

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE BRASÍLIA
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM AGROECOLOGIA

Compostagem orgânica de resíduos domésticos com o uso de microrganismos eficientes (EM).

(Organic composting of domestic waste using efficient microorganisms (EM)).

Mike Soares Pereira
mike.pereira@estudante.ifb.edu.br

RESUMO

A compostagem é uma das formas para converter resíduos orgânicos em composto, melhorando o solo e minimizando impactos ambientais. A gestão de resíduos, desde a origem até o descarte, amplia essa abordagem sustentável. No Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Brasília, destaca-se o Curso Superior de Tecnologia em Agroecologia como um ambiente dedicado à agroecologia e educação ambiental. Além de promover o cultivo de alimentos orgânicos, o curso integra princípios agroecológicos, contribuindo para a conscientização sobre sustentabilidade na comunidade acadêmica.

Palavras-chave: Gestão de resíduos sólidos, Resíduos orgânicos, Sustentabilidade, Agroecologia.

Composting is one of the ways to convert organic waste into compounds, improving the soil and minimizing environmental impacts. Waste management, from origin to disposal, expands this sustainable approach. At the Federal Institute of Education, Science and Technology of Brasília, the Higher Education Course in Agroecology Technology stands out as an environment dedicated to agroecology and environmental education. In addition to promoting the cultivation of organic food, the course integrates agroecological principles, contributing to awareness about sustainability in the academic community.

Keyword: Solid waste management, Organic waste, Sustainability, Agroecology.

Contexto

O Uso de adubação orgânica oriunda de esterco de animais e compostos orgânicos, de diferentes origens, tem sido utilizada no cultivo de hortaliças em muitas propriedades agrícolas. Embora a aplicação de fertilizantes minerais em alface seja uma prática agrícola que traz resultados satisfatórios em termos de produtividade, o uso desordenado pode comprometer a qualidade final do produto e até mesmo prejudicar a saúde dos consumidores, além de onerar os custos de produção (Souza et al., 2005).

No Brasil, segundo dados da Associação Brasileira das Empresas de Limpeza Pública e Resíduos (ABRELPE), estima-se que a geração de resíduos sólidos per capita seja de 1,35 kg/habitantes/dia (ABRELPE, 2017). Com a coleta seletiva todos os resíduos são devidamente descartados e evitam a poluição do solo e lençóis freáticos além de evitar a poluição das ruas e esgotos que podem causar enchentes e, conseqüentemente, grandes prejuízos aos cofres públicos e aos moradores das cidades.

A compostagem é um processo que pode ser utilizado para transformar diferentes tipos de resíduos orgânicos em adubo que, quando adicionado ao solo, melhora as suas características físicas, físico-químicas e biológicas. A técnica da compostagem foi desenvolvida com a finalidade de acelerar com qualidade a estabilização (também conhecida como humificação) da matéria orgânica (OLIVEIRA et al., 2005).

O composto melhora a qualidade do solo e reduz a contaminação e poluição ambiental; estimula o exercício à cidadania pela contribuição na diminuição do lixo; melhora a eficiência dos fertilizantes químicos; recicla os nutrientes e elimina agentes patogênicos dos resíduos domésticos. Além de ser uma fonte de nutrientes (N, P, K etc.), a adição de matéria orgânica do composto melhora a estrutura física do solo, proporcionando aos solos arenosos maior retenção de água e de nutrientes, enquanto nos solos argilosos aumenta a porosidade, melhorando a sua aeração. Aumenta também a população de microrganismos benéficos, como bactérias e fungos, que disponibilizam os nutrientes minerais do solo para as plantas (CRUZ DAS ALMAS., 2005).

Existem várias maneiras de fazer compostagem. A escolha irá depender de alguns fatores, como por exemplo, o espaço a infraestrutura e os recursos disponíveis. Cabe lembrar que o sucesso de qualquer projeto de compostagem está na qualidade do resíduo a ser tratado, ou seja, quanto mais separado estiver, melhor será o desempenho e a eficiência do processo. (OLIVEIRA et al., 2005).

Como a compostagem é um processo controlado é preciso despender atenção em três aspectos essenciais: controle da temperatura, da umidade e da aeração. Atentando-se para esses três parâmetros, garante-se que o processo se desenvolva de forma adequada e, conseqüentemente, produza um composto de melhor qualidade. (HEIDEMANN et al., 2007).

Segundo Oliveira, Aquino e Castro (2005) o local para fazer o composto deve ser reservado, próximo à um ponto de água, com espaço suficiente para o reviramento da pilha, com terreno de boa drenagem e de modo que a água possa escorrer para um local apropriado, deve-se evitar as gorduras animais, pois são de difícil decomposição, como também restos de carne, por atrair animais domésticos, e revistas e jornais, que são de decomposição mais lenta e podem ser reciclados.

A cada camada montada deve-se irrigar sempre. Isso é fundamental para dar condições ideais para os microrganismos transformarem e decomporem os resíduos orgânicos. Com a leira pronta não é necessário molhar até o primeiro reviramento. Caso tenha cinzas disponíveis, essas podem ser colocadas na formação da pilha. (OLIVEIRA et al., 2005).

O carbono e o nitrogênio são elementos essenciais para o crescimento e a divisão das células dos microrganismos. O primeiro, por ser a fonte de energia, e o segundo, por ser um elemento essencial para síntese de proteínas. Portanto carbono e nitrogênio devem ser adicionados em proporções adequadas para garantir um bom processo de compostagem. (BRIETZKE; DEBORA TAIRINI.2011).

