CULTIVANDO SUSTENTABILIDADE NO PLANTIO DE HORTALIÇAS

Jaqueline Rocha Morais[1], Tamirys Oliveira Valadares[2], Clóvis José Maria[3], Alice Rocha de Souza[4]

[1]Estudante do Curso Superior de Engenharia Agronômica do IFTO Campus Palmas. Bolsista do Programa de Iniciação Científica IFTO. e-mail: <jaquemorais8686@gmail.com>
[2]Estudante do Curso Técnico em Controle Ambiental Integrado ao Ensino Médio IFTO Campus Palmas. Estudante voluntário. e-mail: <tamirys.valadares@estudante.ifto.edu.br>
[3]Engenheiro Florestal, Pesquisador da Horta Mariannas. e-mail: <ecocjm@gmail.com>
[6]Docente do IFTO Campus Palmas. Orientadora. e-mail: <alice@ifto.edu.br >

1 INTRODUÇÃO

O crescente interesse em práticas agrícolas sustentáveis tem levado ao desenvolvimento e à adoção de métodos que buscam reduzir o impacto ambiental da agricultura convencional. Entre esses métodos, a utilização de compostos orgânicos e bioinsumos tem ganhado destaque como alternativas ecológicas e eficazes para melhorar a produtividade e a saúde do solo. O composto orgânico é um adubo natural obtido pela decomposição controlada de resíduos orgânicos, como restos de alimentos, folhas e esterco, que resulta em um material rico em nutrientes essenciais para o solo (KIEHL, 1985). Os bioinsumos são derivados de organismos vivos, como bactérias, fungos, vírus e extratos de plantas, e são utilizados como bioestimulantes, biofertilizantes, agentes biológicos de controle, condicionadores biológicos de ambientes e inoculantes (GOMIERO *et al*., 2011). Esses produtos oferecem uma abordagem sustentável para o cultivo de hortaliças, promovendo a fertilidade do solo e a resistência das plantas a doenças, ao mesmo tempo que reduzem a dependência de fertilizantes e pesticidas químicos.

As hortaliças desempenham um papel importante na agricultura brasileira, com destaque para a alface (*Lactuca sativa* L.), uma das principais hortaliças folhosas cultivadas no país. As cultivares de alface são geralmente classificadas em três grupos: lisa, crespa e repolhuda. De acordo com Tosta *et al*. (2009), a alface crespa é a mais consumida e aceita mundialmente, representando aproximadamente 61% do total comercializado.

Outra hortaliça folhosa bastante cultivada no Brasil é a rúcula (*Eruca sativa* L.), conhecida por seu rápido desenvolvimento e ciclo curto. Suas folhas alongadas, que medem entre 10 cm e 15 cm de altura, apresentam uma coloração verde-escura característica. Segundo Filgueira (2008), a espécie mais cultivada no Brasil é a *Eruca sativa* Miller, embora outras espécies, como *Diplotaxis tenuifolia* (L.) DC. e *Diplotaxis muralis* (L.) DC., também sejam consumidas. Essas variedades são amplamente apreciadas na alimentação humana devido ao seu sabor picante e propriedades nutricionais.

Nesse contexto, torna-se necessário a capacitação de profissionais da área ambiental e agrícola em práticas sustentáveis que sejam eficazes e de baixo impacto. Para abordar essa questão, este projeto visa capacitar estudantes do ensino médio integrado do IFTO Campus Palmas em práticas sustentáveis de cultivo de hortaliças e avaliar o desenvolvimento de alface e rúcula utilizando composto orgânico e bioinsumos. A proposta inclui a realização de uma oficina prática, permitindo aos estudantes

experimentar e avaliar diretamente os efeitos desses insumos no crescimento de hortaliças, contribuindo para sua formação, conhecimento e habilidades em agricultura sustentável.

2 OBJETIVO

Capacitar estudantes do ensino médio integrado do IFTO Campus Palmas em práticas sustentáveis de cultivo de hortaliças e avaliar o impacto do uso de compostos orgânicos e bioinsumos no desenvolvimento de alface e rúcula.

3 MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi desenvolvido na Horta Mariannas, localizada na Quadra 208 Sul em Palmas, Tocantins, no período de agosto a setembro de 2024, com a participação de 30 estudantes do ensino médio integrado do IFTO Campus Palmas. A metodologia incluiu a realização de uma oficina voltada à capacitação em práticas agrícolas sustentáveis, com foco no plantio e no crescimento de hortaliças, sendo parte das ações do projeto de pesquisa "A Percepção Ambiental dos Estudantes do IFTO Campus Palmas como Instrumento de Apoio à Gestão Educacional" (Edital nº 85/2023 IFTO/SEFAZ/FAPT/PIBIC).

