

AVALIAÇÃO DO USO DE MINHOCAS (*EISENIA FOETIDA*) NO DESEMPENHO DE HORTALIÇAS UTILIZADAS NA PRODUÇÃO ORGÂNICA

Marcus Vinicius Pinheiro Costa ¹
Emanuele de Souza Oliveira ²
Prof. Dr. Eder Carvalho da Silva ³

RESUMO

Os alimentos naturais estão cada vez mais sendo buscados pelos seus consumidores e isso certamente tem sido notado pelo mercado produtor. Visando a alta produtividade, os produtores acabam optando pelo uso de agrotóxicos para potencializar o desenvolvimento de seus produtos no plantio, resultando em alimentos orgânicos e prejudicando o ambiente. As minhocas fazem parte do Filo *Annelida* e são uma alternativa de insumo natural que podem substituir os agrotóxicos. Tendo isso em vista, o objetivo deste trabalho é avaliar a eficácia do uso de *Oligochaeta* da espécie *Eisenia foetida* (californiana) no desenvolvimento de três ervas. Foi realizado o plantio das ervas (couve, coentro e cebolinha) em quatro blocos, distribuído com e sem as minhocas em cada bloco, por um período de um mês e quatro dias na primavera. Foi aplicado um teste T para mensurar a diferença de altura entre as hortaliças e construídos gráficos para demonstrar as variáveis físico-químicas. Em relação ao teste T, não houve diferença significativa entre as alturas dos cultivos com e sem minhocas com tamanhos ligeiramente maiores nas ervas com minhoca. Ouve uma variação em relação ao pH (próximo de neutro com minhoca), temperatura (menor com minhoca) e umidade (maior com minhoca). Apesar dos resultados, os vegetais cultivados em solo com minhocas tiveram crescimento pouco maior que aqueles sem as minhocas. Sugerimos que seja realizado o mesmo estudo por tempo mais prolongado para investigar melhor a efetividade do uso das minhocas no plantio de alimentos orgânicos. Sugere também mais espécies vegetais e outras localidades para o experimento.

Palavras-chave: *Annelida*. *Oligochaeta*. Ervas. Cultivo Orgânico.

1 INTRODUÇÃO

Produtos orgânicos vêm ganhando espaço no mercado e sendo valorizado pelo consumidor brasileiro por apresentar alto teor nutricional (FRANCO, 2002). Dentre estas produções está a de hortaliças em sistema orgânico, sendo esta uma atividade em crescimento no mundo, em decorrência da necessidade de se proteger a saúde dos produtores e consumidores e de preservar o ambiente (SEDIYAMA et al., 2014). Apesar de toda evolução

¹ Graduando do Curso de Ciências Biológicas da Universidade Católica do Salvador, marcuspinheiro27@hotmail.com ou marcuspinheiro27@gmail.com.

² Graduanda do Curso de Ciências Biológicas da Universidade Católica do Salvador, emanuele-desouza@hotmail.com.

³ Doutor em Ecologia e Biomonitoramento pela Universidade Federal da Bahia. Professor da Universidade Católica do Salvador, eder.silva@pro.ucs.br.

na produção de alimentos naturais, ainda existem impactos gerados pelo uso de produtos químicos, que comprometem a qualidade do solo e dos alimentos (SOUZA; RESENDE, 2003). Sob esta ótica, é possível vincular a produção de alimentos saudáveis, livres de agrotóxicos, com a sustentabilidade da produção e do meio ambiente (BORGES et al, 2015). Com este intuito, a utilização da fauna edáfica, como por exemplo, as minhocas, fazem-se necessária por seu papel relacionado aos atributos físicos e químicos do solo (ZORTÉA et al, 2012).

Dentre a macrofauna, esses anelídeos se destacam no solo tornando-o propício para o plantio uma vez que são detritívoros, quebrando o material vegetal em frações menores e facilitando a ação decompositora dos microrganismos (SHNEIDER, 2003). Além disso, agem na formação e estruturação do solo, na decomposição de resíduos de plantas e ciclagem de nutrientes da matéria orgânica, favorecendo a absorção destes pelas raízes, na formação do húmus, no melhoramento da estrutura e fertilidade do solo, controlam sua drenagem, evitando o encharcamento, suavizam o efeito da erosão e da desertificação, controlam o ar e também o transporte de microrganismos e nutrientes do solo por meio dos canais formados por sua escavação e sua movimentação pelo solo (INGHAM, 2006; MELO et al, 2009). As minhocas são consideradas aliadas do agricultor, uma vez que mantém as variáveis do solo ideais para o plantio, aumentam a produtividade de grãos, a biomassa das raízes e a biomassa aérea de plantas, em especial as utilizadas em pastagens. Isso se dá principalmente pelo fato do húmus da minhoca ser fonte rica em nitrogênio, fósforo e potássio, fornecendo um coquetel de nutrientes essenciais para o crescimento das plantas (EDWARDS; LOFTY, 1972; EMBRAPA, 2017; BATAGLIA, 1978).

