



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RECÔNCAVO DA BAHIA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS, AMBIENTAIS E BIOLÓGICAS
TECNOLOGIA EM AGROECOLOGIA**

GLEICE SANTOS CERQUEIRA

**Crescimento inicial de plantas de couve manteiga (*Brassica oleracea* var.
acephala .) em proporções de três substratos**

Cruz das Almas - BA

2018

GLEICE SANTOS CERQUEIRA

Crescimento inicial de plantas de couve manteiga (*Brassica oleracea* var. *acephala* .) em proporções de três substratos

Trabalho de conclusão de curso submetido ao Colegiado de Graduação de Tecnologia em Agroecologia do Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, como requisito parcial para obtenção do título de Tecnólogo em Agroecologia.

Orientadora: Franceli da Silva

Cruz das Almas – BA

2018

GLEICE SANTOS CERQUEIRA

**Crescimento inicial de plantas de couve manteiga (*Brassica oleracea* var.
acephala .) em proporções de três substratos.**

Monografia defendida e aprovada pela banca examinadora

Aprovado em 14/08/2018



Prof (a) Dr. Franceli da Silva
Universidade Federal do Recôncavo da Bahia



Prof (a) Dr. Cintia Armond
Universidade Federal do Recôncavo da Bahia



Prof (a) Dr. Daniel Melo de Castro
Universidade Federal do Recôncavo da Bahia

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por tudo de bom em sua vida e por ter a oportunidade de estar neste momento concluindo o curso.

Agradeço também aos professores, em especial a professora Cintia Armond por sempre ter apoiando e contribuindo em meus projetos.

A professora Rafaela por ter me ajudado a ser uma pessoa mais corajosa, a orientadora Franceli da Silva por ter dado a oportunidade e confiança.

Ao Seu Jair que sempre acha um tempo para me ajudar.

A Marcos Barbosa pela colaboração.

À minha mãe, meus amigos e colaboradores.

RESUMO

A produção de mudas de qualidade de couve manteiga (*Brassica oleracea var. acephala*) é um desafio na agricultura orgânica, considerando, a variação entre os os diferentes tipos de substratos, tais como composto orgânico, húmus de minhoca e outros. O objetivo neste trabalho foi avaliar o crescimento inicial de mudas de couve manteiga em proporções de três substratos, na produção de mudas de qualidade. O experimento foi instalado em casa de vegetação, na Universidade Federal do Recôncavo da Bahia/UFRB, no delineamento inteiramente casualizado (DIC) com 7 tratamentos e 6 repetições, sendo, T0 (Controle-Solo/Latossolo Amarelo Distrocoeso), T1 (Solo+100g de húmus); T2 (Solo+160g de húmus); T3(Solo+100g de Plantmax); T4 (Solo+160g de Plantmax); T5 (Solo+100g de composto); T6(Solo+160g de composto). As sementes de couve manteiga foram adquiridas no comércio local e semeadas em sacos plásticos. Os parâmetros avaliados foram: altura da planta (cm) e comprimento da maior folha (cm) e massa fresca e seca da parte aérea foram quatro (folhas/g). Verificou-se que, não houve diferença estatística com relação à altura inicial de crescimento de couve, respectivamente, foram maiores numericamente. Portanto, neste trabalho conclui se que, no crescimento inicial de couve manteiga, visando a produção de mudas de qualidade, há necessidade do uso de substratos que promovam o enriquecimento do solo (húmus, composto orgânico), principalmente com incremento de matéria orgânica e de acordo com os resultados, o húmus de minhoca foi melhor na proporção de 160g.

Palavras Chaves: hortaliças; produção orgânica; adubação orgânica.

ABSTRACT

The production of quality seedlings of kale (*Brassica oleracea* var. *Acephala*) is a challenge in organic agriculture, considering the variation between the different types of substrates, such as organic compost, earthworm humus and others. The challenge is to meet nutritional needs in relation to the properties of each substrate used, or mixtures thereof. Therefore, evaluating different substrates, often used in agricultural property, result of residues, can be of great value in the production of quality seedlings. The objective of this work was to evaluate the initial growth of kale on different substrates for the production of quality seedlings. The experiment was carried out in a greenhouse at the Federal University of Recôncavo da Bahia / UFRB, in a completely randomized design (DIC) with 7 treatments and 6 replicates, T0 (Control-Soil / Yellow Dystrophic), T1 (Soli+ 100g of Humus); T2 (Soil + 160g of Humus), T3 (Soil + 100g of Plantmax); T4 (Solo + 160g of Plantmax); T5 (Soil + 100g of compound); T6 (Soil + 160g of compound). The seeds of kale were purchased in local commerce and seeded in bags plastics for commercial seedlings. The evaluated parameters were: height and length of the plant (cm) and fresh and dry biomass of the aerial part. The results showed that the increase of nutrients, results in an increase in the initial growth of kale, being the treatments T2 and T5, those that presented greater increase of fresh and dry biomass the kale. The humus and organic compost are promising as substrates for the initial growth of kale, can be used in the production of seedlings.

