



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO OESTE DO PARÁ
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE JURUTI
CURSO DE BACHARELADO EM AGRONOMIA**

**EDILCINETE MARQUES MOREIRA & LARISSA BEATRIZ DA SILVA
MONTEIRO**

**CULTIVO DE COUVE MANTEIGA COM SUBSTRATOS ORGÂNICOS
E MINERAL**

**JURUTI-PA
2023**

**EDILCINETE MARQUES MOREIRA & LARISSA BEATRIZ DA SILVA
MONTEIRO**

**CULTIVO DE COUVE MANTEIGA COM SUBSTRATOS ORGÂNICOS
E MINERAL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado para a
obtenção do grau de Bacharel em Agronomia, no
Campus Universitário de Juruti, na Universidade Federal
do Oeste do Pará.

Área de concentração: Ciências Agrárias

Orientador: Prof. Dr. Michelly Rios Arévalo

**JURUTI-PA
2023**

**Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)
Sistema Integrado de Bibliotecas – SIBI/UFOPA**

- M838c Moreira, Edilcinete Marques; Monteiro, Larissa Beatriz da Silva
 Cultivo de couve manteiga com substratos orgânicos e mineral / Edilcinete
Marques Moreira, Larissa Beatriz da Silva Monteiro – Juruti, 2023.
34 p. : il.
Inclui bibliografias.
- Orientador: Michelly Rios Arévalo
 Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Universidade Federal do Oeste do
Pará, Campus Universitário de Juruti, Bacharelado em Agronomia.
1. *Brassica oleracea*. 2. substratos. 3. Produções de folhas. I. Michelly Rios Arévalo,
orient. II. Título.

CDD: 23 ed. 635.34

**EDILCINETE MARQUES MOREIRA & LARISSA BEATRIZ DA SILVA
MONTEIRO**

**CULTIVO DE COUVE MANTEIGA COM SUBSTRATOS ORGÂNICOS
E MINERAL**


Trabalho de Conclusão de Curso apresentado para
obtenção do grau de Bacharel em Agronomia, no
Campus Universitário de Juruti, na Universidade Federal
do Oeste do Pará.

Conceito: **APROVADO**


Data da Aprovação: **16 / 01 / 2023**

Documento assinado digitalmente
 MICHELLY RIOS AREVALO
Data: 30/01/2023 09:45:58-0300
Verifique em <https://verificador.iti.br>

Prof. Dr. Michelly Rios Arévalo
Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA)

Documento assinado digitalmente
 CELESTE QUEIROZ ROSSI
Data: 30/01/2023 20:29:28-0300
Verifique em <https://verificador.iti.br>

Prof. Dra. Celeste Queiroz Rossi
Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA)

Documento assinado digitalmente
 GUSTAVO FERREIRA DE OLIVEIRA
Data: 28/01/2023 19:21:53-0300
Verifique em <https://verificador.iti.br>

Prof. Dr. Gustavo Ferreira de Oliveira
Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA)

Dedicatória Edilcinete
Dedico ao meu pai e minha mãe que sempre estiveram ao meu lado me incentivando durante meus estudos, ao meu orientador Michelly por todo o incentivo.

Dedicatória Larissa,
Dedico este trabalho aos meus pais, amigos e professores e a minha parceria Edilcinete e Prof. Dr. Michelly Rios Arévalo, que sempre esteve ao meu lado me ajudando e incentivando.

AGRADECIMENTOS

Agradecimentos Larissa:

Agradeço em primeiro lugar a Deus, por tudo o que vem proporcionando na minha vida, e por ter me dado a oportunidade de concluir mais uma etapa da minha trajetória.

Agradeço aos meus professores, por todos o conhecimento e dedicação na vida acadêmica, em especial ao Prof. Dr. Michelly Rios Arévalo, que esteve sempre nos ajudando e motivando em nossos trabalhos e projetos.

Agradeço também a minha família, amigos e a minha filha Lídia Beatriz, que me apoiou nos meus estudos e por ter chegado até aqui, sei que todo o esforço tem sua recompensa.

A Nazaré pela ajuda prestada e por ter tido paciência de nos orientar no caminho certo.

A Márcia por ter achado um tempo pra nos ajudar.

A minha parceira de TCC, Edilcinete Marques, que topou esse desafio comigo.

Agradecimentos Edilcinete:

Primeiramente, meu agradecimento vai para Deus por ter me dado força e coragem para encarar os desafios da vida, sou grata a Deus por ter trazido a universidade até mim, pois, era um sonho distante uma universidade ser construída em minha cidade que é tão pequena na Amazônia. O que era distante se tornou perto e real!

Sou grata a toda minha família, em especial meu pai, minha mãe e meus avós paternos por todo amor, apoio e incentivo que me deram.

Agradeço ao meu irmão Frances por estar sempre ao meu lado nessa jornada universitária.

A Márcia por ter disponibilizado um pouco do seu tempo para nos auxiliar em nossos trabalhos.

A minha parceira de TCC Larissa Beatriz por está ao meu lado nesse desafio.

A Nazaré da biblioteca por nos conceder um pouco do seu tempo para nos orientar na formatação de nossos trabalhos.

Agradeço ao meu orientador Michelly, a professora Dayse Drielly e professora Celeste por todo incentivo, apoio, dedicação, paciência e por terem compartilhado seus conhecimentos comigo, me mostraram que o conhecimento pode nos levar muito além do que podemos imaginar, e que devemos sempre ir em busca de novos horizontes.

A todos que de alguma forma contribuíram para o meu desenvolvimento acadêmico.

RESUMO

A produção de couve manteiga (*Brassica oleracea* L.) é um desafio na agricultura, considerando a utilização dos diferentes tipos de substratos, tais como; esterco de gado, cama de frango, manipueira e NPK. O objetivo deste trabalho foi avaliar o desenvolvimento inicial da produção foliar da couve manteiga comparando nove variáveis de estudo. O experimento foi instalado em uma casa de vegetação da Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA), Campus Universitário de Juruti. O experimento foi montado em Delineamento Inteiramente Casualizado (DIC) com 5 tratamentos e 6 repetições, sendo T1= (Testemunha-Solo), T2 (solo e esterco de gado); T3 (solo e cama de frango); T4 (solo e manipueira); T5 (solo e NPK 10-10-10). As sementes de couve manteiga foram adquiridas no comércio local e semeadas em sementeira de plástico e repicadas definitivamente em vasos de 3,7L. As variáveis mensuradas foram: altura da planta (cm), número de folhas (unidades), comprimento foliar (cm), número de folhas colhidas (unidades), peso das folhas frescas (g), peso seco das folhas (g), peso do caule (g), diâmetro do colo da planta (mm), peso das raízes (g). Os resultados demonstram que o esterco de gado seguido da cama de frango e do NPK têm resultados satisfatórios na produção de folhas da couve manteiga. A manipueira e testemunha tiveram um resultado considerável para alguns indicadores como número de folhas e altura de plantas, mas isto não representou significância na produção de folhas em si.

Palavras-chave: *Brassica oleracea* L.; substratos; produção de folhas.

ABSTRACT

The production of collard greens (*Brassica oleracea* L.) is a challenge in agriculture, considering the use of different types of substrates, such as; cattle manure, chicken litter, manipueira and NPK. The objective of this work was to evaluate the initial development of leaf production of collard greens by comparing nine study variables. The experiment was installed in a greenhouse at the Federal University of Western Pará (UFOPA), University Campus of Juruti. The experiment was set up in a completely randomized design (CDR) with 5 treatments and 6 replications, with T1= (Control-Soil), T2 (soil and cattle manure); T3 (soil and poultry litter); T4 (soil and manipueira); T5 (soil and NPK 10-10-10). Collard greens seeds were purchased from local businesses and sown in plastic seedbeds and finally planted in 3.7L pots. The variables measured were: plant height (cm), number of leaves (units), leaf length (cm), number of leaves harvested (units), weight of fresh leaves (g), dry weight of leaves (g), weight of the stem (g), diameter of the collar of the plant (mm), weight of the roots (g). The results demonstrate that cattle manure followed by chicken litter and NPK have satisfactory results in the production of collard greens leaves. Manipueira and control had a considerable result for some indicators such as number of leaves and plant height, but this did not represent significance in the production of leaves per se.

