

**Pastagens cultivadas como modificadoras dos padrões ecológicos dos organismos edáficos**

**Cultivated pastures as a modifier of the ecological patterns of edaphic organisms**

**Pastos cultivados como modificador de los patrones ecológicos de los organismos edáficos**

Recebido: 17/07/2020 | Revisado: 20/07/2020 | Aceito: 30/07/2020 | Publicado: 09/08/2020

**Cleyton de Almeida Araújo**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3636-2890>

Universidade Federal do Vale do São Francisco, Brasil

E-mail: [alcleytonaraujo@hotmail.com](mailto:alcleytonaraujo@hotmail.com)

**Yara de Almeida Araújo**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7479-7794>

Instituto Federal de Alagoas, Brasil

E-mail: [alyaraaraujo@hotmail.com](mailto:alyaraaraujo@hotmail.com)

**Glacyane Costa Gois**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4624-1825>

Universidade Federal do Vale do São Francisco, Brasil

E-mail: [glacyane\\_gois@yahoo.com.br](mailto:glacyane_gois@yahoo.com.br)

**Fleming Sena Campos**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9027-3210>

Universidade Federal do Agreste de Pernambuco, Brasil

E-mail: [flemingcte@yahoo.com.br](mailto:flemingcte@yahoo.com.br)

**Deneson Oliveira Lima**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7145-8890>

Universidade Federal do Agreste de Pernambuco, Brasil

E-mail: [denesonoliveira\\_20@hotmail.com](mailto:denesonoliveira_20@hotmail.com)

**Jordânia Kely Barbosa da Silva**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3955-4943>

Universidade Federal Rural de Pernambuco, Brasil

E-mail: [jordania.kb@gmail.com](mailto:jordania.kb@gmail.com)

**Pedro Henrique Borba Pereira**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3999-4036>

Universidade Federal do Agreste de Pernambuco, Brasil

E-mail: [pedro.borba.pereira@gmail.com](mailto:pedro.borba.pereira@gmail.com)

**Neilson Silva Santos**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5965-9510>

Universidade Estadual de Alagoas, Brasil

E-mail: [neilson.nss@gmail.com](mailto:neilson.nss@gmail.com)

## Resumo

A macrofauna edáfica engloba diversos organismos que desempenham importante papel na ciclagem de nutrientes e melhorias na propriedade química e física do solo. Estes organismos são utilizados como bioindicadores do funcionamento dos ecossistemas. Visando tais fatores, objetivou-se avaliar a diversidade populacional dos organismos edáficos em áreas com diferentes pastagens cultivadas. O experimento foi conduzido na zona da mata alagoana, no município de Coruripe, Alagoas. O estudo foi realizado em quatro pastagens com cultivo de Mombaça (*Panicum maximum*), Tifton 85 (*Cynodon spp.*), *Brachiaria humidicola* e *Brachiaria Brizantha* com uma área de 100m<sup>2</sup> cada. Foram utilizadas 20 armadilhas do tipo Provid por pastagem. Após 96 horas de instalação das armadilhas, os organismos foram quantificados, identificados e agrupados conforme a ordem e/ou grupo taxonômico. Após as análises dos dados observou-se que a área ocupada com capim *B. Brizantha* teve a maior diversidade, sendo seguida pelas áreas com Mombaça e tifton 85. A área com menor diversidade foi a ocupada com a pastagem *B. humidicola*. A ordem Araneae esteve presente em todas as áreas, com representação acima de 3,85 dos indivíduos encontrados. Todas as pastagens apresentaram maior representatividade da ordem Hymenoptera. Os Coleopteras apresentaram população mais densa (2,60) e dominante (0,23) na pastagem de mombaça. A fauna edáfica é sujeita a alteração conforme a alteração da vegetação utilizada para a formação da pastagem.