O ideal é que no processo inicial de decomposição a temperatura fique em torno de 60°C. Com a decomposição dos materiais orgânicos a temperatura vai decrescendo, chegando em torno de 40°C. Para se controlar a temperatura pode-se usar termômetro apropriado ou, de uma maneira mais simples, introduz-se barras de ferro até o centro do composto essas devem ser tocadas com a palma da mão e observar se está esquentando. Caso o calor seja suportável ao toque, provavelmente se tem a temperatura ideal. Se a mão não suportar o toque, então é necessário revirar a leira. Se a barra de ferro estiver fria, não está ocorrendo a compostagem. Deve-se revirar o composto para promover aeração e reativação do processo de compostagem. (PEREIRA et al.,2011).

O reviramento ocorre quando se observar as barras de ferro frias ou muito quentes, o que pode ocorrer logo na primeira semana. Na dúvida pode-se estabelecer uma rotina de reviramento semanal da leira. (OLIVEIRA et al.,2005).

A compostagem leva de 9 a 16 semanas, dependendo do material orgânico utilizado, das condições ambientais (no verão é mais rápido) e do cuidado no revolvimento constante e uniforme da leira. O composto está pronto quando após o revolvimento da leira a temperatura não mais aumentar (OLIVEIRA et al.,2005). O material humificado (composto) se apresentará com cor marrom escura, cheiro de bolor, homogêneo, sem restos vegetais e com relação C/N entre 10 e 15 (OLIVEIRA et al., 2005).

Contexto da experiência

A experiência realizada acontece no Instituto Federal de Brasília Campus Planaltina, no Espaço de Convivência Agroecológico - ECOA que se localiza na microbacia do São Bartolomeu, este relato de experiência é dividido em três etapas com relatos de vivências no ECOA sobre gestão de resíduos.

O ECOA, um espaço de troca de saberes e autogestão estudantil no Instituto Federal de Brasília (IFB), representa um marco fundamental na trajetória da agroecologia no Campus Planaltina. Este ambiente se destaca pela sua notável capacidade de fomentar a integração entre os eixos de educação e política, agroecossistemas e eixo integrador. O ECOA não apenas facilita a troca de conhecimentos, mas também promove uma abordagem autônoma dos estudantes na gestão desse espaço, consolidando-se como um elemento crucial na sinergia entre teoria e prática, essencial para o desenvolvimento da agroecologia no IFB.

No âmbito do Projeto Pedagógico do Curso, os eixos representam pilares essenciais que orientam o desenvolvimento acadêmico no IFB. Cada eixo, minuciosamente delineado no projeto, desempenha um papel vital na formação

completa dos estudantes. Essas dimensões são planejadas para promover a interconexão entre diversas áreas de conhecimento, proporcionando uma abordagem holística e integradora.

Dentro do contexto do ECOA, os eixos têm uma relevância fundamental, facilitando a integração entre educação e política, agroecossistemas e o eixo integrador. Essa abordagem busca não só o desenvolvimento acadêmico, mas também a formação de profissionais conscientes e engajados.

Portanto, compreender os eixos no Projeto Pedagógico do Curso é essencial para contextualizar como o ECOA se insere no cenário educacional, alinhando-se aos princípios e metas delineados pelo IFB. O projeto de compostagem que desenvolvo se integra organicamente à visão expressa no eixo integrador e nos agroecossistemas destacados anteriormente. Ao adotar a prática da compostagem, não apenas visamos a produtividade imediata, mas também atuamos diretamente na preservação dos recursos naturais e na fortificação dos sistemas agrícolas.

Transformando resíduos orgânicos em composto, contribuímos ativamente para a redução da degradação do solo, otimizando a utilização de recursos e minimizando a perda de biodiversidade. Essa abordagem se alinha diretamente com a ênfase na compreensão e no trabalho sustentável com agroecossistemas. Ao reintegrar organicamente resíduos orgânicos ao solo, o projeto não apenas segue uma abordagem agroecológica, mas também se converte em uma prática educativa que capacita os estudantes com habilidades práticas e conhecimentos cruciais, reforçando assim os princípios do eixo integrador para uma agricultura mais sustentável e integrada.

O trabalho apresentado segue uma estrutura dividida em três etapas, cada uma correspondendo a um semestre de desenvolvimento. Essa organização busca uma abordagem sistemática e progressiva ao longo do tempo, facilitando uma análise gradual dos elementos essenciais do projeto. A divisão por semestres visa uma gestão eficiente do tempo e dos recursos, possibilitando uma análise mais aprofundada e uma construção gradual dos resultados. Cada etapa representa um marco específico no avanço do trabalho, permitindo um acompanhamento e avaliação claros do progresso ao longo do desenvolvimento do projeto. Essa abordagem semestral não apenas organiza o fluxo de trabalho de maneira eficaz, mas também estabelece um cronograma claro e metas específicas para cada fase do projeto, como mostra o quadro a baixo.

Etapas	Objetivo	Período
1º	Separação, quantificação, e compostagem dos resíduos orgânicos da cozinha.	3º semestre -início 20 de maio de 2022.
2º	Realizar uma avaliação de composto orgânico elaborado com resíduos domésticos, através do cultivo de Alface crespa (Lactua Sativa) consorciada com Cebolinha (Allium fistulosum).	4º semestre – início 19 de outubro de 2022.
3º	Análise química do composto orgânico.	6º semestre- início 1 de junho de 2023.

