



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA

FACULDADE DE PLANALTINA

STEFANY MILHOMEM PETROCELI

**ANÁLISE DO PROCESSO DE PRODUÇÃO DE ALFACE ADUBADO COM
COMPOSTO ORGÂNICO FERMENTADO TIPO BOKASHI**

Planaltina-DF

2019

STEFANY MILHOMEM PETROCELI

**ANÁLISE DO PROCESSO DE PRODUÇÃO DE ALFACE ADUBADO COM
COMPOSTO ORGÂNICO FERMENTADO TIPO BOKASHI**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao curso de Gestão do
Agronegócio, como requisito parcial à
obtenção do título de bacharel em Gestão
do Agronegócio.

Orientador: Reinaldo José de Miranda
Filho

Planaltina-DF

2019

Dedico este trabalho a Deus, pela força, coragem, por nunca ter deixado eu desistir e por ter iluminado meu caminho durante toda a caminhada.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, pois sem ele não seria possível estar aqui.

Sou eternamente grata a Universidade de Brasília por todas as oportunidades que me foram cedidas, por todo o corpo docente e todas as pessoas em geral que sempre que precisei me ajudaram.

Aos meus pais, por todo amor, incentivo, apoio incondicional e por estar ao meu lado sempre que precisei.

Ao meu namorado por estar ao meu lado durante todo o percurso acadêmico.

Ao meu orientador pela paciência na orientação e por aceitar conduzir meu trabalho.

A minha supervisora de estágio, pela paciência, compreensão e por toda contribuição dada durante o processo.

Toda a equipe do setor laboratório de práticas agroecológicas do Instituto Federal de Brasília campus Planaltina-DF que de uma forma ou de outra contribuíram para meu aprendizado.

*“Seja a mulher que você precisava ter
por perto quando você era uma menina”*

(Mariana Rupel)

Resumo

A alface é a hortaliça mais importante em questões econômicas e a mais cultivada pelo seu fácil manejo e custo baixo de produção. As condições climáticas possibilitam o cultivo da alface de verão o ano inteiro e permitem serem cultivadas sem o uso de defensivos agrícolas ou fertilizantes químicos. Com a evolução da agricultura e do surgimento de novas tecnologias, a demanda por produção de alimentos aumentou, com isso, o resultado é o impacto que o meio ambiente sofre. O presente trabalho tem como objetivo apresentar uma revisão bibliográfica sobre a adubação orgânica com o composto farelado do tipo bokashi e o seu benefício quando aplicado sobre mudas de alface em campo aberto. O experimento foi conduzido no Instituto Federal de Brasília no Laboratório de Práticas Agroecológicas. Foi feito 1 plantio em 1 bloco com 6 parcelas subdivididas, para 5 tipos de adubos orgânicos e 1 testemunha. Informações e materiais sobre a eficiência do composto orgânico farelado bokashi ainda são escassas, contudo foi observado que ao final do experimento o bokashi foi o único que continuou com resultados melhores e seu aproveitamento como adubo orgânico se torna mais atrativo.

Palavras-chave: Adubação orgânica. Bokashi. Alface. Agricultura.

Índice de Ilustrações

ORGANOGRAMA

Organograma 1 – Organograma do Laboratório de Práticas Agroecológicas.....	12
--	----

FIGURAS

Figura 1 -Canteiro antes e depois do plantio e da cobertura com folhas secas.....	23
Figura 2- Parcelas de esterco bovino, bokashi e composto orgânico após o plantio.....	23
Figura 3 - Parcelas de tinocão, testemunha e húmus líquido após o plantio.....	24
Figura 4 - Parcelas de esterco bovino, bokashi e composto orgânico no 8º dia.....	26
Figura 5 - Parcelas de tinocão, testemunha e húmus líquido no 8º dia.....	27
Figura 6 - Parcelas de composto orgânico, esterco bovino e bokashi no 18º dia.....	28
Figura 7- Parcelas de tinocão, testemunha e húmus líquido no 18º dia.....	29

TABELAS

Tabela 1 - Contagem de mudas.....	23
-----------------------------------	----

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	9
1.1. Caracterização da Organização.....	10
2. REFERENCIAL TEÓRICO.....	13
2.1. Adubação Orgânica.....	13
2.2. Bokashi.....	14
2.2.1. Microrganismos Eficientes.....	15
2.3. Húmus Líquido.....	16
2.4. Composto orgânico.....	16
2.5. Biofertilizante Tinocão.....	17
2.6. Esterco Bovino.....	17
3. ASPECTOS METODOLÓGICOS.....	18
3.1. Objetivos.....	18
3.2. Objetivos Específicos.....	18
3.3. Justificativa.....	18
4. EXPERIÊNCIA PRÁTICA.....	19
5. ANÁLISES E RESULTADOS.....	20
6. CONCLUSÃO.....	28
7. REFERÊNCIAS.....	29

1. Introdução

A alface é uma das hortaliças mais consumidas no mundo. No Brasil ela é a folhosa mais consumida, sendo mais comum em forma de salada e foi se aperfeiçoando em sanduiches e incrementados em outros pratos. O Nordeste é o maior produtor de alface, por ter o clima mais favorável a alface é produzida em grande escala. A cultura da alface tem ciclo de vida curto, possui baixo custo de produção, o manejo é descomplicado e se adapta facilmente a vários tipos de climas.