**Palavras-chave:** Grupos faunísticos; Macrofauna do solo; Manejo de solo.

## Abstract

The edaphic macrofauna includes several organisms that play an important role in the cycling of nutrients and improvements in the chemical and physical properties of the soil. These organisms are used as bioindicators of the functioning of ecosystems. Aiming at such factors, the objective was to evaluate the population diversity of edaphic organisms in areas with

different cultivated pastures. The experiment was carried out in the forest area of Alagoas, in the municipality of Coruripe, Alagoas. The study was carried out on four pastures cultivated with Mombasa (*Panicum maximum*), Tifton 85 (*Cynodon spp.*), *Brachiaria humidicola* and *Brachiaria Brizantha* with an area of 100m<sup>2</sup> each. Twenty Provid traps were used per pasture. After 96 hours of installation of the traps, the organisms were quantified, identified and grouped according to the order and / or taxonomic group. After data analysis, it was observed that the area occupied with *B. Brizantha* grass had the greatest diversity, being followed by the areas with Mombasa and tifton 85. The area with the least diversity was that occupied with *B. humidicola* pasture. The order Aranae was present in all areas, with representation above 3.85 of the individuals found. All pastures presented a greater representation of the order Hymenoptera. Coleopteras showed a denser (2.60) and dominant (0.23) population in the mombaça pasture. The edaphic fauna is subject to change according to the change in the vegetation used to form the pasture.

**Keywords:** Wildlife groups; Soil macrofauna; Soil management.

### Resumen

La macrofauna edáfica incluye varios organismos que juegan un papel importante en el ciclo de nutrientes y mejoras en las propiedades químicas y físicas del suelo. Estos organismos se utilizan como bioindicadores del funcionamiento de los ecosistemas. Con el objetivo de tales factores, el objetivo era evaluar la diversidad de la población de organismos edáficos en áreas con diferentes pasturas cultivadas. El experimento se llevó a cabo en el área forestal de Alagoas, en el municipio de Coruripe, Alagoas. El estudio se realizó en cuatro pasturas cultivadas con Mombasa (*Panicum maximum*), Tifton 85 (*Cynodon spp.*), *Brachiaria humidicola* y *Brachiaria Brizantha* con un área de 100m<sup>2</sup> cada una. Se utilizaron veinte trampas Provid por pasto. Después de 96 horas de instalación de las trampas, los organismos fueron cuantificados, identificados y agrupados de acuerdo con el orden y / o grupo taxonómico. Después del análisis de los datos, se observó que el área ocupada con *B. Brizantha* tenía la mayor diversidad, seguida por las áreas con Mombasa y tifton 85. El área con menor diversidad fue la ocupada con pasto *B. humidicola*. El orden Aranae estuvo presente en todas las áreas, con una representación superior a 3.85 de los individuos encontrados. Todos los pastos presentaron una mayor representación del orden himenópteros. Las coleópteros mostraron una población más densa (2,60) y dominante (0,23) en el pasto mombaça. La fauna edáfica está sujeta a cambios de acuerdo con el cambio en la vegetación utilizada para formar el pasto.

**Palabras clave:** Grupos de vida silvestre; Macrofauna del suelo; Manejo de suelos.

## 1. Introdução

A macrofauna do solo constitui importante componente da biota edáfica, dado o impacto significativo de suas atividades nas funções do ecossistema (Kamau et al. 2017). Esta, por sua vez possui estreita relação com as propriedades físico-químicas do solo, sendo influenciada pela densidade, porosidade, textura, matéria orgânica, fertilidade e disponibilidade de nutrientes do solo, ao mesmo tempo que seu comportamento influencia na dinâmica edáfica (Rousseau et al. 2014; Oliveira et al. 2018; Santos et al. 2018).

A interação da macrofauna edáfica com os microrganismos decompositores e as plantas é capaz de modificar funcionalmente e estruturalmente o solo, exercendo uma regulação nos processos de decomposição e ciclagem de nutrientes (Marx et al. 2016; Coyle et al. 2017; Laird-Hopkins et al. 2017; Wu & Wang 2019). As mudanças no uso da terra e na fragmentação das florestas têm sido um dos fatores de mudança na estrutura e composição da comunidade da macrofauna do solo (Camara et al. 2018; Silva et al. 2018; Nunes et al. 2019).

A identificação da macrofauna edáfica faz-se necessária para que ocorra principalmente a obtenção de conhecimento da fauna presente no solo, bem como o acompanhamento detalhado, a fim de que os produtores consigam acompanhar e realizar o diagnóstico, em laboratório e campo, da diversidade e densidade de indivíduos em uma determinada área produtora, para melhor otimização da produtividade da mesma (Rezende et al. 2017).