1º- ETAPA

Coleta dos resíduos

Nesta pesquisa foi usado 4 baldes para fazer coleta de resíduos orgânicos gerados do prédio pedagógico do Curso Superior de Tecnologia em Agroecologia - CSTA, a cada sete dias foi realizado a pesagem para quantificar os resíduos semanais, os baldes foram enumerados de 1 a 4 ; balde 1 - borra de café e sachê de chá, balde 2 -para resíduos orgânicos do tipo que não foi usado sal, açúcar ou óleo, balde 3 – industrializados: restos de comida da pia do prato, massas de beiju, ossos em geral e cuscuz, balde 4 -resíduos cítricos por exemplo casca de limão, abacaxi, graviola e casca de cebola.

Montagem da pilha de compostagem

Para a montagem da composteira foi feito uma estrutura com palete medindo de 1,30m de comprimento e 1,20m de largura como estrutura (Figura 01), a montagem da compostagem é feita com matéria seca ricas em carbono, nesse projeto foi utilizado 9 kg de matéria seca como folhas e capim triturados. A parte animal foi utilizado esterco de galinha poedeira 7 kg, a camada da compostagem é feita da seguinte forma 1 – folhas secas na base 2- os resíduos coletados da semana 3- esterco de poedeira por cima dos resíduos.

Já na segunda semana foi feito o reviramento da compostagem, foram feitas novas pesagens de resíduos com isso foi acrescentado mais 7 kg de esterco de galinha poedeira, junto com esses processos observava-se como estava a umidade, calor e oxigênio da composteira já que no processo de compostagem contamos com bactérias aeróbicas, foi usado uma aplicação de Microrganismos eficientes (EM) no total de 20 litros , sendo aplicados a cada 15 dias na diluição de 1:10 seria 1 parte do (EM) para 10 litros de água.

Microrganismos Eficiente

Microrganismos Eficientes (EM) representam uma combinação benéfica de microrganismos, como bactérias ácido lácticas e leveduras, que desempenham funções cruciais em práticas agrícolas e de compostagem. Ao serem aplicados no solo, os EM melhoram a fertilidade ao facilitar a decomposição da matéria orgânica e converter nutrientes em formas acessíveis para as plantas.

O EM contribui para o controle de patógenos, aceleram a compostagem, fortalecem a resistência das plantas e fortalece as plantas em caso de estresses e estimulam o crescimento vegetal. Essa abordagem sustentável destaca-se por promover a saúde do solo, otimizando processos biológicos e fomentando práticas agrícolas mais eficazes e ecologicamente equilibradas.

Materiais utilizados para coletar Microrganismos Eficientes EM:

- 700 gramas de arroz (sem sal e óleo).
- Recipiente (pode ser telhas de argila ou bambus).

- 250 gramas de açúcar mascavo.
- Água sem cloro (deixe a água em repouso por 24 horas para o cloro evaporar).
- Garrafa com tampa.
- Local com sombra para armazenamento.
- Passo a passo:

O arroz deve ser cozido sem sal, alho e gordura, uma vez cozido, coloque-o no recipiente para que o arroz esfrie, para coleta de do (EM) usamos telha de argila em alguns casos é indicado usar bambus, mas devido a quantidade de amido que se encontra no bambu optamos em usar a telha de argila cubra com um sombrite de preferência de cor preta.

O arroz cozido é levado para a mata com a telha já com arroz e enrolado no sombrite colocando na mata a telha em contato com o solo e coberto com folhas e serra pilheira, onde será deixado por 4 a 5 dias o objetivo é coletar fungos da mata usando o arroz cozido.

Após 4 a 5 dias o arroz é coletado na mata e separado as colônias de fungos com cores diferentes, o preparo para multiplicar o (EM) usamos o açúcar mascavo que vai ser fonte de alimento rico em carbono que irá ajudar a multiplicação de dos microrganismos.

Na captura de Microrganismos Eficientes (EM), o açúcar mascavo é incorporado em uma quantidade de aproximadamente 250 gramas. Esse componente desempenha um papel fundamental, atuando como fonte de carboidratos para alimentar os micro-organismos presentes na mistura. O açúcar mascavo contribui para estimular o crescimento e a atividade microbiana durante o processo de fermentação.

Essa adição equilibrada de açúcar mascavo, em conjunto com outros ingredientes, visa criar um ambiente propício para a proliferação de microrganismos benéficos, resultando em uma solução rica em EM que pode ser aplicada para promover a saúde do solo e práticas agrícolas sustentáveis.

Armazenamento para multiplicação: coloque a mistura na garrafa com tampa e armazene em um local sombreado, a tampa da garrafa deve ficar meio aberta para ter entrada de ar para ajudar a liberar o gás que se acumula durante a multiplicação do EM. quando parar de produzir gás está pronto para ser utilizado.

Ao seguir esses passos, estará produzindo uma solução de EM que pode ser utilizada em diferentes áreas, como na agricultura, tratamento de resíduos ou até mesmo nas redes de tratamento de esgoto. É importante seguir as medidas e instruções de higiene para garantir a eficácia e segurança do processo.

Terceira semana o mesmo processo é repetido, reviramento da compostagem, pesagem dos resíduos, observar as características da compostagem se a necessidade de ser molhada e se está esquentando, acrescentado mais 7 kg de esterco de poedeira, esses processos foram repetidos durante 4 semanas sempre acrescentando os resíduos o esterco de galinha poedeira.