Portanto, o presente trabalho busca avaliar, de forma experimental, a influência do uso de minhocas da espécie *Eiseniafoetida* (californiana), no desenvolvimento de vegetais.

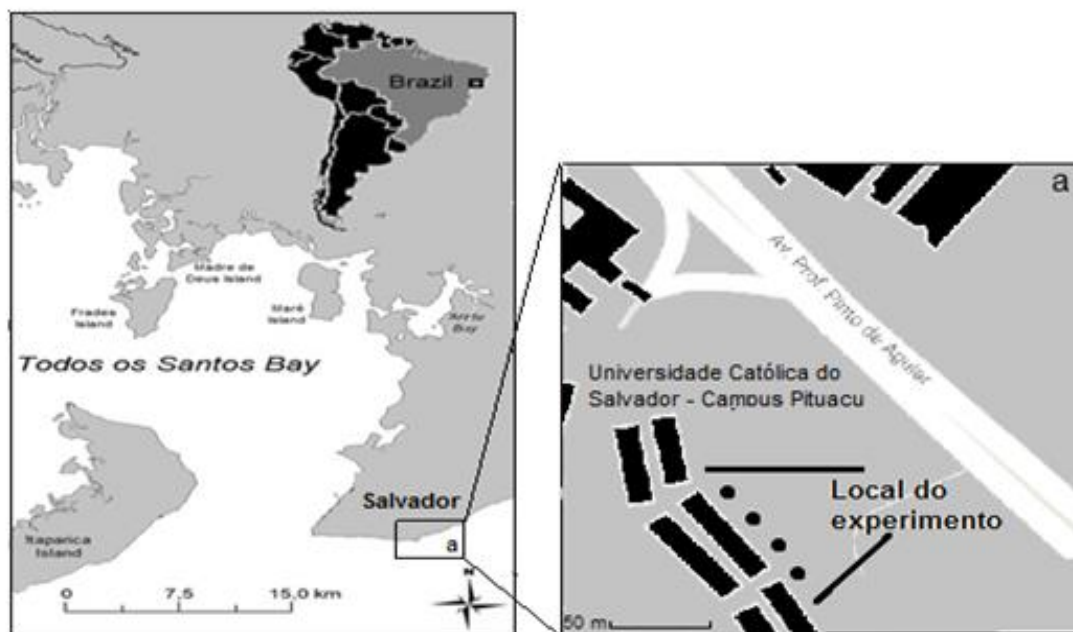
2 DESENVOLVIMENTO E APRESENTAÇÃO DE RESULTADOS

2.1 MATERIAIS E MÉTODOS

Área de Estudo

O experimento foi realizado na parte superior da Trilha Ecológica da Universidade Católica do Salvador (UCSal) - Campus Pituauçu que encontra-se dentro do Parque Metropolitano de Pituauçu, compreendido entre às coordenadas geográficas 12° 56' S e 38° 24' W, uma das maiores unidades de conservação de Mata Atlântica dentro da área urbana da região Metropolitana do Salvador (Conceição et al. 1998).

Figura 1: Mapa do local de experimento - Trilha Ecológica da Universidade Católica do Salvador (UCSal) - Campus Pituacu, Salvador – Bahia.



Métodos

Para realização do estudo, foram utilizados quatro blocos de aproximadamente 1m², compostos cada um por seis vasos (15x20cm) dispostos lado a lado aleatoriamente, totalizando 24 vasos, para que pudessem compartilhar das mesmas condições climáticas. As distâncias entre os blocos foram escolhidas a partir da visualização de áreas abertas próximas à mata. As sementes de couve (*Brassicasp*), coentro (*Coriandrumspp*) e cebolinha (*Alliumsp*) foram plantadas nos vasos de forma que em cada bloco houvesse duas réplicas de cada hortaliça, uma com e outra sem minhocas. As minhocas utilizadas foram da espécie *Eiseniafoetida* (Mihailova, 1966), conhecida popularmente como minhoca californiana.