Ainda que não se conheçam totalmente os efeitos do monocultivo sobre organismos do solo, o que já se sabe é que a monocultura promove um meio específico para determinadas comunidades, reduzindo, desta forma a diversidade, tendo em vista a pouca disponibilidade de abrigo e a baixa variedade de recursos alimentares no local, proporcionando a proliferação de organismos que se adaptam melhor a essas condições, desestruturando o equilíbrio da biodiversidade edáfica (Boeno et al. 2020).

De acordo com Salemi et al. (2013), a mudança de uso do solo, com conversão de áreas de mata em pastagem provoca alterações significativas, principalmente para a serapilheira. Tais modificações exercem influência sobre a quantidade da macrofauna em pastagem, podendo influenciar sobre a ciclagem de nutrientes e conseqüentemente sobre a qualidade do solo, principalmente sobre suas propriedades físicas e químicas.

O cultivo de pastagem entra como uma fonte viável para o fortalecimento da pecuária, contudo alguns fatores podem influenciar a dinâmica do ecossistema, conferindo um desequilíbrio, devido à criação de um microclima/microambiente distinto ao que se encontrava com a vegetação nativa. Visando tais fatores, objetivou-se com esta pesquisa avaliar a

diversidade populacional dos organismos edáficos em áreas de pastejo cultivadas.

## 2. Metodologia

O experimento foi realizado no período chuvoso, na zona da mata alagoana, no município de Coruripe, Alagoas em uma propriedade particular pertencente a Granja Araújo. A área experimental encontra-se em uma zona de tabuleiro costeiro apresentado 16 metros de altitude. O clima da região, de acordo com a classificação de Köppen, é do tipo subúmido seco com pluviosidade média de 296,3mm, com temperaturas máxima e mínima de 27,9°C e 26,1°C, respectivamente. As áreas de pastejo encontram-se sobre argissolos distrocoesos fragipânicos, de textura média/argilosa, fase floresta subperenifolia relevo ondulado (EMBRAPA, 2013) inserida dentro de um tabuleiro costeiro com 16 metros de altitude.

O estudo foi realizado em quatro pastagens com cultivo de Mombaça (*Panicum maximum*), Tifton 85 (*Cynodon spp.*), *Brachiaria humidicola* e *Brachiaria Brizantha* com uma área de 100m<sup>2</sup> cada, em estágio vegetativo após 30 dias de descanso após o último pastejo. Foram utilizadas 20 armadilhas do tipo Provid por pastagem, constituídas de garrafas de Politereftalato de etileno (PET) com capacidade 2 L, com quatro aberturas de 2x2 cm, contendo 200 mL de uma solução de detergente neutro à 5% e cinco gotas de Formol P.A., enterradas ao nível do solo, permanecendo no campo por 96 horas (Santos et al. 2018).

Transcorrido este período, as armadilhas foram recolhidas, e o conteúdo das armadilhas, passado em peneiras com gramatura de 0,25 mm e os organismos coletados, armazenados em recipientes contendo álcool etílico 70% (Swift et al. 1979). Em seguida, os organismos foram quantificados e identificados com auxílio de lupas, pinças, placas de petri, e agrupados conforme a classe e ordem e/ou grupo taxonômico, utilizando a chave de identificação proposta por Triplehorn e Jonnson (2011).

Os dados foram avaliados quantitativamente através da abundância de espécimes e qualitativamente através da diversidade de organismos (Albuquerque 2013). Foram realizadas comparações das comunidades das diferentes áreas de pastagens mediante a determinação da Densidade (den) e Dominância de Berger-Parker (don) aplicando as seguintes equações:

Densidade (den) =  $N_{max} / A$ , em que:  $N_{max}$  = número de indivíduos da espécie e  $A$  = área.

Dominância de Berger-Parker (don) =  $N_{max} / N$ , em que;  $N_{max}$  = número de indivíduos da espécie e  $N = \Sigma$ .

### 3. Resultados e Discussão

Foram amostrados dez grupos faunísticos para as pastagens cultivadas com Mombaça e tifton 85. A área com maior número de indivíduos foi a ocupada com o *B. brizantha*, na área foram encontrados 1242 organismos de 11 grupos faunísticos, correspondendo a maior diversidade entre as áreas estudadas. A área com o menor número de indivíduos foi a ocupada com *B. humidicola*, com 846 indivíduos de 8 grupos, correspondendo também a área com a menor diversidade, com 8 grupos faunísticos (Tabela 1). De acordo com essa variação é possível entender que a fauna encontrada mostra-se susceptível a modificações ocorridas no ambiente, seja pela espécie cultivada no solo ou práticas e manejos empregados.