Ao longo dos anos a alface despertou um interesse maior dos produtores, isso significa que a demanda aumentou ainda mais, é a folhosa de mais fácil beneficiamento e processamento, sua forma in natura é largamente utilizada em redes de “fast food” por suas propriedades organolépticas, principalmente pela sua crocância e sabor. Não só por esses motivos, mas também pela sua grande resistência ao manuseio e sua conservação ser melhor e maior (HENZ, 2009).

Em razão do crescente consumo, o uso de adubos orgânicos na produção de hortaliças é bastante empregado pelos produtores com resultados produtivos. A utilização de compostos orgânicos aumenta o fornecimento de matéria orgânica e de nutrientes essenciais as hortaliças.

O processo de modernização da agricultura, baseado em práticas conservacionistas e no uso intensivo de insumos químicos, provocou um grande aumento da produção agrícola. Porém, esses avanços trouxeram efeitos negativos, que com o passar dos anos, resultará na degradação do meio ambiente, contaminação dos produtos pelo uso abusivo de agroquímicos e a capacidade produtiva do solo irá diminuir.

Com o alto custo dos fertilizantes químicos e a grande preocupação com a sustentabilidade, observa-se que em todo o mundo há uma grande preocupação com o meio ambiente. O uso de adubos orgânicos se tornou uma alternativa viável, proporcionando uma opção atrativa aos pequenos e grandes agricultores do ponto de vista econômico e o desenvolvimento sustentável.

A Agricultura Natural surgiu com a proposta de desenvolver uma perspectiva diferente a respeito das práticas agroecológicas. A Agricultura Natural parte do princípio da reciclagem de recursos naturais e o enriquecimento do solo a partir da matéria orgânica e microrganismos vivos (MIYASAKA; NAGAI; MIYASAKA, 2008).

Com a crescente demanda do consumidor por alimentos mais saudáveis, o mercado de orgânicos se diferencia em termos de qualidade, benefícios a saúde, contribui com a preservação do meio ambiente e as características organolépticas se comparado aos convencionais (VILELA et al., 2019).

Este trabalho teve como objetivo avaliar o efeito do desenvolvimento de mudas de alface com o composto orgânico bokashi, combinados com diferentes proporções de outros adubos orgânicos, para examinar os benefícios que o bokashi oferece comparado a outros compostos.

1.1 Caracterização da Organização

BRASÍLIA, DF (2010), “O Campus Planaltina do Instituto Federal de Brasília (IFB) foi criado como Escola Agrotécnica Federal de Brasília (EAF) em 1959.”

Em seus mais de 60 anos de história, o atual Campus Planaltina do IFB passou por mudanças diversas, integrando-se à Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica em 2008, quando a Lei nº 11.892 criou a rede de Institutos Federais (Brasília, 2010).

A unidade está voltada à formação profissional nas áreas da Agropecuária e Agroindústria tanto no modelo tradicional quanto no agroecológico. O *campus* é uma fazenda – com área total de 2.300 hectares e fica localizado na Zona Rural de Planaltina (Brasília, 2010).

Com a homologação do PNE para a primeira década deste Século XXI, no final do ano de 2008, foram criados os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia – IF, por meio da Lei nº 11.892/2008. No DF, houve a transformação da ETF/BSB em Instituto Federal de Brasília. Em janeiro de 2009, foi iniciado o processo para implantação de outros campi do IFB - Samambaia, Gama, Brasília e Taguatinga - e reestruturada a UNED Planaltina à nova concepção de educação profissional, científica e tecnológica. Diferentemente dos demais institutos da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, os primeiros cursos ofertados pelo IFB foram de formação inicial e continuada – FIC, nos campi em implantação. Os cursos de ensino médio integrado ofertados pela ETF/BSB tiveram oferta continuada no campus Planaltina, sendo que, nesse campus, teve

início o primeiro curso superior tecnológico do IFB - Tecnólogo em Agroecologia (BRASÍLIA, 2017).

Ideia de negócio:

Os Institutos Federais representam um modelo inovador de instituição, e atuam na oferta de cursos de qualificação, técnicos, superiores de tecnologia, engenharias, formação de professores e programas de pós-graduação lato e stricto sensu. As unidades que compõem a Rede Federal são referências em suas áreas de atuação (BRASIL, 2017).