Keywords: *Brassica oleracea* L.; substrates; leaf production.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Mapa de localização do município de Juruti	21
Figura 2 - Número de folhas (A), Peso fresco das folhas (B), número de folhas colhidas (C), altura da planta (D), peso seco das folhas (E), peso do caule (F), peso da raiz (G), comprimento foliar (H) e diâmetro do colo (I) aos 113 dias de avaliação da couve manteiga. As barras correspondem aos valores médios (n = 6) e a barra de erro ao desvio padrão; Os tratamentos são: T1 = testemunha; T2 = solo e esterco de gado; T3 = solo e cama de frango; T4 = solo e manipueira; T5 = solo e NPK 10-10-10	25

LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Análise do adubo orgânico (esterco de gado)	18
Tabela 2 - Análise do adubo orgânico (Cama de Frango).....	19
Tabela 3 - Composição química do adubo orgânico (manipueira).....	20
Tabela 4 - Resultado da caracterização química do solo utilizado no experimento.....	22
Tabela 5 - Número de folhas, Peso fresco, número de folhas colhidas, altura da planta, peso seco das folhas, peso do caule, peso da raiz, comprimento foliar e diâmetro do colo aos 113 dias de avaliação da couve manteiga. Os valores apresentados correspondem à às médias (n = 6) mais ou menos o desvio padrão. Médias seguidas por letras distintas nas colunas, são diferentes estatisticamente pelo teste Tukey, ao nível de 5% de probabilidade. Os tratamentos são: T1 = testemunha; T2 = solo e esterco de gado; T3 = solo e cama de frango; T4 = solo e manipueira; T5 = solo e NPK 10-10-10.	26

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	15
2.1 Produção da couve.....	15
2.2 Exigências nutricionais da couve	15
2.3 Produção orgânica.....	16
2.4 Composição do esterco de gado	17
2.5 Composição de cama de frango	18
2.6 Composição de manipueira	19
2.7 Produção com fertilizantes comerciais	20
3 MATERIAL E MÉTODOS	21
3.1 Localização e período do experimento.....	21
3.2 Análise de solo.....	21
3.3 Aquisição dos adubos	22
3.4 Preparação de substratos e proporção de adubos para os vasos	22
3.5 Materiais utilizados para o plantio e avaliação do cultivo da couve.....	22
3.6 Implantação e condução do experimento	23
3.7 Variáveis estudadas	23
3.8 Análises dos dados	23
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	24
5 CONCLUSÕES.....	30
REFERÊNCIAS	31

1 INTRODUÇÃO

A produção de hortaliças é uma atividade que apresenta destaque na economia e agricultura brasileira (OTOBONI, 2019). A couve pertence à família das Brassicaceae e é um dos principais representantes no cultivo das orgânicas no Brasil (BRASIL, 2012). Dentre elas, a couve-manteiga destaca-se como uma das hortaliças mais plantadas no Brasil (OTOBONI, 2019). Já, Trani *et al.*, (2015) reforçam que, a couve de folha (*Brassica oleracea* L. var. *acephala*), está entre uma das hortaliças folhosas que mais são cultivadas no Estado de São Paulo e no Brasil.

O consumo da couve manteiga vem aumentando no Brasil, devido às novas formas de usos que vão surgindo assim como também, outras descobertas científicas em relação às suas propriedades nutricionais (NOVO *et al.*, 2010). A couve está entre as hortaliças folhosas considerada de fácil cultivo, de grande aceitação pela população, e em comparação a alface, a couve torna-se mais rica em nutrientes como cálcio, fósforo, potássio vitaminas A e ácido ascórbico (ALBUQUERQUE NETO *et al.*, 2008).

É uma cultura que tem sofrido bastantes com ataques de pragas que podem trazer muitos prejuízos ao produtor. O ataque de insetos-pragas pode afetar a qualidade e também a produtividade da couve, provocando perdas significativas (COSTA *et al.*, 2014). Os pulgões *B. brassicae* e *M. persicae*, estão entre as principais pragas que atacam a couve manteiga (*B. oleracea* L. var. *acephala*) no Brasil (CARVALHO *et al.*, 2008).

O uso de mudas é uma prática que pode proporcionar maior controle em relação ao espaçamento, plantas daninhas, além de poder garantir a população plantas uniforme (OLIVEIRA *et al.*, 2019). Fatores como temperatura, luz, água, nutrientes, O₂, CO₂, genótipo como também o substrato a ser utilizado, podem influenciar na qualidade das mudas (OLIVEIRA *et al.*, 2019).

A produção de olerícolas no município de Juruti é de suma importância na ocupação da agricultura familiar, e um dos principais cultivos encontrados é da couve. Onde, muitas vezes, o cultivo da horta utiliza como principal fonte nutricional o esterco bovino, que provém das fazendas rurais e que contabiliza nos custos de produção.

A produção de couve e outras olerícolas se sustentam porque o município de Juruti vivencia em quase duas décadas um novo momento de desenvolvimento econômico local a partir da instalação de uma empresa de mineração que extrai o minério de “bauxita” e a inserção de diversas outras atividades econômicas. Existindo uma demanda de produtos que tenham características de frescor e, principalmente, melhor qualidade do produto.

De acordo com Rodrigues *et al.*, (2018) o consumo médio por semana de folhosas no mercado de Juruti é de 72 pés de alface, 294 maços cheiro verde e 130 maços de couve. Foi identificado que 65% dos produtos são oriundos de Juruti e 35% de Santarém. Em 91% dos estabelecimentos, as folhosas são armazenadas em caixas isotérmicas com gelo, e em 9% em geladeira expositora. Já 73% dos entrevistados indicaram que existem períodos com falta de folhosas no mercado. Os dias da semana com maiores demandas são domingo e sexta-feira, com 24% e 21%, respectivamente.

A partir desse levantamento é importante o desenvolvimento de estudos que possam mostrar o potencial das diferentes fontes de adubação para o cultivo de *B. oleracea* na produção local, onde a produção de folhas de couve pode ser inserida no mercado jurutiense. No entanto, o município de Juruti é um mercado isolado dos centros comerciais especializados em insumos agrícolas, onde a produção local depende sempre em sua grande maioria de insumos orgânicos. O objetivo do trabalho foi avaliar o desenvolvimento e a produção da couve manteiga utilizando diferentes fontes nutricionais orgânicas e mineral. Assim, o estudo tende a mostrar sua relevância testando a produção de couve com a utilização de diferentes insumos orgânicos e um insumo mineral, destacando-se a origem e os resultados significativos que possam ser levados para as famílias dedicadas à produção de hortas.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 Produção da couve

No ano de 2017, o Brasil contava com 71.431 propriedades rurais que cultivavam couve, com produção total de 343.127 toneladas, sendo a região sudeste a maior produtora, com 31.428 produtores, 2.963,98 hectares e 280.331 toneladas produzidas, com média de 9,0 toneladas ha⁻¹ (OTOBONI *et al.*, 2019).

A região nordeste encontra-se na segunda posição em quantidade de produtores, seguida da região sul, com 15.581 e 11.141 propriedades, consecutivamente. Já em produção, a segunda posição fica com a região sul, com 19.498 toneladas produzidas (OTOBONI *et al.*, 2019). A produção da couve, em 2010, na região de Mogi das Cruzes no Estado de São Paulo, teve um custo de aproximadamente R\$ 6.000,00 por ha, com um custo da mão de obra 27,5% do total. O insumo agrícola é o segundo maior valor de 23,3% do montante total. A preparação do solo e os tratos culturais 20,0% do total. A formação das mudas tem um custo de produção de 29,2%. (TRANI *et al.*, 2014).

Os produtos orgânicos são comercializados em média por um preço superior aos produtos convencionais e que há uma oscilação menor nos preços dos produtos orgânicos ao longo do ano, e isso permite lucros maiores para quem produz. O preço médio estimado da couve orgânica é de 30 a 50% superior ao convencional (LANNA *et al.*, 2019).