Os componentes da macrofauna encontrados em menor número foram os das ordens Chilopoda, Diplopoda, Isoptera e Lepidoptera (Tabela 1). Este resultado pode estar associado as preferências bióticas e alimentares por determinadas espécies de plantas. Haja vista que, a distribuição desses indivíduos estar associada atividade de cada grupo e sua interação com os diferentes substratos (Ferreira et al., 2020).

O grupo Hymenoptera apresentou maior frequência em todas as pastagens com frequências acima de 38%. Cruz et al. (2015), avaliando os organismos da macrofauna do solo em também detectaram que os grupos mais abundantes corresponderam a Hymenoptera com 53,04% enquanto o grupo Coleoptera representou 16,49% dos indivíduos.

Os Hymenopteras são dominantes na maioria dos ecossistemas terrestres, em número, biomassa e funções ecológicas e adaptabilidade as condições adversas, sendo consideradas importantes nos processos de decomposição da matéria orgânica (Moreira et al. 2013; Vargas et al. 2013). Estes organismos se caracterizam por seu hábito social e apresentarem grande resistência às variações climáticas, o que pode explicar a ocorrência mais constante deste grupo. A presença significativa e dominante desse grupo em diferentes pastagens ou ambientes classifica-os como adaptáveis a diversos locais, corroborando Silva et al. (2017) e Lima et al. (2018).

**Tabela 1.** Frequência absoluta, relativa, densidade e dominância dos organismos edáficos em diferentes pastagens em Coruripe, Alagoas.

Ordem	Mombaça		Tifton 85		<i>B. humidicola</i>		<i>B. brizantha</i>	
	NI	%	NI	%	NI	%	NI	%
Araneae	74	6,69	38	3,85	43	5,08	64	5,15
Acarina	11	0,99	12	1,22	22	2,60	16	1,29
Chilopoda	22	1,99	-	-	-	-	-	-
Coleoptera	260	23,51	22	2,23	8	0,95	19	1,53
Colembola	64	5,79	78	7,91	53	6,26	104	8,37
Diplopoda	-	-	8	0,81	-	-	8	0,64
Diptera	195	17,63	96	9,74	120	14,18	98	7,89
Hymenoptera	423	38,25	699	70,89	573	67,73	890	71,66
Isoptera	-	-	19	1,93	-	-	19	1,53
Lepdoptera	1	0,09	-	-	-	-	2	0,16
Orthoptera	48	4,34	10	1,01	24	2,84	19	1,53
Pseudoscorpiones	8	0,72	4	0,41	3	0,35	3	0,24
<b>Total</b>	<b>1106</b>	<b>100</b>	<b>986</b>	<b>100</b>	<b>846</b>	<b>100</b>	<b>1242</b>	<b>100</b>

  

Ordem	Mombaça		Tifton 85		<i>B. humidicola</i>		<i>B. brizantha</i>	
	den	dom	den	dom	den	dom	den	dom
Araneae	0,74	0,067	0,38	0,039	0,43	0,051	0,64	0,052
Acarina	0,11	0,010	0,12	0,012	0,22	0,026	0,16	0,013
Chilopoda	0,22	0,020	-	-	-	-	-	-
Coleoptera	2,60	0,235	0,22	0,022	0,08	0,009	0,19	0,015
Colembola	0,64	0,058	0,78	0,079	0,53	0,063	1,04	0,084
Diplopoda	-	-	0,08	0,008	-	-	0,08	0,006
Diptera	1,95	0,176	0,96	0,097	1,20	0,142	0,98	0,079
Hymenoptera	4,23	0,382	6,99	0,709	5,73	0,677	8,90	0,717
Isoptera	-	-	0,19	0,019	-	-	0,19	0,015
Lepdoptera	0,01	0,001	-	-	-	-	0,02	0,002
Orthoptera	0,48	0,043	0,10	0,010	0,24	0,028	0,19	0,015
Pseudoscorpiones	0,08	0,007	0,04	0,004	0,03	0,004	0,03	0,002

NI = Número de indivíduos; %= Porcentagem de indivíduos em relação ao total identificado; den= Densidade (Número de indivíduo/m<sup>2</sup>) e dom= Dominância. Fonte: Autores.