Feito a coleta durante 4 semanas o processo a partir desse ponto é observar a compostagem acompanhar os processos de decomposição dos resíduos e fazendo reviramento da pilha de compostagem 1 vez por semana para oxigenar e dar um bom local para os fungos se multiplicar.

Realizado essa pesquisa obteve-se os seguintes dados: a quantidade de resíduos coletados 56,52 kg (Tabela 01) e pesados a quantidade de composto produzido 99,98 kg e composto peneirado 49,65 kg.

2ª- ETAPA

O seguinte trabalho apresentado aconteceu no 4º semestre do ano de 2022 onde o objetivo do trabalho foi realizar uma avaliação de composto orgânico elaborado com resíduos domésticos, através do cultivo de Alface crespa (*Lactuca Sativa*) consorciada com Cebolinha (*Allium fistulosum*) observar como essas plantas reagem com o composto produzido através dos resíduos domésticos.

Este trabalho consiste em usar o trabalho gestão de resíduos como base para essa pesquisa os objetivos específicos coletar resíduos orgânicos da cozinha da agroecologia. Produzir uma compostagem, fazer levantamento dos canteiros, Aplicação de composto orgânico, aplicação de quantidades diferentes de composto em cada canteiro, observar comportamento das plantas de acordo com a variação de adubação.

Repetindo o procedimento dos baldes para realizar a separação dos resíduos em seguida foram levantadas pilhas de composto com as seguintes medidas 1 metro de largura e 2 metros de comprimento, utilizando brachiara como matéria seca como fonte de carbono junto com os resíduos da cozinha adicionado esterco de cabra para melhorar a relação Carbono\Nitrogênio.

A montagem da compostagem inicia com a matéria seca na primeira camada a segunda camada é adicionada os resíduos da cozinha na terceira camada é utilizado esterco de cabra e assim repetindo as camadas para chegar a uma altura de 50 a 60 cm de altura.

O composto é revirado uma vez por semana e a cada reviramento é adicionado mais resíduos da cozinha, os novos resíduos são adicionados às pilhas de composto abrindo um sulco no meio, depositando os materiais e, em seguida, cobrindo-os com uma camada de palha seca.

O primeiro canteiro de compostagem teve início no dia 14 de julho até o dia 10 de dezembro de 2022. nesse período de tempo foram montados 4 canteiros de composto variando entre 1x1,2m de largura por 2 a 2,3 m de comprimento, os canteiros eram regados com 20 L de Microrganismos eficiente (EM) usando a diluição de 1:10.

Montagem dos Canteiros

Para realizar a avaliação do composto foram produzidos 3 canteiros cada um com as medidas de 1 m de largura e 7 m de comprimento separados por Blocos sendo dividido em canteiro 1 ,2 e 3. Cada canteiro recebeu uma quantidade de composto diferente sendo elas.

Canteiro 1 - A adubação foi realizada da seguinte forma foram usados 2 Litros composto por m² totalizando 14 litros de composto por canteiro.

Canteiro 2 -Neste canteiro foi adicionado 4 Litros de composto por m² tendo o total de 28 litros de composto por canteiro.

Canteiro 3 – seguindo a metodologia dos dois primeiros canteiros este foi usado 6 Litros de composto totalizando assim 42 litros de composto.

Realizado a adubação o composto foi misturado ao solo para receber as plantas alfaces e cebolinhas a forma que foram plantadas em fileiras, sendo 20 plantas por m² alfaces com espaçamento de 0,25x0,25, cebolinhas com espaçamento de 0,10x0,10 cm. (Figura 02).

Usado para cobertura de solo palhada de pinheiro. Esta palhada teve como objetivo diminuir a brotação de plantas espontâneas, ajudar a manter a umidade do solo e propiciar condições para a multiplicação dos microrganismos.

A ideia é avaliar os comportamentos das plantas usando adubação a partir do composto produzido com resíduos coletados da cozinha do prédio da agroecologia, como a pesquisa não deu tempo de avaliar a época da colheita foram tiradas apenas medidas das alfaces dentro de cada canteiro para ter um parâmetro de tamanho e desenvolvimento da cultura escolhido.

Após 20 dias do plantio, avaliamos os efeitos dos diferentes tratamentos em nossa pesquisa. No canteiro nº 1, aplicamos 2 litros de composto por metro quadrado e notamos a perda de 84 cebolinhas e 7 alfaces devido a ataques de formigas. No canteiro nº 2, com 4 litros de composto por metro quadrado, observamos a perda de 76 cebolinhas, mas nenhuma alface. Já no canteiro nº 3, utilizando 6 litros de composto por metro quadrado, registramos apenas 5 cebolinhas perdidas e 1 alface danificada por insetos.

Esses resultados apontam que o canteiro nº 3 apresentou a menor incidência de ataques de insetos e promoveu um crescimento médio das plantas para 18,52 centímetros de diâmetro. Enquanto isso, o canteiro nº 1 atingiu 12,79 centímetros e o canteiro nº 2 alcançou 14,35 centímetros de diâmetro como mostra a tabela. (Tabela 02).

3ª- ETAPA

Foi conduzida uma análise química do composto orgânico proveniente dos resíduos da cozinha do prédio de agroecologia. Os procedimentos compostagem foram detalhados na 1ª e 2ª etapa deste trabalho, descrevendo a execução desse processo na produção do composto.