Objetivos:

Os objetivos do IFB estão em conformidade com a Lei nº 11.892, de 28 de dezembro de 2008, e, de acordo com seu Estatuto, são os que seguem: I. Ministrando educação profissional técnica de nível médio, prioritariamente na forma de cursos integrados, para os concluintes do ensino fundamental e para o público da educação de jovens e adultos; II. Ministrando cursos de formação inicial e continuada de trabalhadores, objetivando a capacitação, o aperfeiçoamento, a especialização e a atualização de profissionais, em todos os níveis de escolaridade, nas áreas da educação profissional e tecnológica; III. Realizar pesquisas aplicadas, estimulando o desenvolvimento de soluções técnicas e tecnológicas, estendendo seus benefícios à comunidade; IV. Desenvolver atividades de extensão de acordo com os princípios e finalidades da educação profissional e tecnológica, em articulação com o mundo do trabalho e os segmentos sociais, e com ênfase na produção, desenvolvimento e difusão de conhecimentos científicos e tecnológicos; V. estimular e apoiar processos educativos que levem à geração e trabalho e renda e à emancipação do cidadão na perspectiva do desenvolvimento socioeconômico local e regional; VI. Estimular, fomentar e realizar a pesquisa científica, visando a consolidação de cursos de pós-graduação em diferentes áreas do conhecimento; VII. Ministrando, em nível de educação superior; e VIII. Ofertando em nível de pós-graduação (BRASÍLIA, 2017).

Missão da Organização:

Oferecer ensino, pesquisa e extensão no âmbito da Educação Profissional e Tecnológica, por meio da inovação, produção e difusão de conhecimentos, contribuindo para a formação cidadã e o desenvolvimento sustentável, comprometidos com a dignidade humana e a justiça social (BRASÍLIA, 2017).

O Laboratório de Práticas Agroecológicas é um setor que abrange diversos tipos de atividades educacionais, com seu foco voltado para técnicas sustentáveis.

Está inserido na Coordenação de Produção e tem como principais competências, contribuindo e oferecendo suporte as atividades práticas, pesquisa e extensão de professores e alunos, permitindo o desenvolvimento de novos projetos, propiciando áreas para novos experimentos, fornecendo materiais para os alunos que estão em aulas práticas, cuidando dos projetos e

experimentos de alunos e professores, respeitando sempre os princípios agroecológicos de produção.

Organograma 1- Organograma do Laboratório de Práticas Agroecológicas.



Fonte: Própria (2019)

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1. Adubação Orgânica

O princípio da adubação orgânica é manter o solo vivo com os ciclos biológicos naturais. Com o passar dos anos esse ciclo sofreu mudanças e melhoramentos para garantir que os adubos orgânicos tivessem mais qualidade e agilidade nos processos de decomposição.

Para se desenvolver, os vegetais precisam de elementos obtidos através do solo por meio de substâncias químicas capazes de efetuar o crescimento das plantas.

Os vegetais retiram micronutrientes e macronutrientes do solo para conseguir a nutrição de seus tecidos, os micronutrientes são consumidos em pequena escala e os macronutrientes são consumidos em grande escala. Os principais elementos químicos essenciais para a vida de um vegetal são: oxigênio, hidrogênio, carbono, fósforo, nitrogênio e potássio.

Adubos orgânicos são produtos de origem vegetal, animal ou agroindustrial que, aplicados ao solo, proporcionam a melhoria de sua fertilidade e contribuem para o aumento da produtividade e da qualidade das culturas (CARDOSO, 2017, p. 4).

No decorrer do crescimento do vegetal os nutrientes acompanham esse crescimento, quando a planta morre os nutrientes se decompõem e são devolvidos ao solo, possibilitando a outras plantas aproveitar esses nutrientes para começar um novo ciclo.

Porém, esse ciclo é interrompido pelo ser humano na hora da colheita retirando o vegetal antes de morrer, os nutrientes essenciais vão acabando com o passar do tempo, o solo fica compactado e duro, a capacidade de desenvolvimento das raízes fica superficial e há a diminuição da água que necessita ficar armazenada. Por consequência o resultado é a deficiência de nutrientes no solo.

Para mudar esse ciclo os adubos orgânicos provenientes de matérias-primas de origem vegetal ou animal, geram diversos tipos de vantagens dos mais variados tipos, como a reciclagem de resíduos urbanos, devolução e

enriquecimento de nutrientes no solo, conservação do solo causando menos impacto ao meio ambiente, benefícios quanto à produtividade e fertilidade dos solos e o aumento da quantidade de microrganismos que matam os nematoides que atacam as raízes das plantas (CARDOSO, 2017).

2.2. Bokashi

O bokashi surgiu em conjunto com a agricultura de base ecológica, surgiu no Japão e foi desenvolvido por Teruo Higa na Universidade de Ryukyus (Okinawa, Japão). Chegou ao Brasil em 1980 pela Fundação Mokiti Okada e ficou conhecido por “fermento da vida” pois traz vida ao solo e amplia a variedade de microrganismos que vivem ali (HOMMA, 2005).