Na área ocupada com *B. humidicola* o grupo com a segunda maior presença foi a da ordem Diptera. A ordem também se fez presente na área ocupada com o *B. brizantha*, correspondendo a 7,89 do total de indivíduos encontrados. Esta ordem compreende as moscas, mosquitos e outros e alimentam-se principalmente de frutos, folhas néctar e substâncias com larga presença de açúcares.

A abundância de Colembola em solos cultiváveis está ligada com a estrutura do solo (Oliveira Filho e Baretta, 2016). As Colembolas esteve presente em todas as áreas, com presença acima de 5,79, sendo mais presente na área com o capim *B. brizantha* com 8,37. De acordo com Machado et al. (2019), a diversidade morfológica de Colembolas podem ser afetada pelo manejo, condições do solo e pelas épocas de amostragem (inverno e verão). Assim, as Colembolas são sensíveis às modificações no uso e manejo do solo e, podem ser usados como indicadores biológicos da qualidade do mesmo. Machado et al. (2019) ainda relatam que a riqueza de morfotipos foi mais elevada nos sistemas de floresta nativa e integração lavoura-pecuária (ILP), enquanto a abundância foi beneficiada pelas condições encontradas em ILP, e pastagem perene, no inverno.

Sautter et al. (1998) afirmam que o uso de espécies vegetais forrageiras e adubação mineral com permanência da palhada sobre o solo proporciona aumento do número de Colembola na camada de 0 a 3 cm de solos degradados pela mineração de xisto. A população de Colembola é mais sensível às variações de umidade do solo do que às variações do teor de carbono orgânico do solo.

Entre os principais fatores que afetam o número de indivíduos do grupo Colembola estão metais pesados, defensivos agrícolas, umidade e temperatura do solo, além da disponibilidade do solo, o grupo é frequentemente utilizado para estudar o impacto de atividades sob a preservação do solo. Em relação aos predadores do Colembola, diferentes grupos de animais podem ser citados, entre eles, ácaros (Acarina), coleópteros (Coleoptera), aranhas (Araneae) de pequeno porte e formigas (Hymenoptera: Formicidae) (Bellinger et al. 2015).

Nas áreas estudadas, o grupo Colembola apresentou densidade e dominância máxima de 1,04 e 0,084 respectivamente na área ocupada com *B. brizantha*, a densidade mínima foi encontrada na área de *B. humidicola* com densidade de 0,53, entretanto a menor dominância foi obtida na área ocupada com Mombaça. A presença desse grupo nos solos está sujeita a interação com seus predadores. Em relação aos predadores de Colembolos, diferentes grupos de animais podem ser citados, entre eles, ácaros, coleópteros, aranhas de pequeno porte e formigas (Bellinger et al. 2015). Todos esses grupos foram encontrados nas áreas estudadas, variando em densidade maiores e menores que a do grupo Colembola.

Barreta et al. (2011) afirmam que a diversidade e a riqueza de famílias de Colembolas são sensíveis às intervenções antrópicas, o que possibilita sua utilização como bioindicadores de distúrbios, bem como da qualidade do solo.

No estudo conduzido por Rezende et al. (2017), avaliando a macrofauna edáfica em duas áreas com diferentes sistemas de manejo, os autores encontraram representantes dos grupos Formicidae, Isoptera, Symphylla, Diplopoda e Araneae. No que concerne a área de pastagem, aqueles indivíduos que foram encontrados em maior quantidade foram Formicidae, totalizando 18 indivíduos, Isoptera com 5 e Diplopoda com 3. Segundo os autores as duas áreas analisadas apresentaram uma baixa quantidade de organismos, verificando-se a ocorrência de 31 na pastagem e 24 em área de queimadas. Este resultado pode ser explicado temperatura no período experimental entre 27° C e 35 °C nos dias de amostragem, além da baixa umidade do solo, devido à ausência de chuvas. Outros fatores que podem ter contribuído na pastagem pode ser o pisoteio de animais durante o pastejo, bem como o manejo intensivo do solo, com utilização de máquinas, compactação humana e rotação de cultura que causam reduções dos indivíduos.

No estudo conduzido por Silva et al. (2018), em pastagem cultivada no município de Macaíca (RN), o grupo Hymenoptera apresentou maior abundância na área estudada, verificando-se que a frequência relativa do grupo foi 2,3 vezes superior ao somatório das frequências dos demais grupos, seguida pelos grupos Araneae, Diplopoda, Diptera, Thysanoptera e Hemiptera.