A produção de couve varia de acordo com as formas de propagação, produzem entre 4 e 5 quilos de folhas ao ano por planta – cerca de 125 mil maços de 400 gramas por hectare nas áreas comerciais. As mudas que são plantadas diretamente no canteiro, suas folhas estarão prontas, aproximadamente, em 50 dias, já a couve oriunda de sementes, estarão prontas após 90 dias e a colheita deverá ser feita quando as folhas estiverem com 20 a 40 centímetros de comprimento e 20 a 25 centímetros de largura (MATHIAS, 2015).

O solo tem que estar úmido, mas bem drenado, pH entre 6 e 7,5; e o clima ameno ou frio, em área mínima: a couve pode ser cultivada também em vasos e colhida cerca de 50 dias após o plantio de mudas e de 90 dias após a semeadura. O preço das sementes varia de R\$ 19, que equivale a 10 gramas de uma variedade que contém cerca de 3 mil unidades, a R\$ 25 o milheiro de um híbrido (MATHIAS, 2015).

2.2 Exigências nutricionais da couve

Para um bom desenvolvimento da couve manteiga, é necessário que o seu plantio atenda todas as necessidades nutricionais que a cultura exige, além de ser usado adubos

comerciais, também pode ser utilizado adubo orgânico como esterco de curral, cama de frango, esterco de galinha entre outros. A adubação mineral de cobertura é muito importante na produção de couve, segundo Trani (2015) a aplicação em cobertura deve ser feita a cada 15 a 20 dias, aplicando-se 20 a 40 kg ha⁻¹ de N, 5 a 10 kg ha⁻¹ de P₂O₅ e 10 a 20 kg ha⁻¹ de K₂O (TRANI, 2015).

Sendo a couve exigente em nutriente, é necessário que seja aplicado micronutrientes, pois essa hortaliça é exigente em boro e molibdênio. Esses micronutrientes devem ser aplicados juntamente com os fertilizantes utilizados no plantio, dose de 1,0 a 2,5 kg ha, também é importante analisar a quantidade que já se encontra presente no solo, dessa forma fazer somente a complementação a fim de evitar altas doses que podem causar grandes problemas à cultura, pois as plantas necessitam desses micronutriente em menores quantidades. (Campos e Negócios, 2022).

A couve é uma cultura que exige que o solo apresente nutrientes necessários para o seu desenvolvimento, sendo um deles o nitrogênio, que é um elemento fundamental tanto para se desenvolver como também para a manutenção do vigor da couve (Prado, 2018).

2.3 Produção orgânica

De acordo com Trani *et al.*, (2013) os adubos orgânicos são de origem animal e vegetal que também podem ser obtidos através de compostagem, tem a capacidade de nutrir solos pobres em nutrientes, e principalmente sem aditivos químicos, ajudando assim, no desenvolvimento de plantas saudáveis. Fertilizante organomineral é resultante da combinação de fertilizantes minerais com fertilizantes orgânicos. Por exemplo, a mistura do esterco animal e superfosfato simples diminuem perdas de amônia do esterco por volatilização enriquecendo o material com fósforo, cálcio e enxofre que se encontram presentes em certas quantidades expressivas nesse fertilizante. A aplicação desse fertilizante no solo deve ter no mínimo 8% de carbono orgânico total, umidade máxima de 30%, a capacidade de troca catiônica (CTC) deve ser mínima de 80 mmolc/kg e soma de N; P₂O₅ e K₂O igual ou superior a 10%.

Muitos substratos orgânicos e inorgânicos têm sido utilizados na produção de mudas em sistema hidropônico, com o crescimento do uso de materiais orgânicos, acaba refletindo a necessidade de focar em práticas que possam minimizar o impacto ambiental reduzindo o custo de produção (NETO *et al.*, 2017). A produção orgânica tem assumido uma grande importância no mercado alimentício e isso acaba exigindo que os procedimentos regulamentares se estabeleçam de uma forma que assegure aos componentes das cadeias produtivas a

transparência nas trocas. Esse processo é observado nos principais países que consomem os produtos orgânicos refletindo-se no aparato legal brasileiro (MEDAETS *et al.*, 2005).

A produção agrícola intensiva, é uma prática que apresenta muitos aspectos negativos como por exemplo o decréscimo na eficiência energética, já o sistema de cultivo orgânico é uma boa alternativa que tem crescido mundialmente, pois diminui a utilização exagerada ou dispensa o uso de pesticidas, a produção de produtos agrícolas orgânicos no mercado brasileiro cresceu a uma taxa média de 10% no ano (AMOURY *et al.*, 2008).

De acordo com Shingo e Ventura (2009), em cultivos orgânicos, os solos que apresentam grande teor de matéria orgânica, além de atividade biológica, podem apresentar boa fertilidade, o cultivo nesses solos pode apresentar uma redução na incidência de pragas devido ao fato de conter pouco conteúdo de N nas culturas que são cultivadas de forma orgânica. Na agricultura orgânica, os estudos realizados com o uso de produtos alternativos como por exemplo os biofertilizantes, tem crescido cada vez mais, com objetivo de obter insumos que contribuam com a sustentabilidade ambiental, socioeconômica e técnica em relação aos ecossistemas (CARDOSO *et al.*, 2016).

As pessoas que consomem produtos orgânicos não se preocupam tanto com as diferenças que existem entre as agriculturas alternativas (agricultura orgânica, agricultura biodinâmica, agricultura ecológica, agricultura natural, agricultura biológica e permacultura), são todos considerados pelos consumidores, como produtos orgânicos, e suas maiores preocupações são o consumo de produtos sem agrotóxicos e outras substâncias químicas que podem prejudicar a saúde (CAMPANHOLA e VALARINI, 2001).

2.4 Composição do esterco de gado

O esterco de gado é uma alternativa utilizada em regiões semiáridas devido apresentar solos arenosos, pobre de nutrientes e, o esterco bovino é para adubar esses tipos de solo, deficiente de N e P (MENEZES e SALCEDO, 2007). A couve manteiga por ser uma hortaliça bastante exigente em nutrientes, é necessário que seja feita uma análise do solo para a utilização dos nutrientes necessário. No estado de São Paulo é recomendado que a aplicação de 40 t ha⁻¹ de esterco curtido antes de ser utilizado. (TRANI; TAVARES, 1996). É necessário que esse esterco bovino seja curtido, o tempo suficiente para que o nitrogênio excessivo evapore, e para que não ocorra a queima das plantas. Depois do processo de mais ou menos uma semana exposto no sol e lavado por água ou chuva, o esterco renova a população microbiana do solo, ajudando a manter água no solo, deixando o solo mais poroso, o que facilita para que ocorra mais oxigenação para as raízes das hortaliças (OLIVEIRA, 2020).

A baixa disponibilidades de nutrientes necessários no solo que a planta precisa, será corrigido com o esterco de gado, após a mistura junto com o solo, aumentando o teor de nutrientes. Mas, antes de tudo é necessário realizar uma análise no solo pra saber o quanto o solo precisará ser corrigido. Em relação ao uso do esterco existem algumas dúvidas quanto à quantidade correta a ser utilizada nas culturas com a finalidade de obter rendimentos satisfatórios, seja seu uso como fertilizante ou em associação com adubação mineral (PRESTES, 2007). A tabela abaixo mostra a composição química do esterco de gado.

Tabela 1 - Análise do adubo orgânico (Esterco de gado)

pH em CaCl₂ 0,01 M		6	6
Resultados em porcentagem (%)	Símbolo	Umidade Natural	Base Seca
Umidade a 65° C	U	39,90	X
Umidade a 110° C	U	2,20	X
Matéria Orgânica	MO	9,08	22,76
Nitrogênio	N	0,47	1,18
Fósforo Total	P	0,09	0,22
Potássio	K	0,12	0,29
Cálcio	Ca	0,22	0,54
Magnésio	Mg	0,12	0,3
Enxofre	S	0,14	0,35
Resultados em parte por milhão (ppm)			
Boro	B	0,26	0,7
Cobre	Cu	13,19	33
Ferro	Fe	393,3	985
Manganês	Mn	104,08	261
Zinco	Zn	63,07	158

Fonte: Prestes (2007), adaptado pelos Autores (2023).