Keywords: vegetables; organic production; organic fertilizer.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	13
2	OBJETIVOS.....	16
2.1	OBJETIVO GERAL.....	16
2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	16
3	REVISÃO DE LITERATURA.....	17
4	MATERIAL E MÉTODOS.....	19
5	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	22
6	CONCLUSÕES.....	26
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	27
	ANEXOS.....	30

1 INTRODUÇÃO

O mercado de hortaliças orgânicas está em crescente expansão no mundo, com destaque para couve manteiga (*Brassica oleracea var. acephala*), que é uma folhosa de grande importância na tradição culinária brasileira (TRANI et al., 2014). O consumo desta planta vem aumentando, pois, tem várias utilizações na culinária e também por causa das descobertas feitas quanto às propriedades nutricionais e medicinais. Esta planta possui maior quantidade de proteínas, carboidratos, fibras, cálcio ferro, iodo, vitamina A, niacina, e vitamina C, que têm sido associadas as suas propriedades medicinais, na qual auxilia em tratamentos de anemia (TRANI et al., 2014).

A couve manteiga pertence a família das Brassicaceas, sendo a brassica que mais se parece ao ancestral, couve silvestre. É uma planta do tipo herbácea de porte ereto, com caule sublenhoso, emite folhas continuamente sendo considerada perene (VIEIRA, 2006). Não forma cabeça, suas folhas são distribuídas, ao redor do caule, em forma de roseta. As folhas apresentam limbo bem desenvolvido, arredondado, com pecíolo longo e nervuras bem destacadas. No Brasil, raramente produz pendão floral, apresenta certa tolerância ao calor, permanecendo produtiva durante vários meses e é cultivada o ano todo (BEZERRA et al., 2005). Das olerícolas cultivadas no Brasil, as brassicáceas constituem a família mais numerosa, destacando-se o repolho, a couve-flor, a couve manteiga e o brócolis (OLIVEIRA et al., 2007).

A propagação da couve se dá por sementes ou por mudas, dependendo da cultivar. Se for por sementes, o substrato mais usual é casca ou fibra de coco, associado a fertirrigação até as plantas alcançarem os 15 cm de altura, caso se deseje a propagação vegetativa retirá-los da planta mãe, propagação vegetativa, com o mesmo substrato citado acima. Para a adubação das mudas é indicado o uso de adubos orgânicos como: esterco bovino, esterco de galinha, húmus e bokashi (TRANI. et al., 2014). A produção de mudas de hortaliças é citada por Milech et al. (2004) como a etapa mais importante do sistema de produção, sugerindo o aproveitamento de resíduos orgânicos produzidos nas próprias propriedades rurais como insumos no sistema de produção.

Diante do desafio da modernização da agricultura e visando utilizar os resíduos gerados por vezes nas propriedades agrícolas, torna-se de grande valia, os estudos de substratos na produção de hortaliças, que visem à qualidade da muda e a associação do manejo da propriedade agrícola (SOUZA e RESENDE, 2003).

Portanto, a agricultura orgânica, usar a adubação orgânica que tornou-se valor econômico para agricultores por adquirir benefícios, aos substratos destacou para produção de mudas. O aumento da permeabilidade, e maior retenção de umidade, e a liberar e gradativamente e nutrir as plantas, a restaura a estrutura, do tampão e da atividade biológica do solo e o controle natural de pragas e doenças são alguns dos melhorar que promovem o aspecto da matéria orgânica nos solos. Deste modo afirma-se que o avanço do nível de matéria orgânica do solo está associado a retrocessos das propriedades físicas, químicas e biológicas (RODRIGUES et al., 2003).

Para viabilizar o aumento da produtividade de hortaliças como a couve-manteiga faz-se necessária a utilização de mudas de boa qualidade associada ao manejo adequado da cultura. Entretanto, a obtenção de mudas de qualidade ainda representa um desafio, pois depende do uso de substratos com boas condições sanitárias e com propriedades físico-químicas que favoreçam o crescimento e o desenvolvimento inicial das plantas (CALVETE e SANTI, 2000).

O substrato pode ser composto por diversos materiais nas variadas proporções, observando a sua disponibilidade e suas propriedades físicas e químicas (SOUZA, 1983). Desta forma, a incorporação de compostos orgânicos ao substrato pode contribuir para a melhoria de suas características físicas e químicas, proporcionando melhores condições ao crescimento adequado das mudas (DINIZ et al., 2001).

