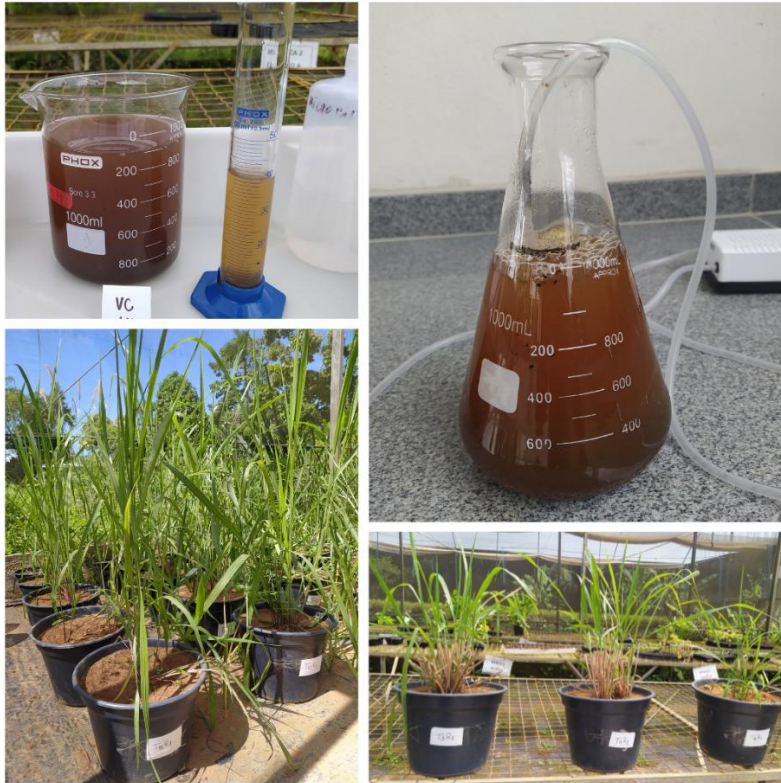


COMUNICADO TÉCNICO - Nº 22

DOI: 10.36524/9788582639306



Bioextrato de vermicomposto: preparo e aplicação em plantas de braquiária



Priscila de Oliveira Nascimento
Otacílio José Passos Rangel
Paulo Roberto da Rocha Júnior

Alegre, ES
Outubro/2024



Editora do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo

R. Barão de Mauá, nº 30 – Jucutuquara

29040-689 – Vitória – ES

www.edifes.ifes.edu.br | editora@ifes.edu.br

Reitor: Jadir José Pela

Pró-Reitor de Administração e Orçamento: Lezi José Ferreira

Pró-Reitor de Desenvolvimento Institucional: Danielli Veiga Carneiro Sondermann

Pró-Reitora de Ensino: Adriana Pionttkovsky Barcellos

Pró-Reitor de Extensão: Lodovico Ortileb Faria

Pró-Reitor de Pesquisa e Pós-Graduação: André Romero da Silva

Coordenador da Edifes: Adonai José Lacruz

Conselho Editorial

Aldo Rezende * Aline Freitas da Silva de Carvalho * Aparecida de Fátima Madella de Oliveira * Felipe Zamborlini Saiter * Gabriel Domingos Carvalho * Jamille Locatelli * Marcio de Souza Bolzan * Mariella Berger Andrade * Ricardo Ramos Costa * Rosana Vilarim da Silva * Rossanna dos Santos Santana Rubim * Viviane Bessa Lopes Alvarenga

Revisão de texto:	Projeto gráfico:	Diagramação:	Capa:	Imagem de capa:
Sávio da Silva Berilli; Renato Ribeiro Passos	Priscila de Oliveira Nascimento	Priscila de Oliveira Nascimento	Priscila de Oliveira Nascimento	Priscila de Oliveira Nascimento

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Bibliotecário/a: Natália Gomes de Souza Mendes - CRB6/ES nº 993

N244b Nascimento, Priscila de Oliveira.

Bioextrato de vermicomposto : preparo e aplicação em plantas de braquiária / Priscila de Oliveira Nascimento; Otacílio José Passos Rangel; Paulo Roberto da Rocha Júnior. – Vitória, ES: Edifes Acadêmico, 2024.