Para realizar a análise química do composto orgânico a pilha de composto foi subdividida em duas seções, totalizando 5 partes cada lado sendo coletadas 10 amostras simples do composto, cada amostra teve o peso de 35g, ao final das coletas todas as amostras. O conjunto de amostras simples misturadas foi peneirado até ficar num aspecto homogêneo, após o processo de peneiração foi coletado 500g da amostra que por sua vez passa a ser chamado de amostra composta. Após os processos de coleta as amostras foram encaminhadas para o laboratório que realizou a análise química do composto orgânico.

A análise química do composto orgânico foi conduzida com o objetivo de verificar o quantitativo de macro e micronutrientes presentes. Essa abordagem visa oferecer uma compreensão sobre os componentes nutricionais do composto, permitindo análises comparativas com produtos similares disponíveis no mercado atual. Ao destacar os benefícios do composto orgânico proveniente de resíduos da cozinha, é possível fornecer informações sobre como essa alternativa se destaca em termos de nutrientes, contribuindo para uma abordagem mais agroecológica.

Resultados

Conduzimos uma pesagem semanal para monitorar a quantidade de resíduos de cozinha coletados, como ilustrado na tabela a baixo, e os resultados apontam para um total de 56,52 kg de resíduos acumulados ao longo desse período.

Resíduos da cozinha da agroecologia	Semana 01 Kg	Semana 02 Kg	Semana 03 Kg	Semana 04 kg	Total Kg
Balde -1- Borra de café sache de chá.	2,54 kg	1,18 kg	1,82 kg	3,08 kg	8,62 kg
Balde-2- Cascas de frutas e verduras.	2,98 kg	11,44 kg	2,92 kg	10,36kg	27,7 kg
Balde -3- Orgânicos em Geral.	2,32 kg	1,3 kg	2 kg	4,14 kg	9,76 kg
Balde -4- Cítricos.	1,76 kg	2,1 kg	3,7 kg	2,88 kg	10,40 k
Total de resíduos semanal	9,6 kg	16,02 kg	10,44 kg	20,46 kg	56,52 kg

Tabela 01 -Pesagem dos resíduos de cozinha (Fonte :Mike Soares)

Após submeter o composto resultante ao processo de fermentação, procedemos a uma segunda pesagem, a qual registrou um peso total de 99,98 kg. Em uma etapa subsequente, esse composto foi peneirado, resultando o peso do composto peneirado em 49,65 kg.



Figura 01-Estrutura feita com palete 1,30 m x 1,20 m (Fonte :Mike Soares)



Figura 02-Plantio alface e cebolinha (Fonte: Mike Soares)



Figura 03- Isca para capturar (EM) (Fonte: Mike Soares)



Figura 04-arroz com Microrganismos Eficientes (Fonte: Mike Soares)



Figura 05 - Baldes para coleta de resíduos (Fonte: Mike Soares)



Figura 06 - Composto pronto para ser peneirado. (Fonte: Mike Soares)



Figura 07 – Peneiramento do Composto. (Fonte: Mike Soares)



Figura 08 – Resíduo obtido após o peneiramento (Fonte: Mike Soares)

No que se refere à criação do composto, percebemos que o método usado foi eficiente para obter um produto de boa qualidade. Ao combinar resíduos orgânicos e gerenciar bem o processo de compostagem, conseguimos um composto com muitos nutrientes, mostrando ser uma opção prática e sustentável para melhorar a fertilização do solo.

Esses estudos sobre o processo são úteis para nos mostrar as formas de aplicar em diferentes situações de agricultura, destacando a importância de lidar de forma responsável com resíduos orgânicos, o composto está a baixo das normas que o MAPA solicita para ser um composto orgânico para comercialização.

Ao analisar o consorcio entre a alface e a cebolinha, sobre as interações entre as culturas, o que ajuda a usar melhor a área de plantio e aumenta a produtividade, especialmente para a alface, que é a cultura principal do estudo. Além disso, os resultados obtidos oferecem uma base sólida para discutir a utilização de resíduos orgânicos, permitindo comparações entre diferentes quantidades de composto e promovendo práticas agrícolas mais sustentáveis e eficiente.

Após 20 dias do plantio, avaliamos os efeitos dos diferentes tratamentos em nossa pesquisa. No canteiro nº 1, aplicamos 2 litros de composto por metro quadrado e notamos a perda de 84 cebolinhas e 7 alfaces devido a ataques de formigas.

No canteiro nº 2, com 4 litros de composto por metro quadrado, observamos a perda de 76 cebolinhas, mas nenhuma alface.

Já no canteiro nº 3, utilizando 6 litros de composto por metro quadrado, registramos apenas 5 cebolinhas perdidas e 1 alface .