Os Coleopteras apresentaram população mais densa e dominante com 2,6 e 0,235 respectivamente, apenas na pastagem cultivada com capim Mombaça quando comparado as demais pastagens (Tabela 1humi). Este resultado pode estar relacionado a uma possível maior presença de matéria orgânica, uma vez que algumas famílias da ordem dos Coleopteras se alimentam de material em decomposição (Silveira et al. 2016).

Dentre as atividades importantes para o sistema solo-planta, desempenhadas pelos besouros, são o ataque a raízes de plantas, a aeração do solo através da escavação de túneis e pelo revolvimento, a ação mecânica exercidas nos detritos e a incorporação de matéria orgânica em decomposição nas camadas mais profundas do solo (Souza et al. 2015).

Os organismos da ordem Diptera apresentaram a terceira maior densidade e dominância na pastagem cultivada com Mombaça e a segunda maior densidade e dominância para o Tifton 85 e *B. humidicola*. O nível de matéria orgânica também pode ter atraído esses indivíduos da macrofauna (Souza et al., 2018) uma vez que algumas famílias da ordem dos Coleopteras se alimentam de material em decomposição (Silveira et al., 2016), fato este que pode ter

proporcionado um aumento na densidade de dípteras.

Os besouros consomem todo tipo de recurso alimentar, existindo espécies predadoras, herbívoras, brocadoras de sementes, galhadoras, polinizadoras e detritívoras (Schowalter, 2017). A maior densidade e dominância da ordem Coleoptera foram encontradas na área ocupada com Mombaça, a área com menor densidade e dominância foi a ocupada com *B. humidicola*.

Os besouros podem ser separados em predadores, fitófagos e saprófitos, embora grande número de famílias dessa ordem possa ser associado a processos de decomposição da matéria orgânica (Farias & Hernández, 2017; Menta & Remelli, 2020). Assim como ocorre com as moscas, Lourente et al. (2007) relataram a ocorrência de correlação positiva entre a disponibilidade de matéria orgânica e a presença dessa ordem, que utiliza essa matéria orgânica como fonte de energia.

#### **4. Considerações Finais**

Todas as pastagens apresentaram maior representatividade da ordem Hymenoptera, enquanto a ordem Coleoptera apresentou maior dominância em pastagens com capim Mombaça.

De acordo com a variação encontrada entende-se que a fauna edáfica é passível de alteração conforme a espécie forrageira utilizada no sistema, portanto recomendamos novos estudos sobre o efeito das pastagens cultivadas sobre os padrões ecológicos dos organismos edáficos.

#### **Referências**

Albuquerque, A. L. S. (2013). Atributos químico-bromatológicos de espécies da caatinga com potencial forrageiro, fauna edáfica e cinética de  $CO_2$ . *Universidade Federal da Paraíba, Areia – Paraíba*.

Baretta, D., Santos, J. C. P., Segat, J. C., Geremia, E. V., Oliveira Filho, L. D., & Alves, M. V. (2011). Fauna edáfica e qualidade do solo. *Tópicos em ciência do solo*, 7, 119-170.

Bellinger, P. F. (2015). Checklist of the Collembola of the World. Recuperado de <http://www.collembola.org/>.

Boeno, D., Silva, R. F., Almeida, H. S., Rodrigues, A. C., Vanzan, M., & Andreazza, R. (2020). Influence of eucalyptus development under soil fauna. *Brazilian Journal of Biology*, 80(2), 345-353.

Camara, R., Santos, G. L. D., Pereira, M. G., Silva, C. F. D., Silva, V. F. V., & Silva, R. M. (2018). Effects of natural Atlantic Forest regeneration on soil fauna, Brazil. *Floresta e Ambiente*, 25(1), 1 – 10.

Coyle, D. R., Nagendra, U. J., Taylor, M. K., Campbell, J. H., Cunard, C. E., Joslin, A. H., Mundepi, A., Phillips, C. A., & Callaham Jr, M. A. (2017). Soil fauna responses to natural disturbances, invasive species, and global climate change: Current state of the science and a call to action. *Soil Biology and Biochemistry*, 110(1), 116-133.