11 p. : il.

ISBN: 978-85-8263-930-6

Formato: e-book PDF (livro digital)

Veiculação: digital

1. Ecologia agrícola. 2. Bioinsumos. 3. Vermicomposto. 4. Plantas forrageiras. I. Rangel, Otacílio José Passos. II. Rocha Júnior, Paulo Roberto da. III. Programa de Pós-graduação em Agroecologia. IV. Título.

CDD: 630.2745

DOI: 10.36524/9788582639306

Esta obra está licenciada com uma Licença Atribuição-NãoComercial-SemDerivações 4.0 Brasil.



Bioextrato de vermicomposto: preparo e aplicação em plantas de braquiária

Priscila de Oliveira Nascimento, Engenheira Agrônoma, MSc. pelo Programa de Pós-graduação em Agroecologia do Instituto Federal do Espírito Santo – Campus de Alegre, Alegre, ES. E-mail: prinascim@gmail.com.

Otacílio José Passos Rangel, Engenheiro Agrônomo, DSc. em Ciência do Solo, Professor no Instituto Federal do Espírito Santo – Campus de Alegre, Alegre, ES. E-mail: ojprangel@ifes.edu.br.

Paulo Roberto da Rocha Júnior, Engenheiro Agrônomo, DSc. em Produção Vegetal, Colaborador na Regen Ag Lab, Governador Valadares, MG. E-mail: ocho.pjunior@gmail.com

Introdução

Os bioinsumos são produtos ou processos de origem vegetal, animal ou microbiana que podem ser usados desde o plantio até o armazenamento e beneficiamento dos produtos agrícolas (Brasil, 2020). A sua forma de atuação pode ser indireta, auxiliando no controle de doenças e pragas das culturas agrícolas, e direta, como indutor do crescimento vegetal, tendo ação biofertilizante ou bioestimulante (Lopes et al., 2021; Burak et al., 2022). Tais benefícios são proporcionados pelos bioinsumos por meio da fixação biológica de nitrogênio, solubilização de fósforo, secreção de sideróforos e produção de fitormônios, aumentando, com isso, a absorção e acúmulo de nutrientes nas plantas e contribuindo para indução da resistência vegetal a fatores bióticos e abióticos (Resende et al., 2021).

Como exemplos de bioinsumos pode-se citar as bactérias promotoras de crescimento vegetal, principalmente as dos gêneros *Azospirillum*, *Pseudomonas* e *Bacillus* (Hungria et al., 2021; Lopes et al., 2021; Santos et al., 2022; Porto et al., 2022); os fungos micorrízicos arbusculares, com destaque para os dos gêneros *Glomus*, *Gigaspora*, *Scutellospora* e *Acaulospora* (Lima, 2020; Karti; Prihantoro; Aryanto, 2021; Stoffel et al., 2022; Lucas et al., 2022); os fungos de vida livre no solo, como o do gênero *Trichoderma* (Rezende et al., 2021); os compostos químicos naturais, como os óleos vegetais (Burak et al., 2022); bem como as substâncias húmicas (Busato et al., 2016; Melo et al., 2018; Pinheiro et al., 2020; Lara-Calderon et al., 2021).

As substâncias húmicas resultam do processo de decomposição de resíduos orgânicos e têm a capacidade de estimular o crescimento vegetal, pois proporcionam maior desenvolvimento do sistema radicular, aumentando a absorção de nutrientes e água e a síntese de clorofila (Busato et al., 2016; Melo et al., 2018).

O vermicomposto é uma importante fonte de substâncias húmicas, sendo um produto de baixo custo, rico em nutrientes, hormônios vegetais e microrganismos benéficos (Koskey et al., 2023). Ele é o resultado do processo chamado vermicompostagem, no qual a ação de minhocas, principalmente as das espécies *Eisenia foetida* e *Eusemia andrei*, e outros microrganismos, aceleram o processo de degradação dos materiais orgânicos (Blouin et al., 2019; Lara-Calderon et al., 2021).