Os compostos orgânicos ou adubos orgânicos podem ser de origem vegetal (restos de folhas, cascas) ou animal (esterco), onde os resíduos destes serão decompostos de forma lenta e liberando alguns nutrientes para as plantas, este composto orgânico traz vários benefícios ao solo e para as plantas, tais como: melhoria na estrutura física do solo, aumenta a população microbiana disponível no ambiente, que esses contribuem na decomposição e liberação de nutrientes, melhor teor de água ajudando a manter uma temperatura adequada no solo (SOUZA e ALCÂNTARA, 2008).

A compostagem é um processo de decomposição aeróbia controlada e de estabilização da matéria orgânica em condições que permitem o desenvolvimento de temperaturas termofílicas, resultantes de uma produção calorífica de origem biológica, com obtenção de um produto final estável, sanitizado, rico em compostos húmicos e cuja utilização no solo, não oferece riscos ao meio ambiente (VALENTE et al. 2009).

Segundo MILLER (1992), o processo de compostagem é marcado por uma contínua mudança das espécies de microrganismos envolvidos, devido às modificações nas condições do meio, sendo praticamente impossível identificar todos os presentes. MALAVOLTA et al. (2002) concluíram que cada espécie tem exigências diferentes quanto à fertilidade do solo, mas, a maioria se adapta melhor em solo leve e fértil, onde as raízes têm facilidade para se desenvolver. Além de fornecer nutrientes, que são liberados pelo processo de mineralização, a adubação orgânica é fonte de energia para micro-organismos úteis. A quantidade de macronutrientes e micronutrientes da compostagem vão depender do material que foi utilizado nesta (COOPER, M, 2010).

O húmus de minhoca é o produto final da ação combinada das minhocas e, também, da microflora e microfauna que vivem em seu trato intestinal, que transformam materiais orgânicos de origem animal e vegetal em compostos mais estabilizados quimicamente (BUSATO, 2008). Esse adubo orgânico se apresenta em forma coloidal e pode influir em diversas propriedades físicas e químicas do solo, melhora a estrutura do solo, reduz a plasticidade e coesão, aumenta a capacidade de retenção de água, ameniza a variação da temperatura do solo, aumenta a capacidade de troca catiônica, aumenta o poder tampão; compostos orgânicos atuam como quelato, matéria orgânica em decomposição é fonte de nutriente (WEINÄRTNER, ALDRIGHI e MEDEIROS, 2006).

O húmus é classificado em três partes: o ácido húmico, ácido fúlvico e humina. Carboxílicos e fenólicos devido aos grupos funcionais, ele realiza no solo com vários graus de acidez, mas traz vários benefícios ao solo, pois, por meio da ligação de hidrogênio ele retém a água no solo, neutraliza o solo, melhora a aeração, evita a erosão e fornece nutriente a este, com isso o húmus propiciam um aumento significativo na produção (LIN, 2008).

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Avaliar o crescimento inicial de mudas de couve manteiga cultivada em três tipos de substratos, na produção de mudas de qualidade.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Avaliar da massa fresca (folhas/g) e seca da parte aérea;

O crescimento das mudas pela comparação da altura (cm).

3 REVISÃO DE LITERATURA

A couve manteiga é rica em vitaminas, sendo elas: Vitamina A que é responsável pelo crescimento; Vitamina B que é antinefrítica e a vitamina C (anti-escorbútica). Para a sementeira colocam-se as sementes onde queira semear e em seguida cubra-as de 4 a 5 milímetros de solo em seguida irrigar com regador de forma que não desenterre as sementes, após 5 a 7 dias começa a germinação e o transplante quando as plantas estiverem com 3 ou 4 folhas. Ela se desenvolve melhor em solos do tipo argilo- arenoso, ricos em matéria orgânica e com umidade (SOUZA, 2013) (SOUZA, D. OLERICULTURA. Cursos técnicos Profissionalizantes,2013).

A couve apresenta várias propriedades medicinais, podendo ser utilizada como laxante, oxidante, asma e bronquite, enfermidades do fígado (icterícia, cálculos biliários), cálculos renais entre outras. Por conterem iodo esta serve também no combate ao bócio exoftálmico. A presença de sais minerais (Cálcio, enxofre, fósforo, sódio, cloro, magnésio) faz com que se utilize para o controle da anemia e a clorose (BALBACH, A,1982).

As folhas da couve além de servirem para as doenças citadas a cima, elas quando cozidas a vapor aplica-se em forma de cataplasmas quentes, ajudando a combater a gota, artrite e dores reumáticas. A presença de vitamina C (Ácido ascórbico) se encontra em maior quantidade em relação as demais vitaminas, com cerca de 108 mg e sua presença é importante para a saúde, pois: Facilita a circulação sanguínea, protege o vascular, auxilia na função glandular, favorece a cicatrização das feridas (BALBACH, A,1982).