A utilização de adubos orgânicos é de grande importância, pois ajuda a melhorar as condições físicas do solo, proporciona uma melhor absorção de água, além de conservar a umidade, entre os adubos orgânicos que mais são utilizados estão o esterco de curral e de galinha, ambos têm que ser curtidos antes de ser feita a aplicação dos mesmos (MAKISHIMA, 1993).

2.5 Composição de cama de frango

A cama de frango é um fertilizante muito utilizado na adubação do solo, por ser uma compostagem muito eficiente para a eliminação de agentes patógenos, evitando a proliferação

de moscas e pragas, que existem no solo, como; cupins, larvas e besouros (EMBRAPA, 2015). Afirma Albernaz (2015), que para que os fertilizantes sejam viáveis a cama de frango deve conter os aditivos biológicos e químicos. A mistura da cama de frango com o esterco bovino favorece a compostagem melhorando assim a relação do carbono-nitrogênio. De acordo com a EMATER, a cama de frango possui matéria orgânica, que facilita no desenvolvimento do crescimento das raízes das plantas e ajuda a reter água e nutrientes. Já Albernaz (2015), afirma que, deve ter mais fiscalização no processo de compostagem, devido haver irregularidade na utilização da cama de frango como uso de fertilizantes.

Tabela 2- Análise do adubo orgânico (Cama de frango)

Composição Físico Químico	Teores
Conteúdo de matéria orgânica (% matéria seca)	85,38
pH	8,8
Umidade (% peso úmido)	48,69
Nitrogênio total (% peso seco)	3,56
Nitrogênio inorgânico (% peso seco)	1,74
Nitrogênio amoniacal (% peso seco)	1,76
Conteúdo celular orgânico/porção de nitrogênio	10,89
Conteúdo total de carbono/porção de nitrogênio	12,24
P ₂ O ₅ (% peso seco)	0,71
K ₂ O (% peso seco)	3,79

Fonte: Guerra-Rodrigues *et al.* (2001), adaptado pelos Autores (2023).

2.6 Composição de manipueira

Quando a mandioca é processada para a produção de farinha e para a extração do amido, esse processo acaba gerando subprodutos sólidos como casca, entrecasca, crueira e etc., assim como também a manipueira quando extraída de mandioca branca, também conhecida no Pará como tucupi quando extraída de mandioca amarela, trata-se de um resíduo líquido adquirido da mandioca através da prensagem, que se for descartado de forma indevida pode causar problemas ambientais (FERREIRA *et al.*, 2001). A manipueira é considerada um veneno se utilizada de maneira errada, segundo o portal da EMBRAPA, (2011), tanto para os seres humanos quanto para o animal. Ela deve passar por um processo de fermentação anaeróbica, que é a ausência do oxigênio. A aplicação correta recomendada da manipueira no solo é após a mesma passar 20 dias fermentando anaerobicamente ou em fermentação mista (FERREIRA *et al.*, 2001).

Segundo Pinto (2011), o líquido da manipueira é muito utilizado, além do consumo como fertilizantes, para combater ou controlar pragas, como: as formigas e insetos que surgem na agricultura. Ela é rica em nutrientes como: o P, N, Mg, k, Ca e S. Esses macro-nutrientes, já muito utilizados na agricultura por alguns agricultores e, podem ser aplicados diretamente no solo, ou diretamente na planta, são ótimos adubos orgânicos, que fazem com que a planta se desenvolva bem. Brscan (2011). A tabela abaixo mostra a composição química da manipueira.

Tabela 3 - Composição química do adubo orgânico (manipueira)

Nutrientes	Branca	Manipueira	
		Amarela	Misturada
		Kg/m ³	
Nitrogênio	3,42	1,35	2,48
Fósforo	0,70	0,51	0,34
Potássio	3,09	1,69	3,03
Cálcio	0,19	0,16	0,51
Magnésio	0,6	0,38	0,41
Sódio	0,48	0,29	-
pH	6,3	6,15	-

Fonte: Ferreira *et al.* (2001), adaptado pelos Autores (2023).

2.7 Produção com fertilizantes comerciais

Os fertilizantes têm a finalidade de fornecer os nutrientes necessários que a cultivar precisa para que haja um bom desenvolvimento das plantas, enriquecendo o solo com os nutrientes necessários (TAVARES, TRANI, SIQUEIRA, 1998). Na produção comercial é necessário que sigam as recomendações que seguem padrões já estabelecidos, como a correção do solo, adubação orgânica e química e também utilizado no controle ou prevenção de pragas e doenças (TAVARES, TRANI, SIQUEIRA, 1998).

Ao longo do tempo, houve aumento no preço dos fertilizantes químicos, causando alto custo na produção, sendo desvantajoso principalmente para o pequeno produtor (SILVA et al, 2022).

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Localização e período do experimento

O trabalho foi instalado na casa de vegetação do curso de agronomia no Campus Universitário de Juruti, da Universidade Federal do Oeste do Pará município de Juruti (latitude 02° 09' 08" Sul e longitude 56° 05' 32" Oeste), a uma altura 36 m (Figura 1).

O experimento iniciou-se dia 04 de julho de 2022 e finalizou dia 24 de outubro de 2022, totalizando 113 dias de avaliação do experimento.

Figura 1 - Mapa de localização do município de Juruti



Fonte: IBGE (2021).

3.2 Análise de solo

O solo utilizado para a montagem do experimento foi um solo comercializado localmente, a mesma apresentou uma textura média. A caracterização química do solo utilizado no experimento foi realizada de acordo com a metodologia da Embrapa, 2017. Na tabela 4 está apresentado a caracterização química do solo. O solo recebeu a calagem, e foi acondicionado em vasos de plástico com capacidade de 3,7 litros.

Tabela 4 - Resultado da caracterização química do solo utilizado no experimento

pH	M.O.	H+Al	S.B.	CTC	Ca	Mg	Al	P	K	V%
H ₂ O	dag/dm ³cmolc/dm ³mg/dm ³		%
5,5	2,0	4,80	4,75	9,55	4,0	0,7	0,10	62,3	20	50

Fonte: Laboratório de Agronomia – LABOMINAS, adaptado pelos Autores (2023).

3.3 Aquisição dos adubos

Os adubos ou insumos orgânicos (esterco de gado e cama de frango) foram obtidos nas propriedades rurais do município. Visitou-se propriedades que criam gado e propriedades dedicadas à criação de galinhas caipiras para obter-se o esterco dos animais. Já a maniveira foi coletada nas casas de farinha comuns na área rural do município. A proporcionalidade do volume destes insumos foi de acordo com o tamanho do experimento montado.

O fertilizante NPK (10-10-10) foi adquirido no comércio local. Optou-se por este fertilizante por ter uma comercialização comum em algumas das lojas localizadas no centro urbano do município.

3.4 Preparação de substratos e proporção de adubos para os vasos

O substrato para produção de mudas de couve em bandeja plástica optou pela utilização de solo comercializado localmente. O transplântio das mudas para os vasos foi feito 20 dias após a semeadura na bandeja.

Para o tratamento com cama de frango preenchemos os vasos com 50g do insumo por vaso. Já para o tratamento com esterco bovino misturamos 100g do insumo por vaso. O NPK foi aplicado como cobertura (15g/vaso) conforme recomendação técnica do cultivo e a maniveira na proporção de 40.000L/ha (100 ml/vaso). Com a maniveira foi feita duas aplicações, sendo a primeira aplicação no dia 04 de julho de 2022, 50ml/vaso, 65 dias depois foi feita a segunda aplicação. Produzindo alface, Duarte *et al.* (2012) recomendam fracionar as dosagens de maniveira a partir de 25m³/ha (25.000L/ha) devido à saturação do solo.

3.5 Materiais utilizados para o plantio e avaliação do cultivo da couve

A condução deste experimento foi realizada inicialmente a partir da utilização de uma bandeja sementeira de plástico flexível com 50 células para a produção das mudas da couve. Para a produção definitiva optou-se por vasos com capacidade de 3,7L. Para avaliação das variáveis analisadas foram necessárias as ferramentas como trena, balança e paquímetro digital,

caderneta e canetas. Os dados coletados foram armazenados como banco de dados no programa Excel.