O uso do vermicomposto promove melhorias nos parâmetros físicos, químicos e biológicos do solo, contribuindo para o aumento da produtividade das culturas agrícolas. Isto acontece devido a presença de hormônios, nutrientes essenciais e microrganismos que suprimem pragas e doenças e promovem o desenvolvimento das plantas (González-Hernández et al., 2021).

A partir do vermicomposto pode-se produzir o extrato aquoso de vermicomposto ou bioextrato, que é derivado da mistura do vermicomposto com água não clorada para preservar os microrganismos ali presentes e, dependendo do seu modo de preparo, pode ser classificado como “aerado” ou “não-aerado” (Ingham, 2005). Os dois métodos de preparo envolvem a fermentação para amadurecimento do vermicomposto, e necessitam de filtração. No método com aeração, o vermicomposto fica suspenso em água recebendo aeração por 12 a 24 horas; o bioextrato não-aerado é produzido mantendo o vermicomposto em suspensão aquosa por 14 dias (Yatoo et al., 2021).

Este período de suspensão em água permite a extração dos nutrientes e microrganismos do vermicomposto os quais, então, convertem os nutrientes insolúveis em formas solúveis, que por sua vez contribuem para a multiplicação dos microrganismos (Yatoo et al., 2021). A presença de bactérias promotoras de crescimento vegetal, bem como fungos filamentosos, actinomicetos, oomicetos e leveduras é abundante no bioextrato de vermicomposto, o que influencia o crescimento vegetal (Gonzalez-Hernández et al., 2021). Os ácidos húmicos também são importantes componentes do bioextrato de vermicomposto (Eudoxie; Martin, 2019).

O bioextrato de vermicomposto produz estímulos fisiológicos benéficos às plantas, como o aumento da atividade da enzima H^+ -ATPase, da permeabilidade das membranas e maior absorção de nitrogênio (Busato et al., 2016). Além disso, a grande diversidade de microrganismos presente no bioextrato de vermicomposto é eficaz na supressão de patógenos que ocorre, principalmente, por antibiose e hiperparasitismo, (Lu et al., 2022).

A facilidade no preparo, transporte e aplicação fazem do bioextrato de vermicomposto uma alternativa ambientalmente mais correta na busca por uma agricultura mais sustentável, podendo substituir fertilizantes e fungicidas sintéticos (Ingham, 2005; Busato et al., 2019; Gonzalez-Hernández et al., 2021; Mendonça, 2022). A aplicação do bioextrato de vermicomposto pode tanto induzir a resistência a patógenos quanto estimular a absorção de nutrientes e o crescimento vegetal, proporcionando melhores taxas de germinação, melhor desenvolvimento do sistema radicular e incrementos na produtividade e qualidade dos produtos (Marín et al., 2011; Kim et al., 2015; Eudoxie; Martin, 2019).

Porém, apesar de seus benefícios, o bioextrato de vermicomposto necessita ser mais difundido entre os produtores rurais. Assim, o objetivo deste comunicado é orientar quanto ao preparo e uso do bioextrato de vermicomposto aerado a ser aplicado, via solo e foliar, no pós-plantio de *Brachiaria brizantha* (Syn *Urochloa brizantha*) cv. Marandu

Metodologia

O vermicomposto utilizado no preparo do bioextrato pode ser produzido na propriedade ou adquirido no mercado. Para iniciar o preparo do bioextrato de vermicomposto aerado é preciso definir a concentração desejada. A fim de exemplificar, será preparado um bioextrato com a concentração de 4% de vermicomposto, a ser aplicado via solo no plantio de *Brachiaria brizantha* (Syn *Urochloa brizantha*) cv. Marandu cultivada em casa de vegetação e, posteriormente, em 4 pulverizações foliares.

Para o preparo de 1 L de bioextrato de vermicomposto à 4% são necessários: 1) 01 becker ou erlenmeyer de vidro para o preparo da solução; 2) balança de precisão; 3) bomba de aquário com mangueira auxiliar; 4) saco de filó (100 micras) para filtragem; 5) 1 L de água destilada; 6) 40 g de vermicomposto; e 7) 20 g de bioativador (Figura 1).