A adubação orgânica (Fertilizante orgânico sólido ou líquido) podem ser de origem mineral, vegetal e animal, são utilizados para fertilizar o solo e com isso adubar as culturas que são produzidas, sendo recomendado que ela seja de baixo custo para a produção. Sua produção pode ser de matérias-primas próprias ou oriundos de terceiros e causam baixo impacto ao meio ambiente em relação ao convencional. Não podem ter resíduos tóxicos para que não afete ao solo e a cultura. Por mas que seja uma adubação orgânica a quantidade a ser aplicada vai depender da análise do solo (PENTEADO, 2001).

Existem vários tipos de se fazer uma compostagem, sendo eles: Aeróbica, Anaeróbica e Mista, sendo a mais usada a aeróbica em que há presença de ar, liberação de gás carbônica, elevada temperatura e rápida decomposição dos materiais e elimina as sementes. Para a

produção do composto é feita por estágios, sendo que o primeiro é a digestão e a segunda a maturação processo inicial para a humificação (PENTEADO, 2001).

O húmus de minhoca se torna superior em relação ao esterco apesar da diferença de quilos, pois a minhoca torna os elementos concentrado e disponibilizado para as plantas de forma mais rápida em relação a decomposição do esterco, além disso apresenta grande quantidade de hormônios vegetais que são responsáveis pelo desenvolvimento e crescimentos da planta. A granulometria se parece ao pó de café e a coloração é escura e uniforme. A utilização de um esterco de má qualidade resultará em um húmus ruim, ou seja, se um esterco não contém nutrientes em boa quantidade consequentemente o húmus não irá ser bom (CHIEDECK et al.,2006).

4 MATERIAL E MÉTODOS

4.1 EXPERIMENTO

O experimento foi instalado em casa de vegetação localizada na fazenda experimental do CCAAB (Centro de Ciência Agrárias Ambientais e Biológicas),da Universidade Federal do Recôncavo/UFRB, Campus Cruz das Almas, Bahia no período de Abril e Maio de 2018. As sementes de couve manteiga são da FELTRIN com porcentagem de germinação de 79% e foram adquiridas no comércio local e foram semeadas em saco plástico (25cm x 25cm com capacidade de 6 litros)de adubação por gramas , por mudas usou três sementes e depois fez o desbaste depois de tantos dias contendo os seguintes substratos.

Utilizando na preparação dos substratos o solo foi coletado na Fazenda Experimental I, do Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas (CCAAB) da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Campus Cruz das Almas, situada nas coordenadas geográficas: 12°39'22" S e 39°04'59" W, altitude de 212 m, em solo classificado como Latossolo Amarelo Distrocoeso (SISTEMA, 2006). A quantidade total de solo utilizado para o experimento foi de aproximadamente 210 quilos.

A amostra composta de solo, foi analisada no Laboratório de Análise de Solo, Água e Plantas Ltda/AKLO/Governador Mangabeira – BA, os quais utilizam os métodos e protocolos recomendados (TEIXEIRA et al., 2017). Nas tabelas 1, 2, 3 e 4 estão descritas as características químicas do solo e dos demais componentes utilizados.

Tabela 1. Características da Análise de Solo

Profundidade 0,0 – 0,20 m												
	pH	P	K ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Al ³⁺	H+Al	SB	CTC _(t)	CTC _(r)	MO	V
		mg dm ⁻³		cmol _(c) dm ⁻³						%		
	5,87	0,76	4,88	1,40	1,02	0,25	1,25	2,43	2,46	3,68	0,65	65,80

P-Fósforo; **K**-Potássio; **Ca**-Cálcio; **Mg**-Magnésio; **Al**-Alumínio; **H+Al**-Acidez Potencial; **SB**-Soma de Bases; **T**-Capacidade de Troca de Cátions (CTC total); **V**-Saturação em Bases; **M.O**-Matéria Orgânica.

Tabela 2. Características Húmus Comercial*

P	K⁺	Ca²⁺	Mg²⁺	MO
g kg ⁻¹				%
4,57	26,70	13,06	8,89	781,67

P-Fósforo; **K**-Potássio; **Ca**-Cálcio; **Mg**-Magnésio; **M.O**-Matéria Orgânica.

*Fonte: Características divulgadas pelo fabricante no Rotulo do Húmus Comercial.

Tabela 3. Características do Substrato Comercial PlantMax*

P	K⁺	Ca²⁺	Mg²⁺
g kg ⁻¹			
1,2	1,7	4,1	9,2

P-Fósforo; **K**-Potássio; **Ca**-Cálcio; **Mg**-Magnésio; **M.O**-Matéria Orgânica.