Entre os dias 17 de outubro e 21 de novembro de 2017, semanalmente, foram mensuradas a altura da hortaliça, além de umidade, ph e temperatura do solo. O monitoramento das variáveis só começou após germinação das plantas.

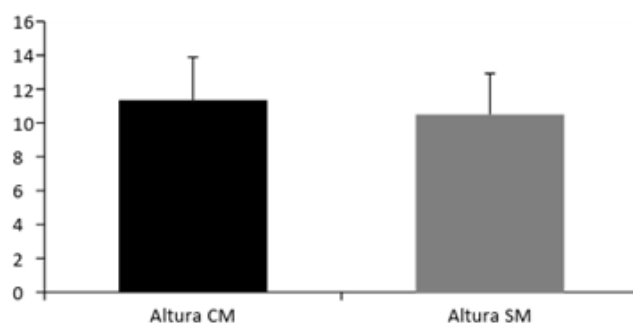
Análise de Dados

Foi realizado um Teste T utilizando o *software Graphpad In Stat 3* para verificar se havia diferença de altura das hortaliças entre os vasos com e sem minhoca sendo o nível de significância usado de 0,05. Para as variáveis físico-químicas foram feitos gráficos utilizando o Microsoft Excel.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

O Teste T não mostrou diferença significativa entre as alturas das hortaliças cultivadas com e sem minhocas ($p = 0,41$) (Figura 1). Apesar disto é possível ver na figura 2 que os vegetais que foram cultivados em solo com minhocas tiveram um crescimento pouco maior quando comparados com aqueles sem as minhocas. Maschio (2012) mostra uma relação direta da presença das minhocas no solo com uma maior taxa de crescimento das plantas. Acreditamos que esta diferença seria mais evidente caso o estudo fosse prolongado uma vez que as plantas demandariam de mais nutrientes que ficariam escassos nos vasos sem minhoca e estariam sendo sempre reciclados nos vasos com minhoca.

Figura 2: Médias e desvio padrão da altura das hortaliças em vasos com (CM) e sem minhoca (SM)