O bioativador, cujo uso é opcional, é um material rico em carbono cuja composição possui, por exemplo, casca de arroz e melaço, e que servirá de substrato para os microrganismos extraídos do vermicomposto, favorecendo sua multiplicação. A adição de açúcares, grãos, extrato de algas e outros materiais aumentam a atividade microbiana (Ingham, 2005; Kim et al., 2015).

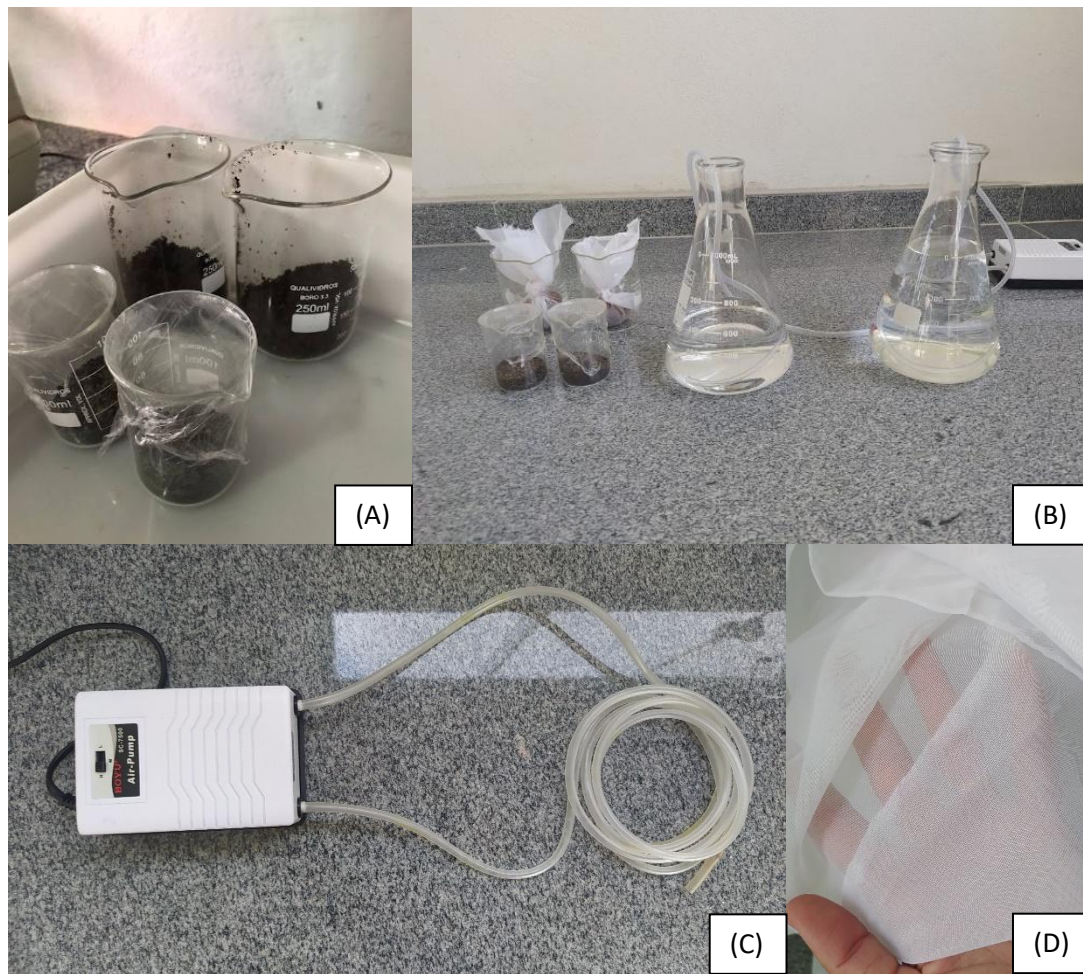


Figura 1. Vermicomposto e bioativador pesados para o preparo do bioextrato (A); insumos e equipamentos montados para o preparo do bioextrato de vermicomposto (B); bomba de aquário (C); tecido filó (100 micras) em detalhe (D).