*Fonte: Características divulgadas pelo fabricante no Rotulo do Substrato Comercial.

Os substratos foram preparados de modo a preencher o recipiente totalmente, com as seguintes misturas, os quais foram os tratamentos deste experimento.

Tratamentos:

T0 - (Controle- Solo/ Latossolo Amarelo Distrocoeso);

T1 - (Solo+100g de húmus);

T2 - (Solo+160g de húmus);

T3 - (Solo+100g de PlantMax);

T4 - (Solo+160g de PlantMax);

T5 - (Solo+100g de composto);

T6 - (Solo+160g de composto).

As proporções foram obtidos com base em experimentação anterior.

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado (DIC) com 7 tratamentos e 6 repetições, totalizando 42 unidades amostrais .

4.2 Parâmetros de Avaliação

Os parâmetros avaliados foram: altura e comprimento da planta (cm) e massa fresca(g) e seca da parte aérea(g). Utilizou se a estufa com circulação de ar forçado a 60°C, para determinação da massa seca.

4.3 Análise estatística

A análise estatística foi realizada no Programa SISVAR. Os dados avaliados para os diferentes tratamentos foram submetidos a análise de variância (ANOVA) e as médias foram comparadas entre si pelo Teste de Tukey a 5% de probabilidade.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os substratos avaliados no crescimento inicial de couve manteiga, diferiram estatisticamente entre si, pelo teste de Tukey, teste de médias ($p < 0,05$), em suas variáveis avaliadas. Cultura planta a adição de húmus na proporção 160g. T2 , se mostrou melhor que T0, T5, e T6 , sendo que T6 observou-se as menores plantas , inclusive que no controle (T0). O comprimento maior folha T2 melhorou quanto T0,T1,T6, sendo que T1 notou-se as menores folhas. Massa fresca no T5 proporcionou maior folha que T0,T1,T3,T4 e T6, sendo entanto igual T2. Massa seca T2 e T5 maiores que T0,T1, Portanto adição dos componentes testados de modo geral os substratos melhora qualidade das mudas , especialmente ,o TRAT.T2, que superior a testemunha em todas as variáveis . porém em T1 não foi notada nenhuma diferença em relação a testemunha em T6, além disso tem diferenças em relação à testemunha quanto ao comprimento folha e massa fresca e seca , ainda causou de redução na altura das mudas , podendo se dizer que este tratamento (T6) favorecem certa forma a qualidade das mudas. Na tabela , observa-se que os substratos testados causaram diferenças no crescimento das mudas de couve na tabela 1, os valores médios de cada variáveis por tratamento, mostra que o enriquecimento do substrato, pode ser fator importante na formação de mudas de couve manteiga de qualidade .

Tabela 1. Valores médios dos parâmetros avaliados por tratamento no experimento de crescimento inicial de couve manteiga para produção de mudas. Cruz das Almas, 2018..

Tratamento	Altura de Planta (cm)	Comprimento da Folha (cm)	Massa Fresca de Folhas (g)	Massa seca de Folhas (g)
T0 Controle/Solo	21,39 b	10,23 bc	13,53d	4,67b
T1 Solo+100g de húmus	22,00 ba	10,05 c	14,70d	4,72b
T2 Solo+160g de húmus	24,31 a	12,25 a	35,88ab	6,69 ^a
T3 Solo+100g de Plantmax	22,97 ba	11,88 ab	24,16c	5,46ab
T4	21,77 ba	11,25 ab	18,58cd	5,20ab

Solo+160g de Plantmax				
T5	20,64 b	11,40 ab	40,15a	6,53 ^a
Solo+100g de composto				
T6 Solo+160g de composto	17,51 c	10,18 bc	27,27bc	5,32ab

*Médias seguidas da mesma letra não diferem significativamente entre si a 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

Com relação à altura de plantas de couve manteiga, nos diferentes substratos avaliados, não houve diferença estatística nos tratamentos T0, T1, T2, T3, T4. Sendo o tratamento T2 (24,31 cm), numericamente maior, comparado aos demais. De acordo com a Figura 1, observa-se que altura média está em torno de 20 cm. Provavelmente, os substratos mineralizados, forneceram aporte de nutrientes a composição dos diferentes tratamentos, principalmente matéria orgânica, fósforo e potássio, o que proporcionou o crescimento inicial das mudas de forma semelhante (Tabelas 2,3,4).

De acordo com, Tessaro et al. (2009), analisando substratos diferentes em produção de couve, expõem que os substratos orgânicos quando incorporados em diferentes concentrações apresentaram resultados satisfatórios na formação de mudas e baixo custo na produção de couve. Costa et al. (2011) convalidam esta afirmação, após observarem que mudas de couve se desenvolveram melhor em substratos orgânicos alternativo, sendo eles húmus de minhoca e esterco bovino. Possivelmente devido ao aporte de matéria orgânica destes substratos.

