



## **A compostagem do capim forrageiro, serrapilheira e a inoculação de microrganismos do solo.**

*The composting of forage grass, litter and the inoculation of soil microorganisms.*

SILVA, Kaliane da Costa<sup>1</sup>; NETO, Jose Octavio Burger<sup>2</sup>; ALENCAR, Luiza Mileny Soares<sup>3</sup>; RIBEIRO, Rafaella Lorenzi<sup>4</sup>; OLIVEIRA, Wennestom Mychel de<sup>5</sup>; SANTOS, Talita Palacio dos<sup>6</sup>; CAMPOS, Daniela Tiago da Silva<sup>7</sup>; NOBRE, Henderson Gonçalves<sup>8</sup>

<sup>1</sup>kalianecs@gmail.com; <sup>2</sup>netoburger2@gmail.com; <sup>3</sup>luizafelicio0@gmail.com;  
<sup>4</sup>rafaella.lorenzi21@gmail.com; <sup>5</sup>wenneston\_mychel@hotmail.com; <sup>6</sup>palaciotalita@gmail.com;  
<sup>7</sup>daniela.campos@ufmt.br; <sup>8</sup>hendersonnobre@gmail.com  
Universidade Federal do Mato Grosso.

### **RELATO DE EXPERIÊNCIA TÉCNICA**

#### **Eixo Temático: Manejo de Agroecossistemas**

**Resumo:** A compostagem é um processo natural de decomposição da matéria orgânica. Objetivou-se neste trabalho avaliar o processo de compostagem do capim forrageiro e da serrapilheira com a inoculação de microrganismos usando a técnica de Diluição Seriada e enumeração de bactérias e fungos totais. O trabalho foi conduzido durante a disciplina de Experimentação Agrícola, semestre 2022/2, na fazenda experimental da UFMT, em Santo Antônio de Leverger. As compostagens e tratamentos foram conduzidos em baias de cimento abertas e fechadas, que receberam o sol da manhã ou o sol da tarde. Embora não tenha sido observada diferença estatística para o número de bactérias e fungos nos tratamentos utilizados, a pesquisa proposta contribuiu significativamente para formação acadêmica dos estudantes, estimulando o trabalho em grupo, refletir sobre que tipo de pesquisa deve se desenvolver e trabalhar a interdisciplinaridade.

**Palavras-Chave:** microrganismos; compostagem; práxis.

#### **Contexto**

Dentre as disciplinas para a formação do curso de Agronomia, estão a Experimentação Agrícola e a Microbiologia agrícola, que na Universidade Federal de Mato Grosso tem uma abordagem diferente quanto ao método de ensino, proporcionando aos estudantes aulas em que teoria e prática, estejam juntas, através de pequenos experimentos. Desta forma, além dos conceitos teóricos, os estudantes são incentivados a desenvolver todas as habilidades envolvidas no planejamento e execução de uma pesquisa, bem como interpretar os resultados obtidos e refletir sobre o porquê daqueles resultados.

Ademais, a turma era constantemente convidada a refletir de forma crítica sobre os problemas reais pelos quais passam a agricultura familiar e o papel da universidade e da Agroecologia para contribuir com soluções, enfatizando que a pesquisa deve ir além do viés acadêmico e com foco em produção de artigos, mas também ser aplicável, acessível e de conhecimento da sociedade como um todo, sendo está a principal beneficiária e interessada nestes resultados.



Sabe-se que a fertilidade dos solos e a exigência nutricional das plantas pode limitar significativamente a produtividade das culturas, sendo necessário recorrer a estratégias que visem manter o equilíbrio nutricional das plantas, dentre elas a produção de compostagem. Existem diversos estudos que comprovam sua eficiência e as mais diversas formulações. Orientados e instigados a investigar os efeitos da incidência solar e diferentes insumos associados ao uso de *Trichoderma* sp. na produção de composto orgânico, dentro da proposta das disciplinas, formou-se um grupo de pesquisa com este único objetivo, constituído por 5 discentes, sob supervisão e orientação dos professores das disciplinas, monitores e um estudante de doutorado. A pesquisa foi conduzida na Fazenda Experimental da Universidade Federal de Mato Grosso – UFMT, localizada em Santo Antônio do Leverger, no primeiro semestre de 2023, no espaço para produção de Compostagem do Centro Vocacional Tecnológico em Agroecologia – CVT Agroecologia.

Diante do exposto, o presente trabalho tem por finalidade relatar e refletir sobre a experiência agroecológica desenvolvida no âmbito das disciplinas de Experimentação e Microbiologia Agrícola na prática da aprendizagem interdisciplinar para produção de composto orgânico e no uso de microrganismos para enriquecimento no processo de decomposição.