A amostra de vermicomposto pesada é colocada no saco de filó sendo, posteriormente, acondicionada no recipiente com a água destilada. Uma das mangueiras da bomba de aquário deve ser posicionada abaixo do saco de filó com o vermicomposto de forma a permitir maior contato com as bolhas de ar. A aeração deverá ser constante durante o período de 12 horas. Após este período, o saco de filó contendo o vermicomposto é retirado e adiciona-se à mistura 20 g de bioativador, também acondicionado dentro de um saco de filó. A aeração deve ser retomada por mais 12 horas ininterruptas. Finalizado o segundo período de aeração, o extrato de vermicomposto está pronto e deve ser utilizado em até 24 horas após o seu preparo (Figura 2).

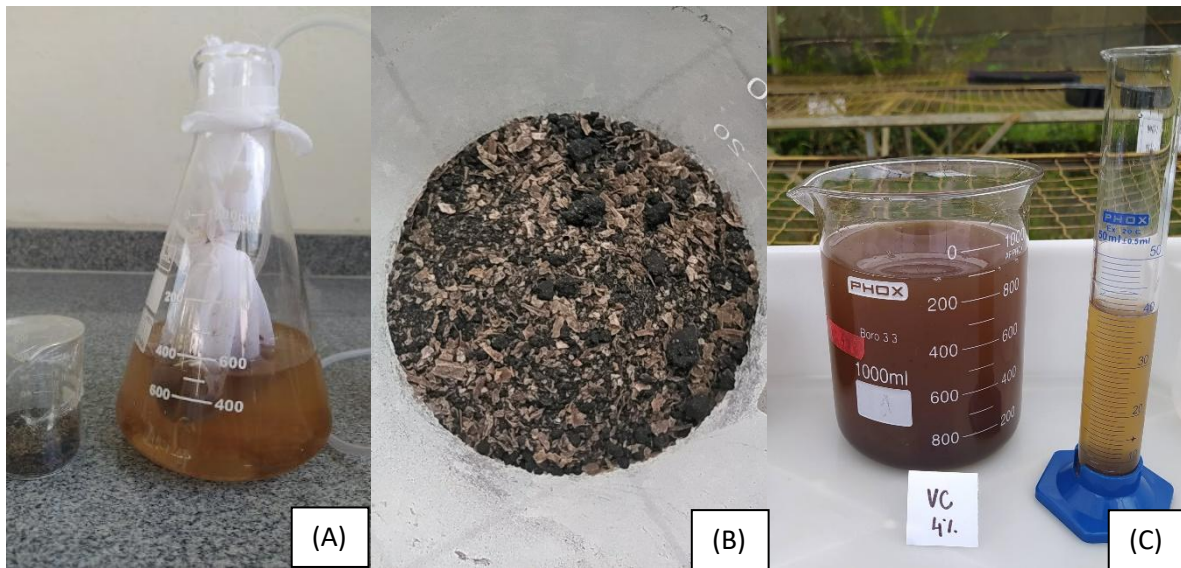


Figura 2. Saco de filó com vermicomposto imerso em água durante o preparo do bioextrato de vermicomposto (A); detalhes do bioativador (B); bioextrato de vermicomposto após 24 h de aeração e pronto para ser aplicado (C).

É importante testar a aeração proporcionada pela bomba de aquário. Para evitar o excesso de agitação e permitir maior contato com as bolhas de ar, o saco de filó de ser amarrado de forma que fique suspenso e não toque o fundo do recipiente.

O bioextrato de vermicomposto pode ser aplicado no solo, via “drench” (consiste na pulverização da calda diretamente nas raízes das plantas), ou nas folhas, por meio de pulverização foliar (Ingham, 2005). No presente estudo, o bioextrato de vermicomposto foi aplicado após a semeadura, sobre o solo, na mesma direção onde as sementes foram semeadas, para permitir a maior inoculação do solo e, conseqüentemente, das sementes.

As aplicações foliares foram realizadas aos 30 e 45 dias após o desbaste das plantas, quando foram deixadas 3 plantas por vaso, e aos 30 e 45 dias após o 1º corte das plantas, realizado 60 dias após o plantio. Em experimentos em estufas pode-se usar borrifadores nas aplicações foliares (Figura 3).