Esses resultados apontam que o canteiro nº 3 apresentou a menor incidência de ataques de insetos e promoveu um crescimento médio das plantas para 18,52 centímetros de diâmetro. Enquanto isso, o canteiro nº 1 atingiu 12,79 centímetros e o canteiro nº 2 alcançou 14,35 centímetros de diâmetro como mostra a tabela (FOTO)

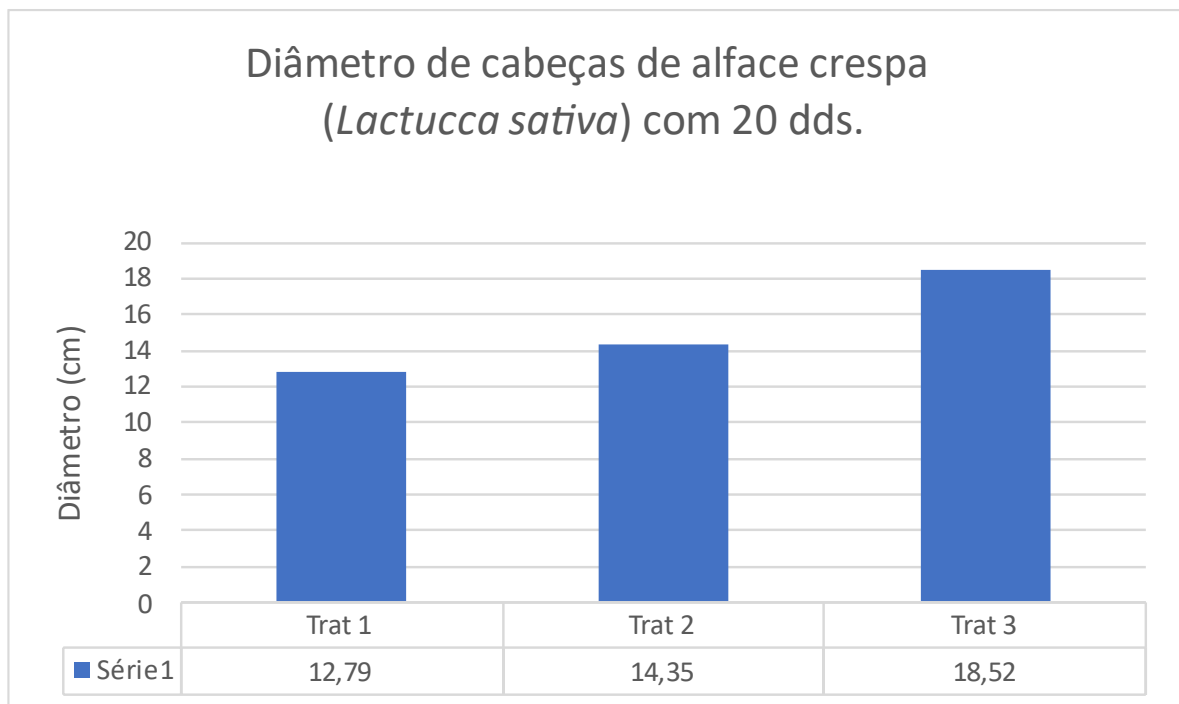


Tabela 02- Diâmetro de cabeças de alfaces crespas (*Lactuca sativa*), experimento de avaliação de resíduos.

A partir dos dados obtidos concluímos que o aumento da dosagem do composto orgânico obtido a partir do resíduo de cozinha resultou em uma relação positiva entre a quantidade de composto aplicado e a resistência das plantas, indicando que uma dosagem mais elevada contribui para um ambiente mais favorável ao desenvolvimento saudável das culturas. Esta conclusão ressalta a importância do manejo apropriado de resíduos orgânicos na promoção da saúde das plantas e na minimização de impactos negativos, como ataques de insetos, durante o cultivo.

O Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) estabelece critérios para avaliação de compostos orgânicos provenientes da compostagem. Alguns critérios avaliados incluem: Matéria Orgânica: O teor de matéria orgânica do composto é um fator chave para determinar sua qualidade. Nutrientes: Avaliam-se os nutrientes disponíveis no composto, como nitrogênio, fósforo, potássio e micronutrientes, que são essenciais para o crescimento das plantas.

O pH do composto é avaliado para garantir que esteja dentro de níveis ideais para o crescimento das plantas. Toxicidade: Deve ser garantido que o composto não contenha substâncias tóxicas em níveis prejudiciais para as plantas, seres humanos ou o ambiente. Estabilidade: Um composto estável passa por um processo de decomposição adequado, minimizando o risco de patógenos e sementes de plantas daninhas.

Estes são alguns dos critérios comuns avaliados para assegurar a qualidade de um composto orgânico produzido por compostagem, de acordo com as regulamentações do MAPA. É essencial seguir as normativas e padrões específicos estabelecidos para a produção de compostos orgânicos a fim de garantir a conformidade e qualidade.

Nas tabelas apresentadas abaixo, são retratados dois estudos que se concentram na análise de resíduos orgânicos de diferentes origens. Cada pesquisa, fornecendo uma análise dos macros e micronutrientes presentes em cada composto.

Esses estudos oferecem um panorama abrangente da riqueza nutricional contida nesses resíduos, destacando não apenas os nutrientes mais abundantes, mas também aqueles presentes em proporções menores, porém não menos relevantes.

As informações detalhadas obtidas são fundamentais para compreender o potencial desses resíduos na promoção do crescimento vegetal, tanto em termos de fertilidade do solo quanto no estímulo ao desenvolvimento saudável das plantas. Além disso, essas pesquisas possibilitam uma avaliação mais precisa do impacto ambiental desses materiais, oferecendo insights valiosos sobre como esses resíduos podem ser utilizados de forma mais eficaz, promovendo práticas sustentáveis e uma gestão mais consciente dos recursos naturais.

Tabela 03 – Compostagem biotecnológica acelerada para produção de ração ou adubo a partir de resíduos de lixo verde.