### **Descrição da Experiência**

As aulas ocorriam na fazenda experimental, onde eram discutidos os conceitos teóricos e a execução prática dos experimentos, ficando a critério, disponibilidade e natureza de cada grupo, idas complementares para além dos horários oficiais das disciplinas. Devido ao objetivo do experimento aqui relatado, foi realizado atividades complementares no laboratório de microbiologia da UFMT para avaliar e quantificar os microrganismos presentes nos diferentes materiais utilizados na compostagem.

Conhecer seu objeto de pesquisa e o que já tem sido abordado sobre o tema é essencial em toda pesquisa e se tratando de um primeiro contato com o tema, é indispensável. Partindo desta premissa, buscou-se fazer uma revisão bibliográfica sobre o que é o processo de compostagem, sua importância e métodos de produção mais recomendados.

### **Compostagem: definição e metodologia experimental adotada**

A compostagem é uma forma de produzir, fora do solo, materiais orgânicos similares ao húmus por meio de processos de decomposição aeróbica. O produto final, o composto, é popularmente usado como cobertura protetora do solo, como um ingrediente para mistura de substratos, condicionador orgânico do solo e fertilizante de ação lenta (BRADY; WEIL, 2013). Ela vem como uma alternativa, onde sua composição se baseia no uso de insumos naturais e de fácil acesso, o que permite a viabilização do uso dessa prática para a Agricultura Familiar. Para sua plena



eficiência tem-se a necessidade de uma atividade microbiológica funcional, equilibrada em temperatura e umidade, esses fatores distribuem a responsabilidade da decomposição de toda matéria fornecida (GOMES, 2021).

Sabendo disso, inicialmente verificou-se quais os materiais disponíveis e de fácil acesso para a instalação do experimento. Após levantamento, constatou-se que seriam utilizados capim forrageiro e folhas secas, facilmente encontradas na fazenda experimental. Para garantir o equilíbrio e a relação Carbono/Nitrogênio foi acrescentado o esterco bovino, que de acordo com Formentini (2009), a relação C/N é muito importante para o processo de fermentação da matéria orgânica e no aproveitamento do Nitrogênio pelas plantas.

Para montagem do experimento, foram utilizadas 10 camadas de esterco bovino + folhas/capim + esterco, atingindo aproximadamente 1 m de altura. Cada camada formada foi umedecida utilizando 1,5 L de água. Na quinta camada foi acrescentado em cada tratamento 25 mL do fungo *Trichoderma* sp. dissolvido em 100 mL de água, aplicado de forma uniforme na compostagem. Adicionou-se também 5 mL de substrato de peixe CoMoNi, também diluído em 100 mL de água.

O processo de decomposição levou em torno de 3 meses e meio. Durante esse período, a compostagem foi revirada três vezes por semana para não perder a atividade biológica. Além disso, com auxílio de uma barra de ferro, era verificada empiricamente a temperatura para auxiliar na tomada de decisão quanto ao manejo da pilha de compostagem. No fim, obteve-se uma terra preta e densa.

Para a enumeração de bactérias e fungos no solo foram coletados 100 g de cada composto, além das testemunhas, e levado para análise microbiológica no Laboratório de Microbiologia do Solo da UFMT, campus de Cuiabá. As amostras foram diluídas pela Técnica da Diluição Seriada seguida pela técnica de Spread Plate com 100  $\mu$ L do inóculo nos meios de cultura Ágar Nutriente para bactérias e BDA para fungos. As placas foram incubadas invertidas à 28 °C para as bactérias e 26 °C por 72 para os fungos.

O experimento foi conduzido em Delineamento Inteiramente Casualizado em esquema fatorial de 2x2x3, sendo baia aberta ou fechada, a presença ou ausência de incidência solar, o capim e as folhas secas em mistura com o esterco bovino. Foram utilizadas quatro repetições para cada tratamento. Além disso, uma baia foi dividida em 3 espaços onde continha o capim, a folha e o esterco, separadamente (Figura 1).

A análise dos resultados foi feita no programa SISVAR e as médias submetidas ao Teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.



Figura 1. A - Baias limpas. B - Início da montagem da compostagem, aplicação das camadas em cada baia alternando com esterco e capim e esterco e folhagem. C - Formação dos tratamentos D - Baia abertas no processo de montagem.

## Resultados

Tradicionalmente, a disciplina de experimentação agrícola é ministrada com uma abordagem mais teórica e com as práticas sendo realizadas geralmente no uso de softwares estatísticos onde os estudantes aprendem a realizar como tratar os dados, dar entrada no software, selecionar os modelos e testes mais adequados para os tipos de dados e como interpretá-los. Esta metodologia tem suas contribuições no processo de formação dos futuros profissionais, porém, não permite aos estudantes analisarem e lidarem com as adversidades que podem ocorrer no campo e o impacto dos fatores ambientais na interpretação e discussão dos dados.