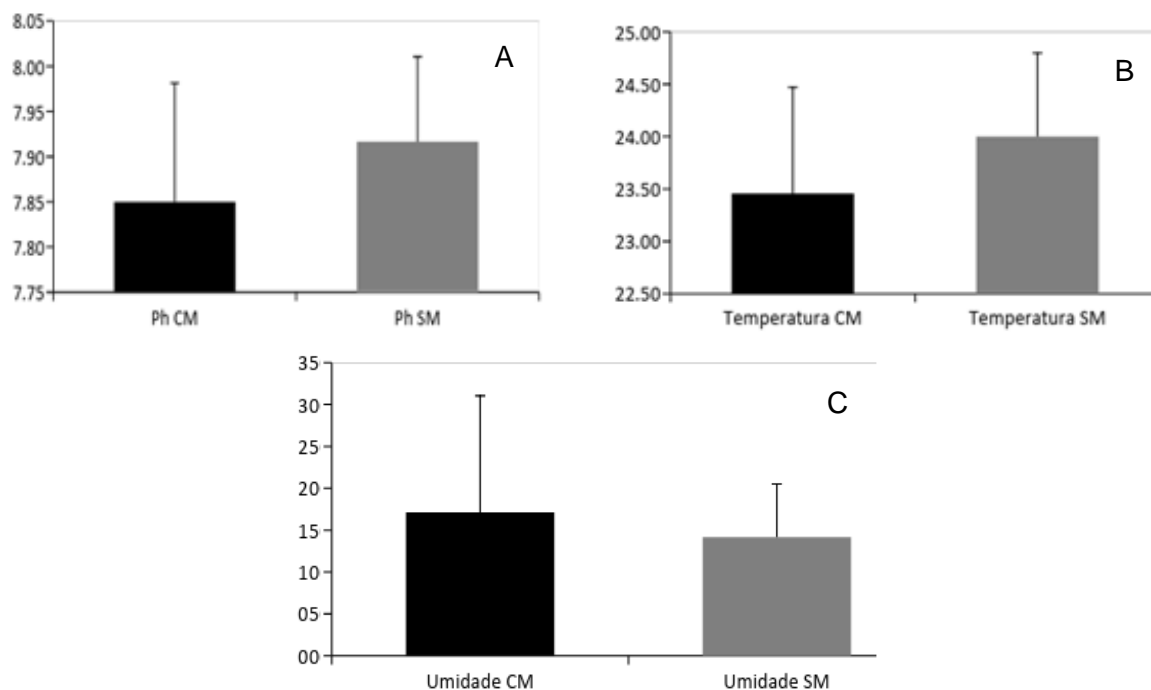


As médias de pH mostraram pouca variação entre os vasos com (média- 7,848 e desvio- 0,132) e sem minhoca (média- 7,932 e desvio-0,092) (Figura 3-A). Um estudo de Jales et al (2006) aponta como ideal para a cultivo um pH entre 7,1-7,6. Embora a análise das médias de pH não tenham dado um resultado relevante, a presença das minhocas altera quimicamente a composição do solo, isso se dá pelo excremento liberado por elas com valor de pH relativamente mais baixo, corroborando com a relação da presença das minhocas e os resultados obtidos no presente trabalho (HAIMI; BOUCELHAM, 1991, Jales et., al 2006 e OLIVEIRA & SANTOS, 2009).

As médias da temperatura e da umidade também apresentaram pouca diferença entre os vasos com e sem minhoca sendo que os vasos com minhoca tiveram uma temperatura menor e uma umidade maior do que sem minhocas (Figura 3 - B/C). Como descrito por Da Rosa (2013) a Umidade e a Temperatura do solo são variáveis inversamente proporcionais e, apesar desses valores não serem influenciados pela presença ou ausência das minhocas, servem como parâmetro limitante para a atividade das mesmas, de forma que em valores extremos podem implicar negativamente na sua atuação. Brown & Domínguez (2010) afirma que a diversidade e abundância das populações de minhocas presentes em um local particular

são determinadas e controladas por uma série de fatores (determinantes) hierárquicos, operando em diferentes escalas do tempo e do espaço . No topo da hierarquia, o clima determina os regimes hídricos e de temperatura (Brown et al. 2006). Assim estes organismos mostram-se, sensíveis às condições do ambiente. As oscilações na temperatura, na umidade e nos teores de matéria orgânica do solo, decorrentes principalmente da atividade agrícola, exercem influência tanto no número, na biomassa, como sobre as espécies de minhocas (Jales, 2006; Bartzet al., 2008).

Figura 3: Médias e desvio padrão do pH (A), da temperatura (°C) (B) e da umidade (%) (C) do solo nos vasos com (CM) e sem minhoca (SM)



3 CONCLUSÃO OU CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo mostrou que, apesar de não ter sido encontrada diferenças significativas, a minhoca pode influenciar o desenvolvimento de vegetais melhorando a qualidade do solo e servindo como uma alternativa para o uso de agrotóxicos na produção de alimentos orgânicos e mais saudáveis. Acreditamos que para que o trabalho possa apresentar resultados ainda melhores, sugere-se que o tempo do experimento seja maior, com mais amostras, sendo repetido em outros ambientes mais propícios ao crescimento e maior produção orgânica bem como a utilização de outros vegetais.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à professora Dra. Kátia Regina Benati, que ministrou a matéria Bioestatística e ao professor Dr. Eder Carvalho, que ministrou a disciplina Biologia dos helmintos, moluscos e anelídeos, que juntos puderam ajudar na criação desse trabalho. Agradecemos também aos colegas de curso que participaram do trabalho, são eles: Ana Teresa Meirelles, Isadora Andrade, Israel Fortuna, Marina Nóbrega, Paulo Salles e Raissa Nunes. Por fim, aos grupos de pesquisa NIEZ (Núcleo Integrado de Estudos em Zoologia), ECOA (Centro de Ecologia e Conservação Animal), ao PEU (Parque Ecológico Universitário) e a Universidade Católica do Salvador por permitirem de alguma forma o desenvolvimento do trabalho.