3.6 Implantação e condução do experimento

Foram cultivados 30 vasos de couve e analisadas a partir do Delineamento Inteiramente Casualizado (DIC), com 05 tratamentos e 06 repetições cada. Sendo os tratamentos: T1: solo (controle); T2: solo e esterco de gado; T3: solo e cama de frango; T4: solo e manipueira e T5: solo e NPK (10-10-10). Durante toda a experimentação foram realizados os tratamentos culturais necessários como capina, irrigação diária e controle de pragas e/ou doenças.

A avaliação do cultivo da couve iniciou-se aos 15 dias de estabelecidos nos vasos definitivos, mantendo-se esse período de avaliação até o momento da primeira coleta das folhas, que foi 40 dias depois de estabelecidas nos vasos. A partir deste ponto houve necessidade de uma avaliação contínua até o quinto mês de produção. A balança foi utilizada para pesagem dos insumos orgânicos como: o esterco de gado, cama de frango, NPK (10-10-10) e solo. Já para a medição da manipueira foi necessário o uso de provetas graduadas. Utilizamos também a balança para pesagem das folhas colhidas, folhas secas, pesagem dos caules e raízes, da couve manteiga. O paquímetro serviu para mensurar o tamanho do colo da planta. A medição do comprimento foliar (medição da copa da planta de uma ponta a outra ponta) e a altura da planta foram realizadas com uma fita métrica.

3.7 Variáveis estudadas

Entre as variáveis consideradas necessárias para este trabalho experimental foram: número de folhas (und), Peso das folhas frescas (g), Número de folhas colhidas (und), Altura da planta (cm), Peso seco das folhas (g), Peso do caule (g), Peso das raízes (g), Comprimento da área foliar (cm) e Diâmetro do colo da planta (mm).

3.8 Análises dos dados

Os dados obtidos foram submetidos à Análise de Variância, comparando as médias pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade, utilizando o software SISVAR.

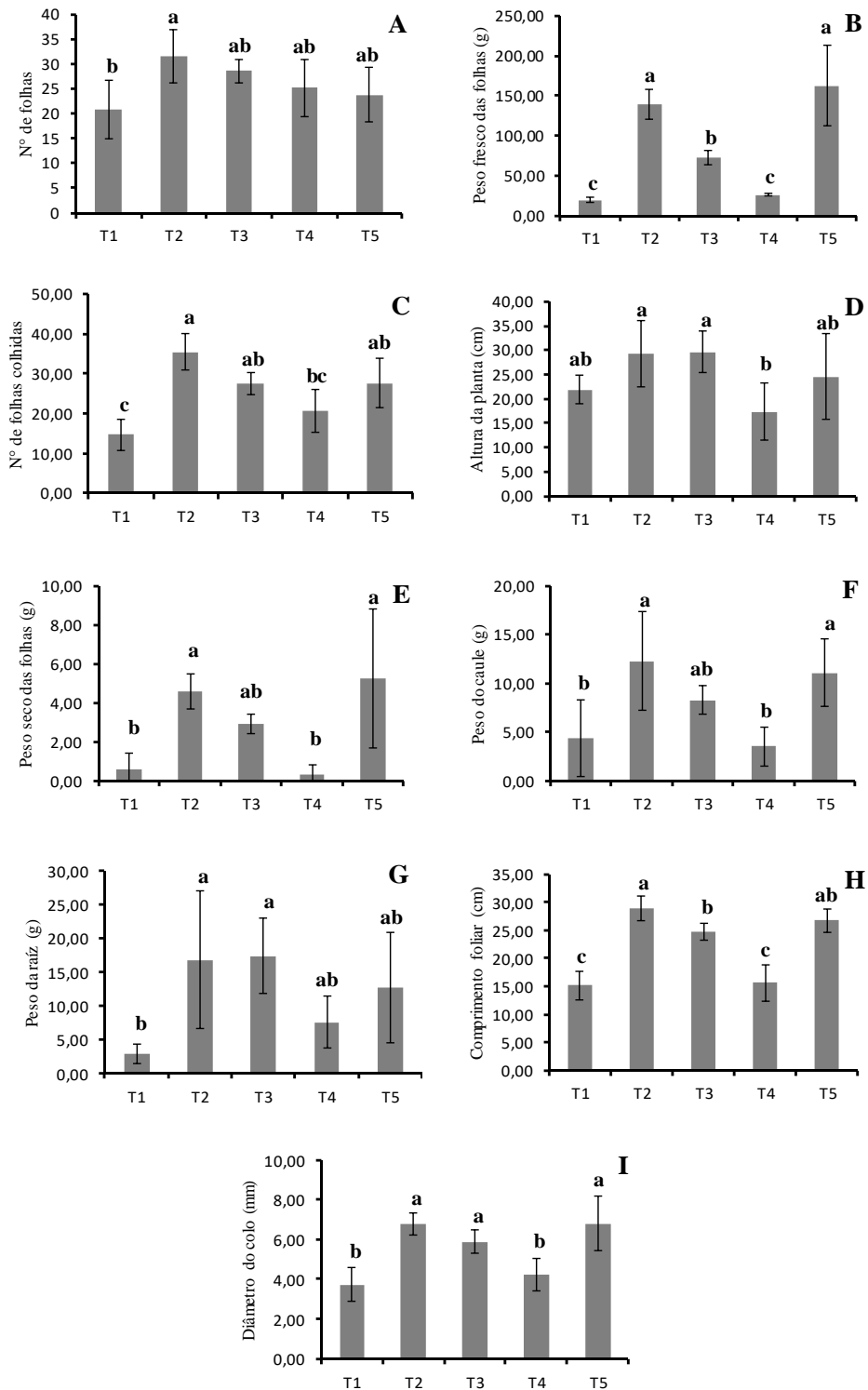
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados deste experimento para verificação do potencial da diferentes insumos orgânicos e mineral são demonstrados a seguir. A figura 2 apresenta os valores médios de número de folhas, peso fresco, número de folhas colhidas, altura da planta, peso seco das folhas, peso do caule, peso da raiz, comprimento foliar e diâmetro do colo aos 113 dias de avaliação da couve manteiga. Aliados a figura 2, colocam-se na tabela 5 as médias estatísticas das variáveis estudadas mais o desvio padrão de cada uma delas.

Na Figura 2A são apresentados os dados referentes ao número de folhas. Verificou-se que o tratamento 2 – (ESTERCO DE GADO) não apresentou diferença estatística entre os tratamentos 3 - (CAMA DE FRANGO), tratamento 4 - (MANIPUEIRA) e tratamento 5 - (NPK). O tratamento 1 - (TESTEMUNHA) diferiu estatisticamente do tratamento 2 - (ESTERCO DE GADO). Com 113 dias de avaliação, o T2 obteve uma média de 31,66 folhas/vaso. Já os tratamentos 3, 4 e 5 apresentam médias igual a 28,16; 25,16 e 23,83 folhas/vaso respectivamente. O tratamento controle (T1) obteve uma média igual a 20,83 folhas/vaso. O estudo é reforçado por Nascimento (2016) ao avaliar o crescimento e desenvolvimento de duas variedades de couve: Couve Manteiga e Couve Tronchuda, em cultivo orgânico, sendo que os tratamentos T1(esterco bovino) + Couve manteiga, T2 (esterco de aves) + couve manteiga apresentaram melhores resultados na variável número de folhas. Na tabela 5, observa-se que o desvio padrão dos tratamentos da variável número de folhas não apresenta muita variação.

Na Figura 2B são apresentados os dados referentes ao peso fresco das folhas. Verificou-se que após 113 dias de avaliação, os tratamentos T2 - (ESTERCO DE GADO) e T5 - (NPK) se apresentam com médias superiores não diferindo estatisticamente entre si. O T3 - (CAMA DE FRANGO), difere estatisticamente do T2 e T5. O T1 - (TESTEMUNHA) e T4 - (MANIPUEIRA), não diferem estatisticamente entre si, apresentando as menores médias. O T2 obteve uma média de 139,12g/planta e T5 com média de 162,44 g/planta. Já o tratamento T3 - (CAMA DE FRANGO) obteve uma média de 72,58 g/planta. O T1 - (TESTEMUNHA) e T4 - (MANIPUEIRA) apresentaram médias de 19,54 e 25,44g/planta respectivamente. Os resultados dos tratamentos com os adubos orgânicos esterco de gado, cama de frango e o mineral NPK foram positivos para o peso fresco das folhas. Nesta variável, observando a tabela 5 nota-se que, o desvio padrão do tratamento NPK apresenta uma variação muito alta de 49,92 com respeito aos demais tratamentos.

