sistemas agroflorestais no bioma Pantanal. **Acta Pantanal**, v. 9, n. 1, p. 67-78, 2019.

SILVA, J. R. et al. Influência das queimadas sobre a fauna edáfica no Pantanal. **Revista Brasileira de Ecologia**, v. 7, p. 105-114, 2021.

SILVA, J.; JUCKSCH, I.; FERES, C. I. M. A.; TAVARES, R. de C. J. Fauna do solo em sistemas de manejo com café. **Journal of Biotechnology and Biodiversity**, v. 3, n. 2, p. 59-71, 2012.

SOUZA, D. M.; CARDOSO, I. M. Macrofauna edáfica como bioindicador de qualidade do solo em ecossistemas naturais e agrícolas. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 42, n. 2, p. 215-223, 2018.

TUNDISI, J. G; TUNDISI, T. M. **Limnologia**. São Paulo: Oficina de Textos, 2008.