Observa-se que o comprimento médio das folhas de couve, encontra-se no intervalo de 10 a 13 cm. Não havendo diferenças na expansão das folhas de couve em relação aos diferentes substratos. Não houve diferença significativa entre os tratamentos T2, T3, T4, T5, sendo o T2 numericamente maior (12,25 cm) em relação aos demais.

Em relação a massa seca e fresca das folhas de couve, a massa fresca não diferiu entre os tratamentos T2 e T5, sendo numericamente 35,88 g e 40,15 g respectivamente. A massa seca não diferiu entre os tratamentos T2, T3, T4, T5 e T6, sendo, T2 (6,69 g) e T5 (6,53 g) respectivamente foram maiores numericamente. (Tabela 1).

De acordo com Galvão et al., (2008) o aumento dos teores de matéria orgânica pela aplicação de húmus, composto ao solo podem aumentar a disponibilização de nutrientes, atendendo as exigências nutricionais da couve.

O latossolo amarelo distrocoeso (Tabela 1) apresenta características de um solo com baixa qualidade nutricional (P e K), faixa de pH na faixa de 5,87, e coesão de agregados, tendendo a ser solos mais compactados ao longo do tempo, portanto ao ser incorporado ao substrato, necessita de enriquecimento. Nogueira et al. (2006) considera que, as alterações das características físicas do solo são influenciadas principalmente pela presença de matéria orgânica húmus, que proporciona melhoria no estado de agregação das partículas do solo, com consequente diminuição da densidade, aumento na aeração e retenção de água essa observação na proporção de 160g .

As frações lábeis da matéria orgânica, geralmente, têm influência maior sobre os macroagregados do solo, pois se trata de uma fonte mais facilmente assimilável de carbono e de energia pelos microrganismos heterotróficos (Chan, 1997), cujos compostos do metabolismo microbiano atuam na estabilização de macroagregados de solo.

De acordo com Medeiros (2015), o incremento de húmus, proporciona o aumento tanto da biomassa fresca e biomassa seca em hortaliças. Foi compatível com os resultados experimentais, pois o aporte de matéria orgânico, especialmente o húmus aumentou os valores da altura da planta de massa fresca e seca neste experimento.

O húmus pode influir em diversas propriedades físicas e químicas do solo, tais como, melhoria da estrutura do solo, redução da plasticidade e coesão, aumento na capacidade de retenção de água, ameniza a variação da temperatura do solo, aumento na capacidade de troca catiônica, aumenta o poder tampão, compostos orgânicos atuam como quelato, matéria orgânica em decomposição é fonte de nutriente (WEINÄRTNER, ALDRIGHI e MEDEIROS, 2006). Provavelmente a disponibilidade de nutrientes, possa ter sido o aporte de crescimento inicial para as plantas de couve manteiga, numericamente destacando se a altura nos tratamentos com incremento de matéria orgânica.

ALMEIDA et al., (2014) em seu trabalho utilizando a combinação de plantmax e húmus no cultivo de repolho observou que o tratamento que recebeu Húmus de minhoca 100% foi o que apresentou melhores resultados, a medida que ele foi aumentando a concentração de plantmax houve menor desenvolvimento da planta.

Segundo GONÇALVES et al, (2013) no estudo sobre a produtividade da alface e da couve manteiga com a utilização de composto orgânico em relação ao substrato comercial, verificaram que em relação aos parâmetros altura e biomassa fresca da couve o tratamento

que recebeu o composto não diferenciou significativamente em relação ao do substrato (PlantMax).

O uso de substratos orgânicos, como os avaliados neste trabalho, garante melhores resultados na produção de mudas de couve, o que favorece a obtenção de mudas de melhor qualidade e menor demanda de recursos para sua produção, tendo em vista que os substratos orgânicos testados apresentam baixo custo, e podem ser resultados dos resíduos existentes na propriedade agrícola.

No tratamento T6 reduziu a altura das plantas por causa das necessidades de nutrientes. Segundo MENDES, 2007, afirma que quando adicionado o nutriente causa um aumento linear na produtividade, até que um “plateau” seja atingido, resultante de ter outro nutriente se tornando mais limitante em relação ao crescimento.

6 CONCLUSÕES

Conclui se que, no crescimento inicial de couve manteiga, visando a produção de mudas de qualidade, há necessidade do uso de substratos que promovam o enriquecimento do solo (húmus, composto orgânico), principalmente com incremento de matéria orgânica e de acordo com os resultados, o húmus de minhoca na proporção de 160g foi mais benéfico para o crescimento da couve do que os demais aplicados .