Figura 2 - Número de folhas (A), Peso fresco das folhas (B), número de folhas colhidas (C), altura da planta (D), peso seco das folhas (E), peso do caule (F), peso da raiz (G), comprimento foliar (H) e diâmetro do colo (I) aos 113 dias de avaliação da couve manteiga As barras correspondem aos valores médios (n = 6) e a barra de erro ao desvio padrão; Os tratamentos são: T1 = testemunha; T2 = solo e esterco de gado; T3 = solo e cama de frango; T4 = solo e manipueira; T5 = solo e NPK 10-10-10.



Fonte: Elaborado pelos autores, 2023.

Tabela 5 - Número de folhas, Peso fresco, número de folhas colhidas, altura da planta, peso seco das folhas, peso do caule, peso da raiz, comprimento foliar e diâmetro do colo aos 113 dias de avaliação da couve manteiga. Os valores apresentados correspondem à às médias (n = 6) mais ou menos o desvio padrão. Médias seguidas por letras distintas nas colunas são diferentes estatisticamente pelo teste Tukey, ao nível de 5% de probabilidade. Os tratamentos são: T1 = testemunha; T2 = solo e esterco de gado; T3 = solo e cama de frango; T4 = solo e manipueira; T5 = solo e NPK 10-10-10.

Tratamentos	Número de folhas	Peso Fresco	Nº de folhas colhidas	Altura da planta	Peso seco das folhas	Peso do caule	Peso da Raiz	Comprimento foliar	Diâmetro do colo
T1	20,83 ±5,84 b	19,54 ±3,52 c	14,66 ±3,88 c	21,91 ±2,93 ab	0,58 ±0,80 b	4,35 ±3,87 b	2,9 ±1,41 b	15,13 ±2,61 c	3,73 ±1,42 b
T2	31,66 ±5,35 a	139,12 ±18,68 a	35,5 ±4,63 a	29,25 ±6,86 a	4,58 ±0,91 a	12,29 ±5,08 a	16,84 ±10,13 a	28,94 ±2,14 a	6,77 ±3,36 a
T3	28,16 ±2,33 ab	72,58 ±9,54 b	27,5 ±2,73 ab	29,66 ±4,17a	2,91 ±0,49 ab	8,27 ±1,43 ab	17,41 ±5,60 a	24,79 ±1,49 b	5,89 ±2,06 a
T4	25,16 ±5,67 ab	25,44 ±1,63 c	20,66 ±5,35 bc	17,33 ±5,85 b	0,27 ±0,50 b	3,48 ±1,95 b	7,58 ±3,85 ab	15,64 ±3,20 c	4,24 ±2,26 a
T5	23,83 ±5,41 ab	162,44 ±49,92 a	27,66 ±6,21 ab	24,58 ±5,92 a	5,25 ±3,54 a	11,04 ±3,47 a	12,67 ±8,19 ab	26,75 ±2,11 ab	6,79 ±2,54 a

Fonte: Elaborado pelos autores, 2023.

Na Figura 2C são apresentados os dados referentes ao número de folhas colhidas no experimento. O tratamento T2 - (ESTERCO DE GADO) não difere estatisticamente do T3 - (CAMA DE FRANGO) e T5- (NPK). O tratamento 1 - (TESTEMUNHA) difere estatisticamente do T2, mas não difere estatisticamente do T4. Com 113 dias de avaliação, o T2 obteve uma média de 35,50 folhas/planta. Enquanto que os tratamentos T3 e T5 apresentaram médias de 27,50 e 27,66 folhas/plantas respectivamente. Seguidamente os tratamentos T1 e T4 tiveram médias igual a 14,66 e 20,66 folhas/planta. Foi observado que os tratamentos com o uso de adubos orgânicos e mineral apresentaram resposta positiva para o número de folhas colhidas. Segundo a tabela 5 o desvio padrão dos tratamentos da variável número de folhas colhidas também não apresenta muita variação entre eles.

Na Figura 2D são apresentados os dados referentes à altura da planta. Verificou-se que os tratamentos T2 - (ESTERCO DE GADO) e T3 - (CAMA DE FRANGO, não diferiram estatisticamente dos tratamentos T1 e T5. O tratamento 4 - (MANIPUEIRA) diferiu estaticamente do T2 e T3, mas não diferiu do T1 e nem do T5. Após 113 dias ao avaliar a altura das plantas em diferentes substratos, o T2 e T3 resultaram com média igual a 29,25 e 29,66 cm/planta respectivamente. Os tratamentos T1 e T5 apresentaram médias igual a 21,29 e 24,58 cm/planta respectivamente. O tratamento T4 (MANIPUEIRA) obteve a média de 17,33 cm/planta. A manipueira é um material orgânico importante no município mas não teve uma resposta favorável para esta variável.

Comparativamente em experimento de cultivo com couve manteiga crioula (*Brassica oleracea* spp.) conduzido por Moura *et al.*, (2018) avaliou que a altura da planta não diferiu estatisticamente entre si quando adubados com cama de frango e NPK. O mesmo autor destaca ainda que nos tratamentos com NPK e cama de frango houve influência positiva no crescimento da couve.

Na Figura 2E são apresentados os dados referentes ao peso seco das folhas. Os tratamentos T2 - (ESTERCO DE GADO) e T5 - (NPK) não diferiram estatisticamente do T3, sendo suas médias iguais a 4,58 e 5,25 g/planta respectivamente. O T1 e T4 não diferiram entre si, mas difere do T2 e T5. Já os tratamentos T1 e T4 obtiveram médias iguais a 0,58 e 0,27 g/planta. O tratamento T3 - (CAMA DE FRANGO) obteve uma média igual a 2,91 g/planta. Mais uma vez observando a tabela 5 nota-se que, o desvio padrão do tratamento NPK apresenta uma variação diferenciada de 3,54 com respeito aos demais tratamentos que estão abaixo de 1,0.

Na Figura 2F, são apresentados os dados referentes ao peso do caule. Para esta variável os tratamentos T2 - (ESTERCO DE GADO) e T5 - (NPK) obtiveram médias 12,29 e 11,04 g/planta não diferindo estatisticamente entre si. Resultado diferente foi observado nos demais tratamentos. Observa-se que estatisticamente o peso do caule colaborou com o peso seco. Além disso, o tratamento T3 - (CAMA DE FRANGO) obteve média igual a 8,27 g/planta não diferindo estatisticamente nos demais tratamentos. T1 e T4 não diferiram estatisticamente entre si, mas foram diferentes de T2 e T5. O desvio padrão dos tratamentos da variável número de peso do caule também não apresenta muita variação entre eles.

Na Figura 2G, são apresentados os dados referentes ao peso da raiz. Os tratamentos T2 - (ESTERCO BOVINO) e T3 (CAMA DE FRANGO) não diferiram entre si, e também não foram diferentes do T4 (MANIPUEIRA) e T5. O tratamento T1 (TESTEMUNHA) diferiu estatisticamente do T2 e do T3, mas não diferiu do T4 e T5. Os Tratamentos T2 (esterco de gado), T3 (cama de frango), T4 (manipueira) e o adubo mineral NPK apresentaram resultados positivos para a variável peso da raiz. O desvio padrão dos tratamentos da variável peso da raiz também não apresenta muita variação entre eles.