O composto orgânico precisa de macro e micronutrientes e é fonte de matéria orgânica, a matéria orgânica se torna importante pois ela é fonte de alimento dos microrganismos no solo. O adubo orgânico melhora as condições químicas, biológicas e físicas do solo, com o uso contínuo do adubo orgânico as propriedades do solo são aperfeiçoadas.

Siqueira e Siqueira (2013, p.7), complementam:

Por ter quantidade balanceada de macro e micronutrientes, o seu uso favorece a boa nutrição das plantas. Por esse motivo, tem sido usado tanto por produtores convencionais, com o objetivo de recuperarem a vitalidade de seus solos, como por agricultores orgânicos e por aqueles que querem fazer a transição agroecológica, pois ocasiona resultados animadores, como o aumento da produção e a melhoria da qualidade dos produtos.

O bokashi é um adubo mais concentrado e quer dizer farelos fermentados, é uma mistura de matéria orgânica com farelos balanceados que são fermentados, podendo ser de origem vegetal, animal ou mineral. O bokashi incentiva a vida no solo com os microrganismos vivos que promovem a liberação de nutrientes para as plantas. Atualmente existem várias receitas, os agricultores com sua criatividade modificam da melhor forma. Isso se torna interessante pois o agricultor pode aproveitar os insumos que estão disponíveis em sua propriedade, tornando o custo menor.

Siqueira e Siqueira (2013, p.7), salientam:

A ação mais importante do Bokashi, entretanto, é introduzir microrganismos benéficos no solo, que desencadeiam um processo de fermentação na biomassa disponível, proporcionando rapidamente condições favoráveis à multiplicação e atuação da microbiota benéfica existente no solo, como fungos, bactérias, actinomicetos, micorrizas e fixadores de nitrogênio, que fazem parte do processo complexo da nutrição vegetal equilibrada e da construção da sanidade das plantas e do próprio solo.

O bokashi é essencialmente um revigorador do solo, pois pode substituir os fertilizantes químicos que degradam e não trazem benefícios, reestabelecendo o equilíbrio dos organismos presentes no solo.

Para se obter um bokashi de qualidade, é preciso estar atento aos cuidados que deve exercer, o ponto de umidade deve estar entre 50°C não podendo ultrapassar para que os nutrientes não se percam através de uma fermentação ruim. Sua utilização depende da cultura e do solo, podendo variar. Pode ser aplicado em berços, no pé da planta, a lanço, ruas ou com uma máquina se for uma área grande.

2.1.1. Microrganismos Eficientes (EM)

O EM é proveniente do Japão e foi desenvolvido por Teruo Higa e surgiu em conjunto com a tradição da agricultura natural. Os microrganismos eficientes são formados por um grupo de microrganismos benéficos com alto índice de eficiência (CORREA et al., 2014).

Os microrganismos têm um papel importante no solo, desempenham uma função importante na decomposição da matéria orgânica, desde a matéria prima de simples decomposição, como os amidos e açúcares, até matéria orgânica de difícil decomposição, como a celulose e lignina.

No mínimo, são encontrados alguns desses microrganismos no inoculante EM, sendo esses, leveduras, actina, lactobacilos e bactérias fixadoras de nitrogênio. Quando esses organismos vivos são adicionados a matéria orgânica por meio do EM a decomposição se torna mais fácil.

Esses organismos vivos decompõem a matéria orgânica e produzem substâncias, à medida que vão se multiplicando eles também vão morrendo. Nesse processo eles produzem vitaminas, enzimas e hormônios que são

importantes para estimular o crescimento de outros microrganismos, assim, promovendo o crescimento das plantas. Outro papel importante que esses organismos desempenham é a produção de substâncias que matam outros organismos vivos causadores de doenças.

No bokashi se utiliza essa calda de microrganismos, além dos microrganismos existentes nos produtos utilizados para o preparo do bokashi. O EM fortalece e expande a quantidade de microrganismos no solo.

2.3. Húmus Líquido

Os agricultores sempre souberam diferenciar solos férteis de solos inférteis. Uma das principais características que auxiliava nessa diferenciação eram as minhocas presentes no solo, a existência de minhocas era automaticamente relacionada a um solo fértil (SCHIEDECK; GONÇALVES; SCHWENGBER, 2006).

O húmus líquido é um adubo orgânico que promove o crescimento e favorece o equilíbrio das plantas. Possui excelentes propriedades capazes de fortalecer o solo, microrganismos que cooperam com o equilíbrio biológico do solo, baixo custo e pouca mão de obra (SCHIEDECK; SCHWENGBER, 2010).

O húmus líquido é feito a partir do húmus sólido pronto para o uso e é submetido a água.