REFERÊNCIAS

- BARTZ, M. L. C; BROWN, G. G; ROSA, M. G; LOCATELLI, M; JAMES, S. W. & BARETTA, D. Minhocas Urubenussp: das matas para as áreas sob plantio direto. **Revista Plantio Direto**, v. 124.Ago. 2008.
- BATAGLIA, O. C.; HIROCE, R.; GALLO, J. R. Composição mineral de diversas hortaliças. **Bragantia**, Campinas,v.37, p.33-34, 1978.
- BORGES AM, Bonow CA, Silva MRS, Rocha LP, Cezar-Vaz MR. **Family farming and human and environmental health conservation**. Rev.Bras. Enferm, n. 69, v. 2, p. 304-312.
- Brown, G. G. & Domínguez, J. Uso das minhocas como bioindicadoras ambientais: princípios e práticas – o 3º encontro latino americano de ecologia e taxonomia de oligoquetas (elaetao3). **Acta Zoológica Mexicana** (n.s.) Número Especial 2 (2010). ISSN 0065-1737.
- BROWN, G. G; RÖMBKE, J; HÖFER, H; VERHAAGH, M; SAUTTER, K; & SANTANA, D. L. Q. **Biodiversity and function of soil animals in Brazilian agroforestry systems**. 217-242. 2006.
- CONCEIÇÃO, A. de S., COSTA, J.A.S. & FARIA, L.S.S. Plantas ruderais do entorno do campus da Universidade Católica do Salvador. In: **XLIX Congresso Nacional de Botânica. Anais dos Resumos do XLIX Congresso Nacional de Botânica** . Universidade Federal da Bahia, Salvador, p.365, 1998.
- DA ROSA, M. G. **Macrofauna do solo em diferentes sistemas de uso no oeste e planalto catarinense**. Dissertação (mestrado), Curso de Pós-graduação em Manejo do Solo, Universidade do Estado de Santa Catarina, 2013.
- EDWARDS, C. A. & LOFTY, J. R. **Biology of earthworms**. Chapman and Hall, London, 1972.

EMBRAPA. **Minhocas aumentam produtividade agrícola**. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/2057172/minhocas-aumentam-produtividade-agricola>. Acessado em: 25 set. 2017.

FRANCO, G. Quadro de composição química de alimentos. Rio de Janeiro, **Serviço de Alimentação da Previdência Social**, 2002. 194p.

INGHAM, E. R. 2006. **The soil biology primer**. Disponível em: http://soils.usda.gov/sqi/concepts/soil_biology/fw&soilhealth.html. Acesso em: 4 set. 2006.

JALES, F. E. B., *et al.* Estudo do desenvolvimento do coentro (cv verdão) cultivado com o húmus de minhoca vermelha da Califórnia. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v. 1, n. 2, p. 34-40, 2006.

HAIMI, J. & BOUCELHAM, M. Influence of a litter feeding earthworm, *Lumbricus rubellus*, on soil processes in a simulated coniferous forest floor. **Pedobiologia**, 35 (4), pp. 247-256, 1991.

MASCHIO, W. **Populações de minhocas em plantios de *Eucalyptus spp.* e efeitos de *Pontoscolex corethrurus* (Glossoscolecidae) e *Amyntas gracilis* (Megascolecidae) sobre o crescimento de mudas de *Eucalyptus spp.* em casa de vegetação**. Dissertação (Mestrado), Programa de Pós Graduação em Ciência do Solo, Área de Concentração Solo e Ambiente, Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná, 2012.

MELO, F. V. de et al. **Biologia do solo: A importância da meso e macrofauna do solo na fertilidade e como bioindicadores**, 2009.

OLIVEIRA, E. M. & SANTOS, M. J. Influência das minhocas sobre as características químicas de composto, vermicomposto. **Engenharia Ambiental - Espírito Santo do Pinhal**, v. 6, n. 1, p. 074-081, jan/abr 2009.

SEDIYAMA, M. A. N; SANTOS, I. C. & LIMA, P. C. Cultivo de hortaliças no sistema orgânico. **Rev. Ceres**, Viçosa, v. 61, Suplemento, p. 829-837, nov/dez, 2014.

SHNEIDER, S. Teoria social, agricultura familiar e pluriatividade. **Revista Brasileira de Ciências Sociais**, v. 18, n. 51, 2003.

SOUZA, J. L. de; RESENDE, P. **Manual de horticultura orgânica**. Viçosa: Aprenda Fácil. 2003. 546p.

ZORTÉA, T. et al. **A importância das minhocas em sistemas agrícolas**. 99 ed. Santa Catarina, 2012.

BROWN, G. G; RÖMBKE, J; HÖFER, H; VERHAAGH, M; SAUTTER, K; & SANTANA, D. L. Q. **Biodiversity and function of soil animals in Brazilian agroforestry systems**. 217-242. 2006.