Oficina: Capacitação e Plantio

A oficina foi estruturada em três encontros presenciais. No primeiro encontro, os estudantes receberam capacitação teórica sobre conceitos de meio ambiente e sustentabilidade, cultivo de hortaliças, técnicas de plantio e os materiais utilizados no experimento. No segundo encontro, os participantes foram divididos em 15 duplas para a execução prática do plantio das mudas de alface e rúcula, aplicando dois tratamentos: solo comum e composto orgânico, ambos utilizando bioinsumos. As hortaliças foram monitoradas semanalmente pelos pesquisadores organizadores. Após 30 dias, no terceiro encontro, os estudantes retornarão à horta para avaliar e discutir os resultados do experimento.

Preparo dos Canteiros e Plantio

O plantio foi realizado em canteiros suspensos utilizando caixas de isopor (Figuras1), com capacidade para 5 amostras de mudas cada. Os experimentos foram conduzidos com duas hortaliças, alface e rúcula, em dois tratamentos distintos:

- Tratamento 1: Solo Comum com Bioinsumos – Utilizado para o cultivo de alface e rúcula em solo comum, irrigado com água e bioinsumos.
- Tratamento 2: Composto Orgânico com Bioinsumos – Utilizado para o cultivo de alface e rúcula em composto orgânico, irrigado com água e bioinsumos.

Figura 1 – Canteiro suspenso com caixas de isopor

Figura 2 – Bandejas sementeiras com substrato comercial e mistura de humus.

Para cada tratamento, foram preparadas bandejas sementeiras com substrato comercial e mistura de húmus para a semeadura das hortaliças (Figura 2). No caso da alface, foi plantada uma semente por célula, e para a rúcula, de 8 a 9 sementes por célula. Após o crescimento inicial, o transplante das mudas de alface foi realizado após 15 dias e o da rúcula após 4 dias.

Cada tratamento utilizou 15 caixas para solo comum e 15 caixas para composto orgânico. Em cada caixa, foram plantadas 3 mudas de alface e 2 de rúcula, com uma amostra de alface e uma de rúcula selecionadas de cada caixa para avaliação.

Preparação do Composto Orgânico

O composto orgânico foi produzido com galhos, folhas secas, cascas de frutas, verduras, madeira e serragem, passando por um processo de compostagem com duração médida de 30 dias (Figura 3), compreencendo as fases mesofílica (quebra inicial das partículas), termofílica (aumento da temperatura), resfriamento (formação de colônias de fungos) e maturação, resultando na produção de húmus. Durante a decomposição da matéria orgânica, gerou-se chorume, rico em nitrogênio, fósforo, potássio e minerais, utilizado na preparação de bioinsumos e produção de fungos (Figura 4).

Figura 3 – Composto orgânicos em fase de preparação.

Figura 4 – Chorume produzido durante preparaçção do composto orgânico.

Produção de Fungos

A produção de fungos envolveu a utilização de puinho e farelo de arroz, chorume gerado durante a compostagem e glicose para acelerar a fermentação (Figura 5), com duração de 40 a 50 dias. Os fungos produzidos, composto de microrganismos eficientes, foram utilizados na produção de bioinsumos.

Figura 5 – Produção de fungos

Produção de Bioinsumos

Para o experimento, foram utilizados elementos específicos da produção de fungos, microrganismos eficientes (EM) e inoculantes, que foram combinados para criar bioinsumos concentrados. Esses compostos atuam como bioestimulantes e biofertilizantes, promovendo o crescimento e o desenvolvimento das hortaliças, além de funcionarem como agentes biológicos no controle de pragas.

- Produção de microrganismos eficientes (EM)

Para produzir o EM, foi realizada a mistura de fungos, açúcares e água, criando um composto rico em microrganismos como fungos, leveduras e bactérias, utilizado como fertilizante natural para melhorar a fertilidade do solo e das plantas (Figura 6). Outra variante do EM é obtida pela combinação de fungos e leite para gerar lactobacilos, aplicáveis no solo e na cobertura.

- Produção de Inoculantes

Os Inoculantes foram produzidos utilizando casca de ovos e vinagre como fonte de cálcio (Figura 7), esterco de galinha, água e açúcar como fonte de nitrogênio, cascas de bananas como fonte de potássio e farinha de osso com pó de carvão vegetal como fonte de fósforo.

- Preparação de Bioinsumo Concentrado

Para a preparação do bioinsumo concentrado, foi realizada uma mistura dos fungos produzidos, EM, inoculantes, chorume e água (Figura 8). Este bioinsumo concentrado foi utilizado como

bioestimulante e biofertilizante para promover o crescimento e desenvolvimento das hortaliças, além de atuar como agente biológico no controle de pragas.

Figura 6 - Produção de microrganismos eficientes (EM)

Figura 7 – Produção de Inoculante utilizando casca de ovos e vinagre durante a realização da Oficina.

Figura 8 – Bioinsumo concentrado

Preparação do Húmus

O húmus foi produzido a partir da combinação de composto orgânico com esterco de gado e minhocas (Figura 9). Alternativamente, também foi utilizado composto derivado folhas de plantas, especialmente folhas de caju, em conjunto com gongolos para otimizar o processo de decomposição (Figura 10).