Macronutriente	Unidade	Valor mínimo*(%)	Concentração	Porcentagem
Nitrogênio (N)	%	0,5	4,03	4,03
Fósforo(P)	g/kg	1,0	39,75	3,975
Potássio(P ₂ O ₅)	g/kg	0,3	375,34	37,534
Enxofre(S)	%	-	0,57	0,57
Calcio (Ca)	g/kg	-	1,124	0,1124
Magnésio (Mg)	g/kg	-	6,748	0,6748

Francisco, P. (2017). Compostagem biotecnológica acelerada para produção de ração ou adubo a partir de resíduos de lixo verde.

Tabela 04 -Avaliação da qualidade nutricional de composto orgânico produzido com resíduos de fumo.

Macronutrientes	Concentração (%)	Micronutrientes	Concentração (mg kg)
Nitrogênio (N)	1,79	Ferro (Fe)	1450,0
Fosforo (P)	0,15	Cloro (Cl)	8000,0
Potássio (P ₂ O ₅)	2,33	Cobre (Cu)	135,0
Calcio (Ca)	0,40	Manganês (Mn)	45,0
Magnésio (Mg)	0,26	Zinco (Zn)	43,0
Enxofre (S)	0,24	Boro (B)	16,8
-	-	Molibdênio (Mo)	3,0

Primo, D. C., Fadigas, F. D. S., Carvalho, J. C., Schmidt, C. D., & Borges Filho, A. (2010). Avaliação da qualidade nutricional de composto orgânico produzido com resíduos de fumo. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, 14, 742-746.

Ao realizar a análise química do composto orgânico proveniente de resíduos domésticos, utilizamos as tabelas acima como ponto de referência comparativo. Isso nos permitiu estabelecer parâmetros e realizar comparações entre diferentes tipos de compostos, auxiliando na avaliação e compreensão das características químicas de cada amostra.

Tabela 05 - composto orgânico de resíduos de cozinha com o uso de microrganismos
análise química do composto orgânico de resíduos de cozinha.

COMPONENTE	TEOR MÍNIMO (%)	Composto Cozinha (%)
	Produto Sólido ou Fluido Produto Fluído	
Nitrogênio (N)	1	1,66
Fósforo (P ₂ O ₅)	1	0,89
Potássio (K ₂ O)	1	0,31
Cálcio (Ca)	1	0,94
Magnésio (Mg)	1	0,17
Enxofre (S)	1	0,07
Boro (B)	0,01	<0,001 ppm
Cloro (Cl)	0,1	-
Cobalto (Co)	0,005	-
Cobre (Cu)	0,02	0,0240
Ferro (Fe)	0,02	0,8661
Manganês (Mn)	0,02	0,0098
Molibdênio (Mo)	0,005	-
Níquel (Ni)	0,005	-
Selênio (Se)	0,003	-
Silício (Si)	0,05	-
Zinco (Zn)	0,1	0,0128
PH	7,1	
CTC mmol/kg	660	

Notavelmente, o pH do composto resultante foi medido em um equilibrado 7,1, enquanto a Capacidade de Troca Catiônica (CTC) alcançou o valor sólido de 660 mmol/kg. Esses indicadores posicionam o composto de resíduos de cozinha como um meio para nutrir o solo; os dados mostram que o composto está abaixo do mínimo exigido para comercialização, mas utilizando em quantidades adequadas poderá suprir as necessidades de diferentes culturas.

Comparando com resíduos de fibra de coco, tradicionalmente usados em compostagem, observamos que o composto de resíduos de cozinha exibe um pH mais próximo do neutro. A CTC de 660 mmol/kg também supera muitas outras matérias-

primas utilizadas na compostagem, (solo com CTC elevada não é sinônimo de solo fértil).

Por outro lado, ao comparar com resíduos de fumo, que geralmente têm um pH mais ácido, o composto de resíduos de cozinha demonstra uma maior neutralidade. Isso o torna uma opção mais equilibrada, especialmente para culturas sensíveis ao pH do solo.

Os tratamentos utilizados neste experimento são baseados no uso de composto orgânico, um fertilizante que se destaca pelas suas características benéficas. O composto apresenta parâmetros químicos e físico-químicos apropriados para ser utilizado como adubo.

Além disso, é importante destacar que o composto orgânico contribui para a melhoria da qualidade do solo, fornecendo nutrientes essenciais para o crescimento das plantas. Ele também promove a retenção de umidade no solo, o que é vital para o desenvolvimento saudável das culturas.

Ao longo deste trabalho, exploramos a importância da gestão de resíduos orgânicos utilizando microrganismos eficientes (EM). No entanto, um aspecto crucial que merece destaque é o papel fundamental da compostagem e do uso de composto orgânico na promoção da sustentabilidade ambiental.

A compostagem é um processo natural que transforma resíduos orgânicos em um valioso recurso: o composto orgânico. Este composto, rico em nutrientes, não apenas reduz o desperdício, mas também enriquece o solo, tornando-o mais fértil e produtivo. Ao incorporar o composto orgânico ao solo, promovemos a saúde das plantas, a retenção de água e a ciclagem de nutrientes essenciais. Assim, a agricultura e a jardinagem se beneficiam significativamente, ao mesmo tempo em que se reduz a necessidade de fertilizantes químicos prejudiciais ao meio ambiente.

Além disso, ao optar pela compostagem e pelo uso de composto orgânico, contribuímos para a mitigação das mudanças climáticas. A decomposição de resíduos orgânicos em aterros sanitários gera metano, um poderoso gás de efeito estufa. Ao desviar esses resíduos para a compostagem, diminuimos a emissão de metano, auxiliando na redução do impacto climático.