2.4. Composto Orgânico

A compostagem é um processo de decomposição natural e aeróbica ou anaeróbica de restos vegetais, animais ou industriais através dos microrganismos. Esse processo já existe naturalmente nas florestas com o acúmulo de matéria orgânica, a compostagem é uma forma de acelerar o processo de decomposição utilizando ingredientes naturais como o oxigênio, umidade, matéria orgânica e os microrganismos (MIYASAKA; NAGAI; MIYASAKA, 2008).

É uma prática simples que aproveita os resíduos orgânicos presentes na própria propriedade, para que não haja a necessidade de se utilizar fertilizantes

químicos. Entretanto, para que seja feita de forma correta é preciso estar atento aos materiais usados, temperatura, umidade e revolvimento da pilha, para que se garanta que o composto irá funcionar.

Sua principal função é fornecer nutrientes, dependendo do tipo de material orgânico que irá ser empregado. Um destaque importante é que o composto acaba se tornando mais um agente condicionador do solo por suas propriedades físicas, do que por seu efeito fertilizante. Por ser de baixo custo e muitas vezes ser associado com uma produção pecuária, se torna viável economicamente (SOUZA, 2007).

2.5. Biofertilizante Tinocão

Frequentemente para fazer um biofertilizante se usa algum tipo de esterco. O esterco bovino é o tipo que demonstra uma fermentação mais fácil. Com o processo de fermentação o resultado do biofertilizante se torna melhor, pois as modificações biológicas e químicas compõem a qualidade do solo e do produto. O biofertilizante tinocão é um adubo líquido fácil de fazer e de baixo custo, pois são aproveitados insumos que a própria propriedade produz. Os insumos para o preparo dependem do que contém na propriedade (GUAZZELI; RUPP; VENTURINI, 2012).

2.6. Esterco Bovino

A adubação orgânica com esterco bovino é uma prática muito usada nos dias atuais, mesmo com a tecnologia trazendo outras alternativas. É também uma maneira de destinar os dejetos apropriadamente (SAMPAIO; OLIVEIRA; NASCIMENTO, 2007).

O esterco bovino aumenta a capacidade de troca de cátions no solo, aumenta a eficiência quando retém água, aumenta também a porosidade do solo e ajuda na incorporação de substratos. Tudo isso depende do grau de dosagem colocada, da origem do material e das condições de decomposição. A adubação com esterco é vantajosa economicamente, pois é de baixo custo e baixa mão de obra. Se torna sustentável pois há uma menor utilização de fertilizantes químicos (LIMA et al., 2015).

3. Aspectos Metodológicos

O tema escolhido foi baseado na atenção em que o setor se dedica na produção do bokashi. Com isso, foi proposto criar um pequeno experimento para avaliar a obtenção de resultados a partir do composto orgânico usado.

As técnicas de pesquisa são formas de facilitar a busca pelo estudo e conhecimento. Para a coleta de informações será utilizado materiais elaborados por outros autores, usando a pesquisa bibliográfica como base. A pesquisa será realizada em forma de observação e na coleta de informações do experimento.

O problema de pesquisa se fundamenta na seguinte pergunta: De que maneira o composto farelado do tipo bokashi auxilia no processo de produção de mudas de alface em canteiro aberto?

3.1. Objetivos Gerais

O presente trabalho tem como objetivo geral observar o comportamento e apresentar os benefícios que o composto orgânico do tipo bokashi oferece no processo de produção de mudas de alface do tipo lactuca sativa, mais conhecido por alface crespa, em associação com outros quatro tipos de adubos orgânicos, sendo eles: Húmus líquido, tinocão, composto orgânico e esterco bovino.

3.2. Objetivo Específicos

- Analisar quais diferenças existem entre cada adubo;
- Detectar qual o adubo mais benéfico;
- Avaliar qual adubo foi mais produtivo;
- Identificar as principais características de cada experimento;

3.3. Justificativa

Devido as dificuldades de se obter maiores resultados com adubos orgânicos de forma acelerada, essa pesquisa se justifica através da análise de benefícios que o composto orgânico bokashi contribui, para o processo de produção de mudas de alface em canteiro aberto utilizando cobertura de folhas secas.

4. Experiência Prática

Fui designada a estagiar no Laboratório de Práticas Agroecológicas (LAPA) do Instituto Federal de Brasília campus Planaltina-DF. No primeiro dia participei de uma atividade de extensão, um projeto em uma escola local que visava o primeiro contato das crianças com o plantio de mudas frutíferas, no qual auxiliei as crianças.

O setor abrange vários projetos, experimentos, lugares determinados para as aulas práticas serem feitas, cada professor tem seu espaço para lecionar suas aulas, por isso as atividades a serem realizadas eram bastante diversas, não existia uma rotina para as atividades. As responsabilidades diárias eram, molhar as pilhas de compostagem, molhar o minhocário ligar a bomba para a irrigação e trocar os aspersores.