Na Figura 2H, são apresentados os dados referentes ao comprimento foliar. O tratamento T2 - (ESTERCO DE GADO) não foi diferente do T5 (NPK). Com 113 dias de avaliação as plantas que representaram o tratamento T2 obteve média igual a 28,94 cm/planta. Já os tratamentos T1 e T4 não diferiram estatisticamente entre si, apresentando médias igual a 15,13 e 15,64 cm/planta, mas diferiram de T2 e T3. O tratamento T3 foi diferente estatisticamente do tratamento T2 e obteve uma média igual a 24,79 cm/planta. O T5 - (NPK) apresentou uma média igual a 26,75 cm/planta e não foi diferente de T2 e T3. Observa-se que o comprimento foliar a partir de diferentes fontes nutricionais influencia melhor no desenvolvimento da couve manteiga. Já o desvio padrão dos tratamentos desta variável não teve variação.

Na Figura 2I, são apresentados os dados referentes ao diâmetro do colo. Os tratamentos T2 (ESTERCO BOVINO), T3 (CAMA DE FRANGO) e T5 - (NPK) não diferem estatisticamente entre si, apresentando as médias iguais a 6,77, 5,89 e 6,79 mm/planta respectivamente. Já, os tratamentos T1 - (TESTEMUNHA ou CONTROLE) e T4 - (MANIPUEIRA) não diferiram estatisticamente entre si, tiveram médias iguais 3,73 e 4,24 mm/planta e foram diferentes de T2, T3 e T5. Os tratamentos com os adubos orgânicos esterco de gado, cama de frango e o adubo mineral NPK influenciaram de forma positiva para a variável diâmetro do colo. Em monitoramento da couve manteiga (*brassica oleracea* L. var. *acephala*)

cultivada em vasos com diferentes substratos e o registro de pragas-chave, Silva *et al.* (2017), observou que o tratamento com esterco bovino proporcionou um maior diâmetro do caule.

5 CONCLUSÕES

O experimento de cultivo de couve manteiga mostrou que o esterco de gado seguido da cama de frango e do NPK tiveram resultados satisfatórios em praticamente todas as variáveis estudadas até os 113 dias de avaliação.

A produção de folha se desenvolveu melhor com os tratamentos de esterco de gado e NPK quando considerado o peso fresco dos mesmos.

A manipueira não apresentou resultados satisfatórios. Novos estudos devem ser priorizados com este insumo orgânico já que o recurso é altamente disponibilizado pelos produtores de farinha no município.

REFERÊNCIAS

ALBERNAZ, W. M. Cama de frango é uma alternativa de adubo orgânico. In: **Canal Rural**, 2015. Disponível em: <https://www.canalrural.com.br/noticias/cama-frango-uma-alternativa-adubo-organico-54458/>. Acesso em: 24 abril 2022.

ALBUQUERQUE NETO, A.A.R; ALBUQUERQUE, T.C.S. Cultivo da couve em substrato fertirrigado com aplicações de organominerais. In: **Embrapa**, 2008. Disponível em: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/160445/1/OPB1909.pdf>. Acesso em: 19 abril 2022.

AMORY, S. S. Método de produção orgânica de hortaliças. In: **Repositório**, 2008. Disponível em: <http://repositorio.unifesspa.edu.br/handle/123456789/846>. Acesso em: 20 abril 2022.

BACKES, M. A.; KAMPF, A. N. Substratos à base de composto de lixo urbano para a produção de plantas ornamentais. In: **EMBRAPA**: artigo de jornal, Pesq. Agropec. Bras., Brasília, maio 1991. Disponível em: <https://www.embrapa.br/en/busca-de-publicacoes/-/publicacao/105807/substratos-a-base-de-composto-de-lixo-urbano-para-a-producao-de-plantas-ornamentais>. Acesso em: 04 maio 2022.

BRSCAN, I.M. Manipueira, um líquido precioso. EMPRAPA, versão eletrônica, junh. 2011. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/18147209/manipueira-um-liquido-precioso>. Acesso em: 06 maio 2022.

CARDOSO, M.O; ANTONIO, I.C; PAMPLON, A.M.S.R. Produção e renda bruta em consórcio de couve-de-folha e coentro com uso de biofertilizante em cultivo protegido. In: SBSP, 2016. **Abordagem sistêmica e sustentabilidade...** XI Congresso da Sociedade Brasileira de Sistemas de Produção. 06-08 jul. 2016. Disponível em: <https://pdfcookie.com/documents/producao-e-renda-bruta-em-consorcio-de-couve-de-folha-1g2ww1qn1d25>. Acesso em: 03 maio 2022.

CAMPANHOLA, C; VALARINI, P.J. A agricultura orgânica e seu potencial para o pequeno agricultor. In: **Cadernos de Ciência & Tecnologia**, Brasília, v.18, n.3, p.69-101, set./dez. 2001. Disponível em: <https://ciorganicos.com.br/wp-content/uploads/2013/09/8851-29343-1-PB.pdf>. Acesso em: 03 maio 2022.

CARVALHO, G. A; SANTOS, N. M; PEDROSO, E. C; TORRES, A. F. Eficiência do óleo de nim (*azadirachta indica* A. Juss) no controle de *Brevicoryne brassicae* (linnaeus, 1758) e *Myzus persicae* (sulzer, 1776) (hemiptera: aphididae) em couve-manteiga *Brassica oleracea* linnaeus var. *Acephala*. In: **Arquivo do Instituto Biológico**, São Paulo, v.75, n.2, p.181-186, abr./jun., 2008. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/aib/a/XKBPZDRCnypLhVRTNFW8qwm/?lang=pt>. Acesso em: 27 abril 2022.

COSTA, E. M. R; MARCHESE, A.; MALUF, W. R; SILVA, A. A. Resistência de genótipos de couve-manteiga ao pulgão-verde e sua relação com a cerosidade foliar. In: **Revista**

Ciência Agronômica. v. 45, n. 1, p. 146-154, jan-mar, 2014. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rca/a/s9mLFjhRBtQvcbRrbqKQc7C/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 21 abril 2022.

DUARTE, A.S. *et al.* Uso de diferentes doses de manipueira na cultura da alface em substituição à adubação mineral. In: **Revista brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande: n.3, v.16, p.262 – 267, 2012. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbeaa/a/8KYDn5qGTjvGzmMsRB7vT9x/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 28 abril. 2022.

EMBRAPA. Cama de frango é uma alternativa de adubo orgânico. In: **Canal Rural**, 2015. Disponível em: <https://www.canalrural.com.br/noticias/cama-frango-uma-alternativa-adubo-organico-54458/>. Acesso em: 24 abril 2022.

FERRARI, W.R.; RANAL, M.A.; FILGUEIRA, F.A.R. Fertilizantes e espaçamento entre plantas na produtividade da couve-da-Malásia. In: **Horticultura Brasileira**, a, Brasília, v. 20, n. 4, p. 635-640, dezembro 2002. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/hb/a/fcccQ5ppw35Y3n3pwf3CSFS/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 02 maio 2022.

FERREIRA, W. A; BOTELHO, S. M; CARDOSO, E. M. R; POLTRONIERI, M. C. Manipueira: um adubo orgânico em potencial. In: Embrapa, julho, 2001. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/63519/1/Oriental-Doc107.PDF>. Acesso em: 24 abril 2022.

LANNA, N. B. L; CARDOSO, A. I. I. Couve – Produção de no sistema orgânico. In: **Revista Campos & Negócios**, 13 de maio de 2019. Disponível em: <https://revistacampoenegocios.com.br/couve-producao-de-no-sistema-organico/#:~:text=Cultivo%20protegido,-Atualmente%2C%20tem%20aumentado&text=Em%20regi%C3%B5es%20de%20clima%20amenos,riscos%20de%20perdas%20de%20produ%C3%A7%C3%A3o>. Acesso em: 05 maio 2022.

MATHIAS, João. Como plantar couve. In: **Revista Globo Rural**, 29 de maio 2015. Disponível em: <https://revistagloborural.globo.com/vida-na-fazenda/como-plantar/noticia/2015/05/como-plantar-couve.html#:~:text=Mudas%20plantadas%20diretamente%20no%20canteiro,ap%C3%B3s%20cerca%20de%2090%20dias>. Acesso em: 01 maio 2022.

MAKISHIMA, N. O cultivo de hortaliças. In: Embrapa, Serviço de Produção de Informação - SPI Brasília-DF 1993. Disponível em: <file:///D:/Proj.%20TCC/O-cultivo-de-hortalicas.pdf>. Acesso em: 04 maio 2022.