O trabalho em equipe também foi incentivado, mostrando sua importância e ressaltando que durante a vida acadêmica e profissional, o trabalho coletivo será uma premissa a ser incorporada por cada indivíduo. Trouxe também a reflexão de que para aqueles que um dia vierem a atuar junto a agricultores(as) familiares, irão se deparar com pessoas que pensam e trazem consigo experiências e conhecimentos diferentes e que estes saberes diferentes contribuem para o crescimento pessoal, profissional e para a evolução da sociedade.

É importante ressaltar que o trabalho de pesquisa desenvolvido no âmbito das disciplinas, promoveu a interação e diálogo com outras áreas do conhecimento como Agroecologia, e Extensão Rural, denominada de interdisciplinaridade. De acordo com Sá et al (2014), a interdisciplinaridade parte da integração de conceitos e/ou teorias de duas ou mais disciplinas para avançar no conhecimento fundamental e ou para resolver problemas cujas soluções estão além do escopo de uma simples disciplina.

Quanto aos aprendizados acadêmicos, observou-se a partir dos resultados que os tratamentos estudados não apresentaram diferença estatística significativa ( $p < 0,05$ ) para a variável número de Unidades Formadoras de Colônias - UFC de bactérias e fungos (Tabela 1). Embora os resultados obtidos não sejam os que se esperava, pois a hipótese inicial era de que os compostos que foram enriquecidos com esterco na presença de luz e com microrganismos para tornar o processo de decomposição mais eficiente apresentariam maior quantidade de microrganismos no produto final, os aprendizados dessa experiência cumpriram com seu objetivo.

**Tabela 1.** Número médio de fungos e bactérias identificados nos compostos orgânicos avaliados.

Tratamentos	Número de UFC - 106	
	Bactérias	Fungos
Testemunha 1 com capim	22a	22a
Testemunha 2 com folha	31a	39a
Testemunha 3 com esterco	13a	11a
Capim + Esterco/sem luz	20a	20a
Folha + Esterco/sem luz	15a	16a
Capim + Esterco/com luz	30a	23a
Folha + Esterco/com luz	25a	22a

Ao olhar para estes dados do ponto de vista da pesquisa clássica, os dados poderiam ser descartados, pois geralmente, somos treinados para mostrar somente resultados exitosos, o que na pesquisa, até um resultado ruim, não deixa de ser um resultado, cabendo a quem irá analisar, interpretar e descrevê-los, apontar o que levou à obtenção daqueles resultados.

Em relação a aplicabilidade da metodologia avaliada neste trabalho, é necessário que se realizem mais estudos para verificar as eficiências dos microrganismos, com maior rigor científico para validar os resultados obtidos ou até mesmo divergentes.



O importante é dar uma resposta à sociedade sobre estratégias de produção de adubos orgânicos com tecnologias que sejam acessíveis e de baixo ou nenhum custo para o desenvolvimento da agricultura familiar, que melhorem a produtividade de seus sistemas agrícolas, garantindo alimentos de qualidade e geração de renda.

Por fim, nos deparamos com uma abordagem didática promissora para o ensino da Experimentação e Microbiologia Agrícola, colocando o estudante muito além de apenas um ouvinte ou com pequenas participações na construção do ensino, trazendo-o para construir e debater junto e na prática sua formação, de forma participativa, respeitando o plano de ensino estabelecido pela Instituição de ensino.

### **Agradecimentos**

Ao CVT Agroeco da Universidade Federal do Mato Grosso.

### **Referências bibliográficas**

BRADY, Nyle C.; WEIL, Ray R. **Elementos da Natureza e Propriedades dos Solos**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013. 685 p.

FORMENTINI, Edegar A. **Cartilha sobre adubação verde e compostagem**. Vitória, ES: Incaper, 2008. 27 p

GOMES, Danilo J.S. **Aceleração da compostagem em resposta à inoculação bacteriana**. 2021. 89 p. Tese (Pós-Graduação Manejo e Conservação de Ecossistemas Naturais e Agrários) - Universidade Federal de Viçosa, Florestal, Minas Gerais, 2021.

SÁ, Tatiana D. A.; KANASHIRO, Milton; LEMOS, Walkymario P. Interdisciplinaridade e transdisciplinaridade na pesquisa agrícola amazônica: um desafio para atingir a sustentabilidade. **Agroecossistemas**, v. 6, n. 1, p. 110-124, 2014.