A dose aplicada foi equivalente a 300 L ha^{-1} , o que corresponde a 2 mL por planta ou semente. O melhor horário para aplicação são as horas mais frescas do dia, com preferência pelo período da tarde, visando evitar a rápida evaporação da solução.

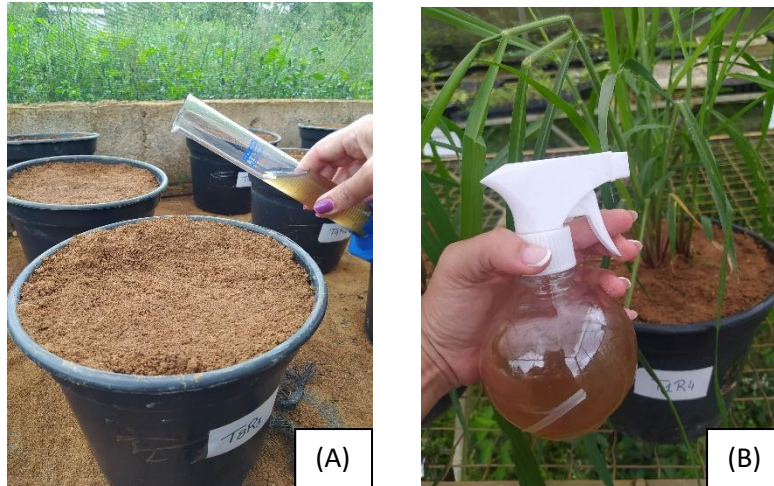


Figura 3. Aplicação via solo após semeadura de braquiária (A); aplicação foliar do bioextrato de vermicomposto (B).

Considerações Finais

O desenvolvimento de tecnologias sustentáveis que permitam a produção de alimentos mais saudáveis, aliada a maior conservação dos recursos naturais, é uma resposta a um mercado consumidor cada vez mais exigente e consciente. Assim, o uso do bioextrato de vermicomposto é uma alternativa ambientalmente correta que permite a redução do uso de insumos químicos oriundos de fontes não renováveis, capaz de fornecer nutrientes e proporcionar o biocontrole de pragas e doenças das plantas.

Este trabalho busca auxiliar pesquisadores, técnicos e demais interessados quanto ao preparo e uso do bioextrato de vermicomposto na agricultura, a fim de divulgar e difundir esta tecnologia. Maiores informações sobre os resultados da pesquisa podem ser obtidas em Nascimento (2024).

Agradecimentos

Ao IFES, AG REGEN Lab, INCAPER e PPGA/IFES.

Referências

BLOUIN, M.; BARRERE, J.; MEYER, N.; LARTIGUE, S.; BAROT, S.; MATHIEU, J. Vermicompost significantly affects plant growth: a meta-analysis. **Agronomy for Sustainable Development**, v. 39, n. 34, p. 1-15, 2019.

BRASIL. **Lei nº 10.375**, de 26 de maio de 2020. Institui o Programa Nacional de Bioinsumos e o Conselho Estratégico do Programa Nacional de Bioinsumos. Diário Oficial da União, Brasília, DF, ed. 100, 27/06/2020.

BURAK, D. L.; MENDONÇA, E. S.; PEÇANHA, A. L.; VALENTIM, S. B.; PRAÇA, N. M. P.; JÚNIOR, J. L. F.; THIENGO, C. C.; OLIVEIRA, D. M.; ROCHA, L. O.; OLIVARES, F. L. Insumos biológicos na recuperação de pastagens degradadas da região sul do Estado do Espírito Santo. **Sistemas integrados de produção: pesquisa e desenvolvimento de tecnologias**. 1.ed., vol. 1, p. 304-326, 2021.

BUSATO, J. G.; ZANDONADI, D. B.; SOUSA, I. M. de; MARINHO, E. B.; DOBBS, L. B.; MÔL, A. R. Efeito do extrato húmico solúvel em água e biofertilizante sobre o desenvolvimento de mudas de *Callophyllum brasiliense*. **Pesquisa Florestal Brasileira: Brazilian Journal of Forestry Research**, Colombo, v. 36, n. 86, p. 161-168, 2016.