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA, H. S. ECKHARDT, D. P. NEUFELD, Â. D. H. SILVA, R. F. DA. ANTONIOLLI, Z. I. Utilização de Húmus de Minhoca e Vermiculita na Produção de Mudanças de Repolho. **X Reunião Sul-Brasileira de Ciência do Solo Fatos e Mitos em Ciência do Solo** Pelotas, RS - 15 a 17 de outubro de 2014.
- BARBOSA, A. F. Germinação e Crescimento Inicial de *Adenanthera pavonina* L. **Adubada com Composto Orgânico**. Cruz das Almas, BA, 2017.
- BALBACH, A. As Hortaliças na Medicina Doméstica. 17^a. Ed-SP.1982.
- BEZERRA, A. P. L.; VIEIRA, A. V.; VASCONCELOS, A. A.; ANDRADE, A. P. S.; INNECCO, R.; MATTOS, S. H. Desempenho de plântulas de couve (*Brassica oleracea* var. *Acephala*) tratadas com cera de carnaúba hidrolisada. Anais (CCH). In: **Congresso Brasileiro de Olericultura**, 45., 2005. Fortaleza-CE. 395
- BIOSCLJ., **Pigmentos Fotossintéticos e Índice Spad como Descritores de Intensidade do Estresse por Deficiência Hídrica em Cana-de-Açúcar**. Uberlândia, v.30, n.1, p. 173-181, jan./ Feb. 2014.
- BUSATO, J. G. Química do húmus e fertilidade do solo após adição de adubos orgânicos. 2008. 135 f. **Tese** (Doutorado em Produção Vegetal) – Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Campos dos Goytacazes, 2008.
- CALVETE, E.O.; SANTI, R. Produção de mudas de Brócoli em diferentes substratos comerciais. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 40.; CONGRESSO IBERO-AMERICANO SOBRE UTILIZAÇÃO DE PLÁSTICO NA AGRICULTURA, 2.; SIMPÓSIO LATINO-AMERICANO DE 6^o PRODUÇÃO DE PLANTAS MEDICINAIS, AROMÁTICAS E CONDIMENTARES, 1., 2000, São Pedro-SP. **Horticultura Brasileira**, São Paulo, v. 18. p. 483-484. 2000.
- COSTA, M. R. DA S. et al., DESENVOLVIMENTO DE MUDAS DE COUVE EM DIFERENTES SUBSTRATOS E IDADE. **REVISTA VERDE DE AGROECOLOGIA E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL**, POMBAL-PB, V. 4, N. 1, P.1-6, 2011
- COOPER, M. et. Al. **Compostagem e reaproveitamento de resíduos orgânicos agroindustriais: Teórico e prático**. ESALQ- Piracicaba, 2010.
- Chiedeck, G.Gonçalves, M. de M. Schwengber, J. E. Minhocultura e produção de húmus para a agricultura familiar.Circular técnica.RS,2006.
- DINIZ, A. R.; ANDRADE, M. J. de; CARVALHO, J. G. de; RAMALHO, M. A. P.; BERGO, C. L. Avaliação preliminar da resposta do feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.) à aplicação foliar de molibdênio e adubação nitrogenada em cobertura. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 22, n. 2, p. 226-231, abr./jun. 1998.

FARIA, AJG; SANTOS, ACM; FREITAS, GA; RODRIGUES, LU; FIDELIS, RR; SILVA, R R. SUBSTRATOS ALTERNATIVOS NA PRODUÇÃO DE MUDAS DE PIMENTÃO. *Amazon Soil – I Encontro de Ciência do Solo da Amazônia Oriental*, p. 209-217.

GALVÃO, S. R. S.; SALCEDO, I. H.; SANTOS, A. C. Frações de carbono e nitrogênio em função da textura, do relevo e do uso do solo na microbacia do agreste em Vaca Brava (PB). *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, v.29, n.4, p.955-962, 2008.

GONÇALVES, M. S. FACCHI, D. P. BRANDÃO, M. I. BAUER, M. JUNIOR, O. de P. SP, 2013. **Produção de Mudanças de Alface e Couve Utilizando Composto Proveniente de Resíduos Agroindustriais.**

LIN, W. O. SILVA, I. S. F. DA. BORGES, P. M. DE J. Água Potável na Amazônia IV: **Água Preta e Húmus.** Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. 2008.

MALAVOLTA, E.; PIMENTEL-GOMES, F. e ALCARDE, J. C. (2002). **Adubos e adubações.** São Paulo: Nobel, 200p.

MATOS, F. A. C. DE. JÚNIOR, A. D. C. BOAVENTURA, E. C. DIAS, R. DE L. CASCELLI, S. M. F. Alface; saiba como cultivar hortaliças para colher bons negócios. **SEBRAE**; Séries Agricultura Familiar, 2011.