Figura 9 – Humus produzido com composto orgânico, esterco e minhocas

Figura 10 – Humus produzido de restos de plantas e gongolos.

Acompanhamento e Avaliação

O acompanhamento das hortaliças foi realizado semanalmente, monitorando as variáveis de altura da planta (cm), diâmetro da planta (cm) e número de folhas para ambos os tratamentos (solo comum e composto orgânico). Além disso, foram registradas observações qualitativas sobre o estado de saúde das plantas, como presença de pragas, doenças, coloração das folhas e sinais de deficiência nutricional.

Após 28 dias de cultivo, as variáveis peso fresco da parte aérea da planta (g) e peso da raiz (g) serão incluídas na avaliação. As amostras serão secas em estufa a uma temperatura de 60ºC por dois dias para determinação da matéria seca, completando um ciclo total de 30 dias.

Para a análise estatística dos resultados, será utilizado o teste t de Student (Snedecor; Cochran, 1989), para comparar as médias das variáveis entre os dois tratamentos (solo comum versus composto orgânico). Com esse teste será possível verificar se há diferenças estatisticamente significativas entre as médias dos dois grupos avaliados, considerando as 15 repetições de cada tratamento.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A oficina “Cultivando Sustentabilidade no Plantio de Hortaliças” contou com a participação de 30 estudantes do ensino médio integrado do IFTO Campus Palmas. No primeiro encontro presencial, os estudantes receberam capacitação teórica sobre conceitos de meio ambiente, sustentabilidade e cultivo de hortaliças. A Figura 10 mostra um momento do primeiro encontro, onde foram abordados os conceitos básicos e as técnicas necessárias para o experimento.

No segundo encontro, os estudantes foram divididos em 15 duplas e realizaram o plantio das mudas de alface e rúcula, aplicando dois tratamentos distintos: solo comum e composto orgânico, com o uso de bioinsumos. A Figura 11 ilustra os estudantes realizando o plantio das hortaliças nas caixas de isopor, conforme a metodologia descrita.

Figura 10 – 1º Encontro da Oficina “Cultivando Sustentabilidade no Plantio de Hortaliças” em agosto de 2024

Figura 11 – 2º Encontro da Oficina “Cultivando Sustentabilidade no Plantio de Hortaliças” em agosto de 2024

Os resultados do acompanhamento semanal das hortaliças e a avaliação final dos tratamentos serão apresentados no Evento CONECTA Palmas 2024. O produto físico do protótipo, que inclui amostras de alface e rúcula, composto orgânico, EM, fungos e bioinsumos, também será exposto para demonstração dos resultados obtidos. Esses dados permitirão uma análise dos efeitos dos tratamentos sobre o crescimento e desenvolvimento das hortaliças.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O trabalho está em andamento e busca avaliar o impacto dos compostos orgânicos e bioinsumos no cultivo de alface e rúcula, com foco na capacitação de estudantes em práticas agrícolas sustentáveis. A oficina “Cultivando Sustentabilidade no Plantio de Hortaliças” envolveu 30 estudantes do IFTO Campus Palmas, que participaram de atividades teóricas e práticas sobre cultivo sustentável.

Os resultados parciais mostram que os estudantes cultivaram alface e rúcula utilizando solo comum e composto orgânico com bioinsumos. A análise final dos efeitos desses tratamentos será apresentada no Evento CONECTA Palmas 2024, juntamente com o protótipo do projeto, que inclui amostras das hortaliças e dos bioinsumos.

Embora o experimento ainda não esteja concluído, os dados iniciais sugerem que as práticas adotadas podem melhorar o desenvolvimento das plantas e proporcionar experiência prática para os estudantes, preparando-os para aplicar os conceitos de sustentabilidade em suas futuras carreiras.

6 Agradecimentos

Agradecemos ao IFTO pelo fomento e apoio na realização deste projeto, à Horta Mariannas pela parceria e aos estudantes do ensino médio integrado do IFTO Campus Palmas pela participação e dedicação nas atividades da Oficina.

REFERÊNCIAS

FILGUEIRA, F. A. R. (2008). **Novo Manual de Olericultura: Agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças.** Viçosa, MG: Editora UFV.

GOMIERO, T., PIMENTEL, D.; PAOLETTI, M. G. (2011) **Environmental impact of different agricultural management practices: Conventional vs. sustainable agriculture.** *Critical Reviews in Plant Sciences, 30*(1), 95-124. https://doi.org/10.1080/07352689.2011.554355

KIEHL, E. J. (1985). **Fertilizantes Orgânicos.** Piracicaba, SP: Ceres.

SNEDECOR, G. W.; COCHRAN, W. G. (1989). **Statistical Methods** (8th ed.). Iowa State University Press.