Cruz, M. P., Cruz, K. R. P., Souza, J. T. A., & Castro Bezerra, C. V. (2015). Caracterização da Macrofauna Artrópoda em Área de Reserva Florestal no Município de Lagoa Seca-Paraíba. *Cadernos de Agroecologia*, 10(2), 1-3.

Embrapa (2013) *Empresa brasileira de pesquisa agropecuária. Sistema brasileiro de classificação de solos*. (3th ed.), Centro Nacional de Pesquisa de Solos: Rio de Janeiro, 353.

Farias, P. M., & Hernández, M. I. M. (2017). Dung Beetles Associated with Agroecosystems of Southern Brazil: Relationship with Soil Properties. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, 41(0160248), 1 – 13.

Ferreira, V. M. B., Souza, J. L. D. C., & Moraes, M. (2020). Estrutura da comunidade de macroinvertebrados bentônicos em diferentes tipos de habitats em um trecho de rio de Mata Atlântica. *Research, Society and Development*, 9(2), 94.

Hoffmann, R. B., Nascimento, M. D. S. V., Diniz, A. A., Araújo, L. H. A., & Souto, J. S. (2009). Diversidade da mesofauna edáfica como bioindicadora para o manejo do solo em Areia, Paraíba, Brasil. *Revista Caatinga*, 22(3), 117 – 121.

Kamau, S., Barrios, E., Karanja, N. K., Ayuke, F. O., & Lehmann, J. (2017). Soil macrofauna abundance under dominant tree species increases along a soil degradation gradient. *Soil Biology and Biochemistry*, 112(1), 35-46.

Laird-Hopkins, B. C., Bréchet, L. M., Trujillo, B. C., & Sayer, E. J. (2017). Tree functional diversity affects litter decomposition and arthropod community composition in a tropical forest. *Biotropica*, 49(6), 903-911.

Lima, R. W. S., Dias, D. S., Silva, C. A. R., Silva, A. B., Souza, M. A., & Araújo, K. D. (2018). Macrofauna do solo em diferentes tipos de cobertura vegetal em Maceió, Alagoas. *Revista Craibeiras de Agroecologia*, 3(1), 1-6.

Lourente, E. R. P., Silva, R. F., Silva, D. A., Marchetti, M. E., & Mercante, F. M. (2007). Macrofauna edáfica e sua interação com atributos químicos e físicos do solo sob diferentes sistemas de manejo. *Acta Scientiarum Agronomy*, 29(1), 17-22.

Machado, J. S., Oliveira Filho, L. C. I., Santos, J. C. P., Paulino, A. T., & Baretta, D. (2019). Morphological diversity of springtails (*Hexapoda*: Collembola) as soil quality bioindicators in land use systems. *Biota Neotropica*, 19(1), 1 – 11.

Marx, M. T., Yan, X., Wang, X., Song, L., Wang, K., Zhang, B., & Wu, D. (2016). Soil fauna abundance, feeding and decomposition in different reclaimed and natural sites in the Sanjiang Plain Wetland, Northeast China. *Wetlands*, 36(3), 445-455.

Menta, C. & Remelli, S. (2020). Soil health and arthropods: From complex system to worthwhile investigation. *Insects*, 11(54), 1 – 21.

Moreira, F. M. S., Cares, J. E., Zanetti, R., & Sturmes, S. L. (2013).. UFLA: Lavras, 351p.

Neher, D. A., Weicht, T. R., & Barbercheck, M. E. (2012). Linking invertebrate communities to decomposition rate and nitrogen availability in pine forest soils. *Applied Soil Ecology*, 54(1), 14-23.