Algumas vezes eu participava de algumas aulas, a primeira aula eu aprendi a fazer o adubo orgânico bokashi, participei de todo o processo de produção, desde a produção dos microrganismos eficientes (EM) na mata, até o seu uso na produção do adubo.

Participei também de um experimento com adubação verde feito pela Embrapa Cerrados, que consistia no consórcio de feijão, abóbora e milho com adubos verdes, como algumas variedades de crotalária, gergelim e girassol, auxiliei os professores no processo de abertura dos sulcos, adubação do solo com bokashi e termofosfato, e o plantio dos adubos verdes e dos consórcios.

Outro experimento que participei da Embrapa foi o plantio de variedades de milho híbrido, participei de todo o processo novamente, mas dessa vez foi adubado com o biofertilizante tinocão.

Ajudava no cuidado das plantas medicinais e plantas alimentícias não convencionais, como o manejo, adubação e plantio de novas mudas ou sementes. Plantava sementes para depois as mudas serem transplantadas para os canteiros e também manejava os canteiros que iriam ser plantados.

Contribuía no manejo da estufa de hortaliças, trocando e limpando os aspersores, manejando os canteiros e as bandejas de semente e recolhendo as hortaliças para levar para a cozinha do Instituto.

Auxiliava no empréstimo de ferramentas e materiais para alunos e professores, anotava o dia, horário, ferramenta emprestada e quando devolveria. Fiz uma planilha para os professores se organizarem e solicitarem o empréstimo de ferramentas previamente, para que se organizasse a saída de materiais e não desaparecesse, e também, para que se tivesse controle do que entrava e saía.

Anotava os materiais que estavam faltando para que fossem feitos novos pedidos, fiz uma planilha com as ferramentas que faltavam e com sementes que estavam acabando, organizei as salas de ferramentas e de sementes, etiquetando todos os materiais para identificação. Auxiliei minha supervisora na compra de novas sementes para o plantio.

Fui em dias de campos de professores que convidavam e lá aprendia um pouco sobre seus experimentos, acompanhei um tratamento de sementes para a quebra de dormência no laboratório com ácido sulfúrico, pois essas sementes não estavam prontas para a germinação. Por fim, apoiava minha supervisora e o servidor do setor em todas as atividades requisitadas.

5. Análises e Resultados

O experimento foi conduzido no setor agroecológico do Instituto Federal de Brasília campus Planaltina-DF, no período de novembro de 2019. Durante o período as temperaturas variavam entre mínimas de 20°C e máximas de 35°C.

O delineamento experimental foi feito em canteiro em campo aberto com cobertura de folhas secas, as folhas servem para proteger o solo preservando a umidade, a temperatura e o controle de plantas daninhas, não houve repetições por falta de espaço e de tempo. Portanto o experimento será simples, sem testes ou variâncias.

A delimitação da área foi feita em 1 bloco dividido em 6 parcelas, em cada parcela foram plantadas 12 mudas de alface, totalizando 72 mudas com espaçamento de 20cm cada. As mudas de alface foram adquiridas em viveiro com quase 15 dias.

O solo do tipo humoso foi revolvido e em cada parcela foi adicionada um tipo de adubo, sendo eles: 2 litros de húmus para 10 litros de água, ficou descansando por 24 horas, após o descanso foi regado em uma parcela; 100ml de tinocão para 10 litros de água; 4kgs de esterco bovino; 300g de bokashi e 3kgs de composto orgânico, os secos foram revolvidos no solo. As parcelas foram subdivididas com 5 tipos de adubos orgânicos e uma testemunha.

O sistema de irrigação usado foi por meio de aspersores, ligado 2 vezes ao dia, pela manhã e ao final da tarde. O controle de plantas daninhas foi realizado manualmente.

Figura 1- Canteiro antes e depois do plantio e da cobertura com folhas secas.



Fonte: Própria (2019)

As mudas de alface foram acompanhadas dentro de um período de 20 dias. Nesse período de dias foi feita a contagem das perdas de cada parcela.

Tabela 1- Contagem de mudas.

Adubo Orgânico	Quantidade de mudas no 1º dia 1 de novembro	Quantidade de mudas no 8º dia 8 de novembro	Quantidade de mudas no 18º dia 18 de novembro
Esterco Bovino	12	5	2
Bokashi	12	11	7
Composto Orgânico	12	7	5
Testemunha	12	11	7
Tinocão	12	8	6
Húmus Líquido	12	12	5
Total	72	54	32

Fonte: Própria (2019)

Figura 2- Parcelas de esterco bovino, bokashi e composto orgânico após o plantio.



Fonte: Própria (2019)

Figura 3- Parcelas de tinocão, testemunha e húmus líquido após o plantio.