EUDOXIE, G.; MARTIN, M. Compost Tea Quality and Fertility. **Organic fertilizers: history, production and applications**, v. 1, n. 1, p. 1-26, 20 nov. 2019.

GONZÁLEZ-HERNÁNDEZ, A.I.; SUÁREZ-FERNÁNDEZ, M.B.; PÉREZ-SÁNCHEZ, R.; GÓMEZ-SÁNCHEZ, M.Á.; MORALES-CORTS, M.R. Compost tea induces growth and resistance against *Rhizoctonia solani* and *Phytophthora capsici* in pepper. **Agronomy**. v. 11. 2021.

HUNGRIA, M.; RONDINA, A. B. L.; NUNES, A. L. P.; ARAUJO, R. S.; NOGUEIRA, M. A. Seed and leaf-spray inoculation of PGPR in brachiarias (*Urochloa* spp.) as an economic and environmental opportunity to improve plant growth, forage yield and nutrient status. **Plant and Soil**, v. 463, n. 1-2, p. 171-186, 11 mar. 2021.

INGHAM, E.R. **The compost tea brewing manual: soil foodweb, incorporated**. Corvallis: OR, USA, 2005.

KARTI, P D M H; PRIHANTORO, I; ARYANTO, A T. Evaluation of inoculum arbuscular mycorrhizal fungi in *Brachiaria decumbens*. **Iop Conference Series: Earth and Environmental Science**, v. 694, n. 1, p. 012048-012055, 2021.

KIM, M. J.; SHIM, C. K.; KIM, Y. K.; HONG, S. J.; PARK, J. H.; HAN, E. J.; KIM, J. H.; KIM, S. C. Effect of aerated compost tea on the growth promotion of lettuce, soybean, and sweet corn in organic cultivation. **The Plant Pathology Journal**, v. 31, n. 3, p. 259-268, 1 set. 2015.

KOSKEY, G.; AVIO, L.; TURRINI, A.; SBRANA, C.; BÀRBERI, P. Biostimulatory effect of vermicompost extract enhances soil mycorrhizal activity and selectively improves crop productivity. **Plant and Soil**, v. 484, n. 1-2, p. 183-199, 2022.

LARA-CALDERON, M. A.; SONGOR, L. A. O.; BUMBIEIRIS JUNIOR, V. H.; VILLOTA-GONZALEZ, L. Adubação biológica e seu efeito no capim *Brachiaria decumbens* sobre a produção de forragem. **Zootecnia de Precisão: desafios e aplicações**, p. 13-24, 2021.

LIMA, R. L. F. de A. Micorrizas arbusculares e absorção de fósforo em função da capacidade de fixação de fósforo do solo e da competição com a microbiota. **Revista Brasileira de Geografia Física**, v. 13, n. 3, p. 1062-1079, 2020.

LOPES, M. J. dos S.; SANTIAGO, B. S.; SILVA, I. N. B. da; GURGEL, E. S. C. Biotecnologia microbiana: inoculação, mecanismos de ação e benefícios às plantas. **Research, Society And Development**, v. 10, n. 12, p. 1-13, 2021.

LU, S.; PENTICO, D.; CASTRO, R.; DINH, S.; LOVE, J. J.; LAROM, D. L.; PÉREZ, R. L.; LIU, C. Effect of ultraviolet light exposure and compost tea supplementation on growth, antioxidant activities, and microbiome of hydroponically grown mustard greens. **Acs Agricultural Science & Technology**, v. 2, n. 3, p. 521-533, 2022.

LUCAS, L. dos S.; RUBIO NETO, A.; MOURA, J. B. de; SOUZA, R. F. de; SANTOS, M. E. F.; MOURA, L. F. de; XAVIER, E. G.; SANTOS, J. M. dos; NEHRING, R.; SILVA, S. D. e. Mycorrhizal fungi arbuscular in forage grasses cultivated in Cerrado soil. **Scientific Reports**, v. 12, n. 1, p. 1-6, 24 fev. 2022.