- Nunes, L. A. P. L., Araújo, A. S. F., Pessoa, M. M. C., Sousa, R. S., Silva, J. D. C., & Matos-Filho, C. H. A. (2019). Edaphic fauna in a vegetation gradient in the Sete Cidades National Park. *Brazilian Journal of Biology*, 79(1), 45-51.
- Oliveira, P. H., Gama-Rodrigues, A. C., Gama-Rodrigues, E. F., & Sales, M. V. (2018). Litter and soil-related variation in functional group abundances in cacao agroforests using structural equation modeling. *Ecological Indicators*, 84(1), 254-262.
- Oliveira Filho, L. C. I., & Baretta, D. (2016). Por que devemos nos importar com os colêmbolos edáficos? *Scientia agraria*, 17(2), 21-40.
- Rezende, L. P., Portela, G. F., Macedo, N. C., & Diniz, K. D. (2017). Identificação da macrofauna do solo em pastagem de *Panicum maximum* Jacq. e área submetida à queimada no município de Sambaíba-MA. *Biodiversidade*, 16(1), 155 – 166.
- Rousseau, G. X., Silva, P. R. D. S., Celentano, D., & Carvalho, C. J. R. D. (2014). Macrofauna do solo em uma cronosequência de capoeiras, florestas e pastos no Centro de Endemismo Belém, Amazônia Oriental. *Acta amazônica*, 44(4), 499-512.
- Salemi, L. F., Groppo, J. D., Trevisan, R., Moraes, J. M., Ferraz, S. F. B., Villani, J. P., Duarte-Neto, P. J., & Martinelli, L. A. (2013). Land-use change in the Atlantic rainforest region: Consequences for the hydrology of small catchments. *Journal of Hydrology*, 499(1), 100–109.
- Santos, G. R., Araújo, K. D., & Silva, F. G. (2018). Macrofauna edáfica na Estação Ecológica Curral do Meio, Caatinga Alagoana. *Revista de Geociências do Nordeste*, 4(2), 1-21.
- Sautter, K. D., Neto, J. A. M., Moraes, A., Santos, H. R., & Júnior, P. J. R. (1998). População de Oribatei e Collembola em pastagens na recuperação de solos degradados pela mineração do xisto. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, 33(9), 1509-1513.
- Schowalter, T. (2017). Arthropod diversity and functional importance in old-growth forests of North America. *Forests*, 8(97), 1-17.

Silva, A. C. F., Nóbrega, C. C., Guedes, V. H. F., Araújo, L. H. B., & Borges, C. H. A. (2018). Macrofauna edáfica em área de pastagem no município de Macaíba, RN. *Revista Agropecuária Técnica*, 39(2), 151-157.

Silva, L. C. S., Silva, A. P. L., Araújo, K. D., Lira, E. S., Gomes, D. L., & Santos, A. (2017). Macrofauna edáfica em duas profundidades em ambiente de Pastagem e Caatinga, no Semiárido Alagoano. *Revista Craibeiras de Agroecologia*, 1(1), 1 – 6.

Silveira, E. R., Pelissari, A., Moraes, A., & Jamhour, J. (2016). Diversidade e papel funcional da macrofauna do solo na integração lavoura-pecuária. *Revista Técnico-Científica*, 1(4), 1-16.

Souza, J. T. A., Souza, M. D. S., Lima, G. F. C., Cavalcante, L. F., Luna Batista, J., & Medeiros, M. R. (2018). Macrofauna do solo cultivado com palma forrageira sem e com cobertura edáfica. *Acta Biológica Catarinense*, 5(3), 33-41.

Souza, M. H., Vieira, B. C. R., Oliveira, A. P. G., & Amaral, A. A. (2015). Macrofauna do solo. *Enciclopédia Biosfera, Centro Científico Conhecer*, 11(22), 115 – 131.

Swift, M. J., Heal, O. W., & Anderson, J. M. (1979). *Decomposition in terrestrial ecosystems*. Berkeley, CA, *University of California Press*, 1979, 372p.

Triplehorn, C. A., & Jonnson, N. F. (2011). *Estudo dos insetos*. São Paulo: Cengage Learning.

Vargas, A. B., Chaves, D. A., Val, G. A., Souza, C. G., Farias, R. M., & Cardozo, C. (2013). Diversidade de artrópodes da macrofauna edáfica em diferentes usos da terra em Pinheiral, RJ. *Acta Scientiae e Technicae*, 1(2), 21-27.

Wu, P., & Wang, C. (2019). Differences in spatiotemporal dynamics between soil macrofauna and mesofauna communities in forest ecosystems: The significance for soil fauna diversity monitoring. *Geoderma*, 337(1), 266-272.

**Porcentagem de contribuição de cada autor no manuscrito**

Cleyton de Almeida Araújo – 15%

Yara de Almeida Araújo – 10%

Glacyane Costa Gois – 15%

Fleming Sena Campos -15%

Deneson Oliveira Lima – 15%

Jordânia Kely Barbosa da Silva – 10%

Pedro Henrique Borba Pereira – 10%

Neilson Silva Santos - 10%