Fonte: Própria (2019)

Nesse mesmo período foi notada a presença de caracóis e lesmas, tanto no solo quanto nas alfaces. Isso explica um pouco o desaparecimento de algumas mudas. Mas como não foi feito uma repetição dos experimentos, é difícil dizer com propriedade o que pode ter acontecido.

Figura 4- Parcelas de esterco bovino, bokashi e composto orgânico no 8º dia.



Fonte: Própria (2019)

No 8º dia foi feita uma nova cobertura com folhas afim de controlar as plantas daninhas, pois as que estavam no canteiro o vento levou.

Figura 5- Parcelas de tinocão, testemunha e húmus líquido no 8º dia.



Fonte: Própria (2019)

O que se pode entender apenas visualizando a quantidade de cada parcela é que o bokashi foi mais efetivo e é o que aparece com maior quantidade de mudas ainda vivas, mesmo com os caracóis e lesmas nos canteiros.

Figura 6- Parcelas de composto orgânico, esterco bovino e bokashi no 18º dia.



Fonte: Própria (2019)

Figura 7- Parcelas de tinocão, testemunha e húmus líquido no 18º dia.



Fonte: Própria (2019)

Estes resultados sugerem que o bokashi proporcionou um ambiente adequado ao desenvolvimento e aumento do crescimento das mudas de alface. Uma vez que esse composto é mais concentrado e tem uma amostra maior de nutrientes, se comparado aos outros compostos.

A testemunha teve a mesma quantidade que o bokashi teve de mudas que conseguiram se manter vivas. O húmus também se saiu melhor, suas folhas e caule estavam maiores. O esterco bovino ao final do 18º dia estava com 2 alfaces pequenas, foi o pior resultado visualizado.

Lembrando que o ciclo da alface fica em torno de 30 a 35 dias. Quando completasse 15 dias era para ter sido feita uma adubação de cobertura, mas o

tempo não contribuiu. Ao final do 18º dia podemos perceber que fazendo a contagem, houve uma perda de 18 mudas no 8º dia e no 18º dia houve uma perda de 40 mudas.

Isso significa que houve perda de substâncias essenciais, os caracóis e as lesmas absorveram os nutrientes que ajudariam no crescimento da alface e comeram suas folhas. A adubação após 15 dias também auxiliaria na retenção de nutrientes.

Por ser um setor com práticas agroecológicas e sustentáveis não seria capaz de fazer o uso de inseticidas em formas químicas no combate a essas pragas. O tempo foi curto, mas poderia ser feito um biofertilizante de maneira orgânica para tentar disseminar e repelir esses moluscos.

Entretanto, existem diversos fatores que podem ocasionar esse resultado ruim, o solo não estar preparado, as pragas que a alface atraiu, o clima estar propenso aos moluscos, a altura do canteiro pode não estar adequada, revolvimento do solo, quantidade de adubação inicial e o tempo para o manejo.

6. Conclusão

A adubação orgânica com o bokashi potencializou o rendimento das mudas de alface, no entanto os moluscos achados no solo e nas folhas de alface diminuíram o processo orgânicos sobre o rendimento da planta de crescimento. Além, encontrou-se efeito benéfico na aplicação dos outros adubos utilizados, o experimento mostra que a adubação deve ser acompanhada e deve ser feito um bom manejo de pragas.

Para fazer o experimento houve algumas limitações, como por exemplo a falta de tempo, que sem dúvidas era o mais importante, o manejo, pois sem ele as daninhas cresceram e tomaram de conta dos canteiros chegando a competir por nutrientes com as alfaces, a quantidade de adubo colocada em cada parcela, não foi feito um cálculo exato, foi retirado de livros e artigos com a mesma proporção. A dificuldade de encontrar material sobre o tema também limitou, os materiais encontrados são repetitivos e não contém informações precisas.

Finalmente, os resultados demonstram a viabilidade da adubação orgânica e o quanto se torna importante para o meio ambiente e para a rentabilidade das propriedades.

Para estudos futuros é necessário fazer o experimento completo, para saber quantidade de massa seca e fresca das alfaces, comprimento da raiz e se houve infestação de parasitas.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. Ministério da Educação (Org.). **Centenário da Rede Federal de Educação Profissional e Tecnológica**. 2017. Disponível em: <<http://redefederal.mec.gov.br/centenario-da-rede-federal/centenario-da-rede-federal-de-educacao-profissional-e-tecnologica>>. Acesso em: 19 nov. 2019.

BRASÍLIA. Instituto Federal de Brasília. Ministério da Educação. **Campus Planaltina**. 2010. Disponível em: <<https://www.ifb.edu.br/planaltina/pagina-inicial>>. Acesso em: 27 nov. 2019.