Por fim, é crucial ressaltar a importância de um trabalho coletivo na gestão de resíduos orgânicos. Não podemos subestimar o poder das ações individuais e das iniciativas locais, pois elas se somam para criar um impacto positivo mais amplo. Ao envolver comunidades, organizações, e até mesmo governos, podemos promover práticas de compostagem e gestão de resíduos orgânicos que transformam nosso ambiente e promovem a sustentabilidade. (como deveria ocorrer na cozinha do IFB, quais foram os aspectos positivos, aspectos negativos).

Os estudantes desempenharam um papel ativo ao participarem ativamente das etapas práticas da compostagem. Sua colaboração incluiu a coleta e separação adequada dos resíduos orgânicos, alimentando o processo de decomposição de maneira regular e seguindo as orientações estabelecidas.

Portanto, este trabalho destaca a importância vital da gestão de resíduos orgânicos com microrganismos eficientes, a valorização da compostagem e do uso de composto orgânico, e a necessidade de colaboração e esforços conjuntos para criar

um mundo mais sustentável e saudável para as gerações futuras. Cada ação conta, e juntos podemos fazer a diferença.

Agradecimentos

Ao professor Ilvan Medeiros, cujo conhecimento e inspiração abriram portas para novas perspectivas em minha formação.

À professora Dalva Trivelato, cujas orientações e sabedoria me guiaram de maneira fundamental ao longo deste trajeto.

Ao meu dedicado professor orientador, Paulo Cabral, que, com paciência e comprometimento, me conduziu até a conclusão deste trabalho.

À minha namorada, Sâmilla Pereira Teles, cujo apoio incansável e incentivo constante foram fontes de inspiração inestimáveis.

Aos meus queridos amigos e colegas da agroecologia, que compartilharam comigo a paixão por um futuro mais sustentável e equitativo.

Quero expressar também meus sinceros agradecimentos a todos os membros da minha família, cujo amor e apoio incondicional moldaram minha jornada e minhas escolhas.

Este trabalho é uma homenagem à agroecologia, uma vivência que não apenas me ensinou a importância da harmonia entre seres humanos e natureza, mas também moldou minha visão de um mundo mais justo e ecologicamente consciente. Que ele sirva como um pequeno contributo para a causa da agroecologia e inspire outros a trilharem esse caminho em busca de um futuro melhor.

A todos vocês, minha profunda gratidão. Este trabalho é o resultado de nossos esforços coletivos e de nossa dedicação ao conhecimento e à sustentabilidade.

Referência bibliográfica

ABRELPE. **Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil.** São Paulo, 2017. Disponível em: < <http://abrelpe.org.br/download-panorama-2017/>>. Acesso em: 17 /10/2023.

BRIETZKE, Débora Tairini. Avaliação do processo de compostagem considerando a relação carbono/nitrogênio. **Trabalho de Conclusão de Curso** .2017.

CRUZ DAS ALMAS, B. A. **Compostagem Caseira de Lixo Orgânico Doméstico.** 2005.
FRANCISCO, Pedro. **Compostagem biotecnológica acelerada para produção de ração ou adubo a partir de resíduos de lixo verde.** 2017.

HEIDEMANN, Barbara et al. COMPOSTAGEM ACELERADA: ANÁLISE MICROBIOLÓGICA DO COMPOSTO. **Brazilian Journal of Environmental Sciences (Online)**, n. 08, p. 42-46, 2007

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO (MAPA).

Norma brasileira número 10004 de 30 de novembro de 2004. Anexo F, 68p.

MUKHTAR, S.; KALBASI A.; AHMED A. Carcass disposal: **A comprehensive review. National Agricultural Biosecurity Center Consortium, USDA APHIS Cooperative.** Agreement Project, Carcass disposal working group, Kansas State University. Kansas, 2004.

OLIVEIRA, Arlene Maria Gomes; DE AQUINO, A. M.; CASTRO NETO, Manoel T. de. Compostagem caseira de lixo orgânico doméstico. **Embrapa Agrobiologia-Circular Técnica (INFOTECA-E)**, 2005.

PEREIRA, Adolfo Plínio; GONÇALVES, Mônica Maria. Compostagem doméstica de resíduos alimentares. **Revista Científica do UNIFAE**, 2011

PRIMO, Dário C. et al. Avaliação da qualidade nutricional de composto orgânico produzido com resíduos de fumo. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 14, p. 742-746, 2010.

SOUZA, E. D.; CARNEIRO, M. A. C.; PAULINO, H. B. **Atributos físicos de um Neossolo Quartzarênico e um Latossolo Vermelho sob diferentes sistemas de manejo.** Pesquisa Agropecuária Brasileir, Brasil, v. 40, p. 1135-1139, 2005.

Documento Digitalizado Público

TCC final Mike Soares Pereira

Assunto: TCC final Mike Soares Pereira
Assinado por: Edimilson Caldas
Tipo do Documento: Trabalho de Conclusão de Curso - TCC
Situação: Finalizado
Nível de Acesso: Público
Tipo do Conferência: Cópia Simples

Documento assinado eletronicamente por:
■ Edimilson de Sousa Caldas, ASSISTENTE DE ALUNO, em 06/03/2024 13:56:51.

Este documento foi armazenado no SUAP em 06/03/2024. Para comprovar sua integridade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifb.edu.br/verificar-documento-externo/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 568770
Código de Autenticação: 8ecc8cd393