MARÍN, F.; SANTOS, M.; DIÁNEZ, F.; CARRETERO, F.; GEA, F. J.; YAU, J. A.; NAVARRO, M. J. Characters of compost teas from different sources and their suppressive effect on fungal phytopathogens. **World Journal Of Microbiology And Biotechnology**, v. 29, n. 8, p. 1371-1382, 2 mar. 2013.

MELO, R. O. de; OLIVEIRA, H. P. de; SILVEIRA, K. C.; BALDOTTO, L. E. B.; BALDOTTO, M. A. Initial performance of maize in response to humic acids and plant growth-promoting bacteria. **Revista Ceres**, v. 65, n. 3, p. 271-277, 2018.

MENDONÇA, G. L. de. **Extrato aquoso de vermicomposto na produção, trocas gasosas e qualidade de frutos de morangueiro (*Fragaria x ananassa* Duch.) cv. Portolas**. 2022. 56 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Programa de Pós-Graduação em Agronomia, Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, Brasília, 2022.

PINHEIRO, P. L.; PASSOS, R. R.; PEÇANHA, A. L.; MENDONÇA, E. de S. Application of biofertilizer in degraded pasture modified C dynamics and improved forage yield in a short-term period at the tropical region. **Southern Cross Publishing**, n. 14122020, p. 1889-1897, 2020.

PORTO, E. M. V.; TEIXEIRA, F. A.; FRIES, D. D.; JARDIM, R. R.; AMARO, H. T. R.; FILHO, J. R. dos S.; JESUS, F. M. de; SILVA, H. S.; VIEIRA, T. M. Microrganismos promotores de crescimento de plantas como mitigadores do estresse hídrico em pastagens: uma revisão narrativa. **Research, Society And Development**, v. 11, n. 11, p. 33448-34029, 2022.

REZENDE, C. C.; SILVA, M. A.; FRASCA, L. L. M.; FARIA, D. R.; FILIPPI, M. C. C.; LANNA, A. C.; NASCENTE, A. S. Microrganismos multifuncionais: utilização na agricultura. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 2, e50810212725, 2021.

SANTOS, G. S.; TEIXEIRA, F. A.; JARDIM, R. R.; PIRES, A. J. V.; NASCIMENTO, P. V. N.; MIGUEL, D. L.; SANTOS, J. P. dos; NASCIMENTO, A. A.; BARRETO, F. O.; SILVA, H. S. da. Capim Braquiária inoculado com *Azospirillum brasilenses* submetido à adubação nitrogenada. **Research, Society And Development**, v. 11, n. 15, p. 1-10, 2022.

STOFFEL, S. C. G.; SOARES, C. R. F. S.; MEYER, E.; LOVATO, P. E.; GIACHINI, A. J. Yield increase of corn inoculated with a commercial arbuscular mycorrhizal inoculant in Brazil. **Ciência Rural**, v. 50, n. 7, p. 1-10, 2020.

YATOO, A. M.; ALI, M. N.; BABA, Z. A.; HASSAN, B. Sustainable management of diseases and pests in crops by vermicompost and vermicompost tea: a review. **Agronomy for Sustainable Development**, v. 41, n. 7, p. 1-26, 2021.

**Comunicado
Técnico, Nº 22**

*Exemplares digitais deste
comunicado técnico podem
ser obtidos em:*

*Programa de Pós-
Graduação em Agroecologia
(PPGA)*

*Instituto Federal do Espírito
Santo -Campus de Alegre*

*Rodovia ES 482, km 47, Cx.
Postal-47, Distrito de Rive,
Alegre-ES*

Telefone: (28) 3564-1808

www.ppga.alegre.ifes.edu.br

**Comissão
Editorial do
PPGA**

*Otacilio José Passos
Rangel, Ana Paula
Candido Gabriel
Berilli, Aparecida de
Fátima Madella de
Oliveira, Danielle
Inácio Alves, Jéferson
Luiz Ferrari, Maurício
Novaes Souza,
Monique Moreira
Moulin, Pedro Pierro
Mendonça*

**Editoração
eletrônica**

PPGA