BRASÍLIA. Instituto Federal de Brasília. Ministério da Educação. **PROJETO PEDAGÓGICO INSTITUCIONAL**. 2017. Disponível em: <<https://www.ifb.edu.br/attachments/article/16333/Projeto%20Pedag%c3%b3gico%20Institucional%20-%20Alterado.pdf>>. Acesso em: 19 nov. 2019.

CARDOSO, Milton José et al (Ed.). **Feijão-caupi : o produtor pergunta, a Embrapa responde**. Brasília-df: Embrapa Informação Tecnológica, 2017. 12 p. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/172045/1/500P500R-Feijao-caupiCap6.pdf>>. Acesso em: 17 out. 2019.

CORREA, C.z. et al. Coleta, ativação e aplicação de Microrganismos Eficientes (EM's) no tratamento de esgoto sanitário. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA QUÍMICA, 10, 2014, Florianópolis-sc. **Anais..** Florianópolis-sc: Congresso Brasileiro de Engenharia Química, 2014. v. 1, p. 1 - 8. Disponível em: <<http://pdf.blucher.com.br.s3saeast1.amazonaws.com/chemicalengineeringproceedings/cobeq2014/0645-24608-152204.pdf>>. Acesso em: 16 out. 2019.

GUAZZELI, Maria José Bocchese; RUPP, Luís Carlos Diel; VENTURINI, Leandro. **Biofertilizantes**. Rio Grande do Sul: Grafisul- C. Carnielutti & Irmão Ltda, 2012. 13 p. Disponível em: <<http://www.centroecologico.org.br/cartilhas/Biofertilizantes.pdf>>. Acesso em: 06 nov. 2019.

HENZ, Gilmar Paulo. **Tipos de Alface Cultivados no Brasil**. Brasília, Df: Embrapa Hortaliças, 2009. 7 p. Disponível em:

<<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/783588/1/cot75.pdf>>.

Acesso em: 25 nov. 2019.

HOMMA, S. K. Efeito do manejo alternativo sobre a descompactação do solo, fungos micorrízicos arbusculares nativos e produção em pomar convencional de tangor „murcott“. 2005. 84 f. Dissertação (Mestrado em Ecologia de agroecossistemas) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2005.

LIMA, Bruna Viana et al. A ADUBAÇÃO ORGÂNICA E A SUA RELAÇÃO COM A AGRICULTURA E O MEIO AMBIENTE. In: ENCONTRO CIENTÍFICO E SIMPÓSIO DE EDUCAÇÃO UNISALESIANO, 5., 2015, Lins-sp. **Revista Científica Unisalesiano**. Lins-sp: Encontro Científico e Simpósio de Educação Unisalesiano, 2015. p. 1 - 12. Disponível em: <<http://www.unisalesiano.edu.br/simposio2015/publicado/artigo0186.pdf>>.

Acesso em: 19 nov. 2019.

MIYASAKA, Shiro; NAGAI, Kunio; MIYASAKA, Newton S.. **Agricultura Natural**. Minas Gerais, Viçosa: Centro de Produções Técnicas, 2008. 193 p.

SAMPAIO, Everardo Valadares de Sá Barretto; OLIVEIRA, Nadja Maia Batista de; NASCIMENTO, Paula Regina Fortunato do. Eficiência da adubação orgânica com esterco bovino e com Egeria densa. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, v. 31, n. 5, p.995-1002, out. 2007. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbcs/v31n5/a16v31n5.pdf>>. Acesso em: 19 nov. 2019.

SCHIEDECK, Gustavo; GONÇALVES, Márcio de Medeiros; SCHWENGBER, José Ernani. **Minhocultura e produção de húmus para a agricultura familiar**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2006. 12 p. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/30814/1/Circular-57.pdf>>.

Acesso em: 06 nov. 2019.

SCHIEDECK, Gustavo; SCHWENGBER, José Ernani. **Húmus Líquido: adubação orgânica líquida visão a transição agroecológica**. Pelotas, RS: Embrapa Clima Temperado, 2010. 2 p. Disponível

em:http://plataforma.cpacp.embrapa.br/mostrar_pdf.php?search=34.pdf.

Acesso em: 06 nov. 2019.

SIQUEIRA, Ana Paula Pegorer de; SIQUEIRA, Manoel F. B. de. **Bokashi**: Adubo Orgânico Fermentado. Niterói: Coordenadoria de Difusão de Tecnologia Cdt/pesagro-rio, 2013. 18 p. (3).

SOUZA, Jacimar Luiz de. **Cultivo Orgânico de Hortaliças**: Sistema de Produção. Minas Gerais, Viçosa: Centro de Produções Técnicas, 2007. 331 p

VILELA, Gisele Freitas et al. **Agricultura orgânica no Brasil: um estudo sobre o Cadastro Nacional de Produtores Orgânicos**. Campinas, Sp: Embrapa Territorial, 2019. 20 p. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/197399/1/5058.pdf>>.

Acesso em: 04 nov. 2019.