MEDEIROS, C. H. Alterações bioquímicas e fisiológicas em couve submetidas à aplicação de óleos essenciais e húmus de minhoca. **Dissertação (Mestrado), Programa de Pós-Graduação em Sistemas de Produção Agrícola Familiar**, Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, Universidade Federal de Pelotas, 2015.

MENDES, A.M.S. Introdução a fertilidade do solo. Ba, 2007.

MILECH, A. T.; MORAES, R. M. D; XAVIER, V. C.; CONCEIÇÃO, D. C.; MAUCH, C. R.; MORSELLI, T. B. G. A. Produção de mudas de couve brócolis em dois sistemas de irrigação utilizando substratos orgânicos. **Congresso Brasileiro de Agroecologia**, 2. Seminário Internacional sobre Agroecologia, 5., Porto Alegre-RS: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2004.

MILLER, F.C. **Composting as a process base don the control of ecologically selective factors.** In: **Meeting**, F.B. Soil Microb. Ecol., 18: 515- 543, 1992

PENTEADO, S.R. Agricultura Orgânica. Série Produtor Rural, USP- ESALQ, 2001.

SERRANO, L.A.L. FANTON, C.J. MARTINS, A.G. Substratos orgânicos e adubo de liberação lenta na produção de mudas de Cajueiro-Anão-Precoce. Fortaleza: **Embrapa Agroindústria Tropical.** Dissertação de Mestrado, 2012.

SMIDERLE, O.J.; SALIBE, A.B.; HAYASHI, A.H.; MINAMI, K. Produção de mudas de alface, pepino e pimentão em substratos combinando areia, solo e plantmax. **Horticultura Brasileira, Brasília**, v. 19, n. 3, p. 253-257, novembro 2001.

SOUZA & ALCÂNTARA. Adubação no sistema orgânico de produção de hortaliças. Circular Técnica- **Embrapa fruticultura**. Brasília, 2008.

TESSARO, D. et al. Utilização de Substratos Orgânicos Para a Produção de Mudanças de CouveChinesa. In: **VI congresso brasileiro e II Congresso latino americano de agroecologia**, 6, 2009, Curitiba-PR. Congresso. Curitiba-PR: Leisa Brasil, 2009, p. 143-147.

TRANI, P.E. FELTRIN, D.M. POTT, C.A. SCHWINGEL, M. Avaliação de substratos para produção de mudas de alface. **Horticultura Brasileira**, 2007.

TRANI, P. E. TIVELLI, S.W. BLAT, S.F. Et al .Couve de folha: do plantio à pós-colheita. **Instituto Agrônomo**, 2015.36p. (Série Tecnológica Apta. Boletim. IAC, 2014).

TISDALL, J. M. ; OADES, J. M. Organic matter and water-stable aggregates in soils. *Journal of Soil Science*, v.33, p.141 - 163, 1982.

WEINGARTNER, Marimônio Alberto; ALDRIGHI, César Fernando; PERERA, Apes Falcão, **Cartilha de PRÁTICAS AGROECOLÓGICAS – CALDAS E BIOFERTILIZANTES**, Pelotas – RS, 2006, p. 09-22.

VAN DOORN, W.G; KETSA, S. Cross reactivity between ascorbate peroxidase and phenol (guaiacol) peroxidase. *Postharvest Biology and Technology*, v. 95, p. 64-69,2014 apud Guimarães, Sarah Ferreira. **Respostas Fisiológicas na Pós- Colheita de Folhas de Manjeriço**, Viçosa, 2015.

VALENTE, B.S.; XAVIER, E.G.; MORSELLI, T.B.G.A.; JAHNKE, D.S., BRUM Jr, B.S.; CABRERA, B.R.; MORAES, P. O.; LOPES, D.C.N. (2009) Fatores que afetam o desenvolvimento da compostagem de resíduos orgânicos. **Archivos de Zootecnia**, v. 58, p. 59-85.

VIEIRA, R. S. I. R. **Sistema de informação rural. Associação de agricultores da madeira** portugal, 2006. Disponível em: [http:// w.sirmadeira .org/ epages/sir.sf/pt_pt/](http://w.sirmadeira.org/epages/sir.sf/pt_pt/).

ZANÃO JÚNIOR; REGINA MARIA QUINTÃO LANA; EDNALDO CARVALHO GUIMARÃES. Variabilidade espacial do pH, teores de matéria orgânica e micronutrientes em profundidades de amostragem num Latossolo Vermelho sob semeadura direta. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.37, n.4, p.1000-1007, 2007.

ANEXOS: FONTE DE GLEICE

COUVE MANTEIGA