MADAETS, J. P; FONSECA, M. F. A. C. Produção orgânica: Regulamentação nacional e internacional. In: NEAD, Brasília, 2005. 104 p. ; 23 cm. – (Estudos NEAD ; 8). Disponível em: <file:///D:/Produ%C3%A7%C3%A3o%20org%C3%A2nica.pdf>. Acesso em: 05 maio. 2022.

MENEZES, R.S.C; SALCEDO, I.H. Mineralização de N após incorporação de adubos orgânicos em um neossolo regolítico cultivado com milhos. In: **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.11, n.4, p.361–367, 2007 Campina Grande, PB, UAEAg/UFCG –Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbeaa/a/ZfhDzCtRHk8fqBQxwszbZLt/?format=pdf&lang=pt>. 05 – 26/08/2005 • Aprovado em 02/02/2007. Acesso em: 01 maio 2020.

MORAIS, M.D.; OLIVEIRA, N.A.M. DE. Produção orgânica e agricultura familiar: obstáculos e oportunidades. In: **Revista Desenvolvimento Socioeconômico em Debate**, [Capa > v. 3, n. 1 \(2017\) > Moraes](#). Disponível em: <http://periodicos.unesc.net/RDSD/article/view/3372>. Acesso em: 02 maio 2022.

MAY, A; TIVELLI, S. W et al., A cultura da couve-flor. In: **Boletim técnico**, 200, IAC, 2007. Disponível em: [file:///D:/Proj.%20TCC/A%20cultura%20da%20couve%20flor%20\(1\).pdf](file:///D:/Proj.%20TCC/A%20cultura%20da%20couve%20flor%20(1).pdf). Acesso em: 05 maio 2022.

NASCIMENTO, A. A. Avaliação do crescimento e desenvolvimento de duas variedades de couve: Couve Manteiga e Couve Tronchuda, em cultivo orgânico, Chapadinha - MA 2016. Disponível em: <https://monografias.ufma.br/jspui/bitstream/123456789/1401/1/AmelisaNascimento.pdf>. Acesso em: 05 jan. 2023.

NETO, R. A. P; REDIJ, M. S. F. Uso de substratos orgânicos na produção de mudas de couve manteiga hidropônica em Cametá, Pará. In: **Revista Brasileira de Agropecuária Sustentável (RBAS)**, v.7, n.4, p.9-15, dezembro, 2017. Disponível em: <https://periodicos.ufv.br/rbas/article/view/2991#:~:text=Resumo,reduzam%20o%20custo%20de%20produ%C3%A7%C3%A3o>. Acesso em: 23 abr. 2022.

NOVO, M. C. SS; PANTANO. A. P; TRANI, P. E; BLAT, S. F. Desenvolvimento e produção de genótipos de couve manteiga. In: **Horticultura Brasileira**, v. 28, n. 3, jul.- set. 2010. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/hb/a/64JcYT8yMDVDKlg98KF4JNC/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 25 abril 2022.

OLIVEIRA, F. **Esterco: como curtir para usar como adubo orgânico**. In: Canal Rural, 14 Abril de 2020. Disponível em: <https://blogs.canalrural.com.br/francysdeoliveira/2020/04/14/esterco-como-curtir-para-usa-lo-como-adubo-organico/>. Acesso em: 23 abril 2022.

OLIVEIRA, U. S; PEREIRA, L. F; GONÇALVES, A. N. S; SILVA, J. V; RODRIGUES, G.B. Germinação de sementes de couve manteiga em diferentes substratos. In: **SEAGRUS: Inovações tecnológicas e suas contribuições para uma agropecuária sustentável**. IX semana de agronomia da UESB. Disponível em: <http://anais.uesb.br/index.php/seagrus/article/viewFile/9457/9262>. Acesso em: 26 abril 2022.

OTOBONI, M.E.F; OLIVEIRA, D.J.L.S.F; VARGAS, P.F. Couve-manteiga é sabor e saúde no prato garantido. In: **Revista Campos & Negócios**, São Paulo, 21 de jul. 2019. Disponível em: <https://revistacampoenegocios.com.br/couve-manteiga-e-sabor-e-saude-no-prato->

[garantida/#:~:text=%C3%89%20uma%20das%20hortali%C3%A7as%20mais,forma%20de%20saladas%20e%20refogados](#). Acesso em: 30 de Abril. 2022.

PRADO, A. M. Diferentes doses de nitrogênio no desenvolvimento da couve manteiga (*Brassica oleracea* L. var. *acephala*). Disponível em: <http://repositorio.ananguera.edu.br:8080/jspui/bitstream/123456789/134/1/TCC-RAFAEL%20AUGUSTO%20MENDON%20c3%87A%20PRADO.pdf>. Acesso em: 20 dez. 2022.

PRESTES, M. T. **Efeitos de diferentes doses de esterco de gado, no desenvolvimento e no balanço nutricional de mudas do angico**. In: Brasília/DF, 04 de Julho de 2007. Disponível em: <file:///D:/VALORES%20NUTRICIONAIS%20DO%20ESTERCO%20DE%20GADO..j.PDF> Acesso em: 05 maio 2022.

RODRIGUES, C. S et al. **Avaliação do mercado de folhosas no município de Juruti-Pará**. In: **UFOPA: Jornada acadêmica**. Disponível em: <http://ufopa.edu.br/anaisdajornada/6/resumo/1267/avaliacao-do-mercado-de-folhosas-no-municipio-de-juruti-para>. Acesso em: 20 abril 2022.

SILVA, P. J; OLIVEIRA, M. A. C; SOUZA, S. A; DECONTE, S. R; REIS, R. L. M. Efeito de diferentes doses de adubação orgânica no desenvolvimento da couve manteiga (*Brassica oleracea* l.). Disponível em: <file:///D:/13-EFEITOS-DE-DIFERENTES-DOSE-DE-ADUBACAO-ORGANICA-NO-DESENVOLVIMENTO-DA-COUVE-MANTEIGA.pdf>. Acesso: 20 abril. 2022.

SILVA, K.A; SOUSA, V.P ; FERREIRA, H.S; OLIVEIRA, J.A.A. produção de couve-manteiga em resposta a aplicação de esterco bovino. In: **SiC (X Seminário de Iniciação Científica do IFNMG), II Seminário da Pós-Graduação do IFNMG, 8 A 10 DE Jul de 2022**. Disponível em: <file:///E:/TCC%20II/13257b6f33d8c684a13f50d94cd8fa6e2ec499cd%20couve.pdf>. Acesso em: 30 dez. 2022.

SILVA, D. J et al. Monitoramento da couve manteiga (*Brassica oleracea* l. var. *acephala*) cultivada em vasos com diferentes substratos e o registro de pragas-chave. In: **v. 1 n. 1 (2017): XVI Encontro Regional de Agroecologia do Nordeste**, 05/11/2017. Disponível em: <https://www.seer.ufal.br/index.php/era/article/view/3849>. Acesso em: 05 jan. 2023.

TRANI, P. E et al., Couve de folha: do plantio à pós-colheita. In: **Boletim técnico**, 214, IAC, 2015. Disponível em: <https://www.iac.sp.gov.br/publicacoes/arquivos/iacbt214.pdf>. Acesso em: 22 abril 2022.

SHINGO, G. Y; VENTURA, M. U. Produção de couve *Brassica oleracea* L. var. *acephala* com adubação mineral e orgânica. In: **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 30, n. 3, p. 589-594, jul./set. 2009. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/4457/445744093009.pdf>. Acesso em: 03 maio 2022.

TRANI, P. E; TERRA, M. M; TECCHIO, M. A; TEIXEIRA, L. A. J; HANASIRO. J. Adubação Orgânica de Hortaliças e Frutíferas. In: **IAC (Instituto Agrônomo Campinas)**, Campinas (SP), fevereiro de 2013. Disponível em:

<file:///D:/ADUBACAO%20ORGANICA%20DE%20HORTALICAS%20E%20FRUTIFERA%20S.pdf>. Acesso em: 04 maio 2022.