

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS
CAMPUS DE ENGENHARIA E CIÊNCIAS AGRÁRIAS
CURSO DE GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA**

JOÃO PAULO FERREIRA PONTES

**CRESCIMENTO E PRODUTIVIDADE DO COENTRO SOB DIFERENTES
CONCENTRAÇÕES DE TORTA DE FILTRO**

**Rio Largo - AL
2024**

JOÃO PAULO FERREIRA PONTES

**CRESCIMENTO E PRODUTIVIDADE DO COENTRO SOB DIFERENTES
CONCENTRAÇÕES DE TORTA DE FILTRO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Campus de Engenharias e Ciências Agrárias da Universidade Federal de Alagoas – CECA/UFAL, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Engenheiro Agrônomo.

Orientador: Prof. Dr. Reinaldo de Alencar Paes

**Rio Largo - AL
2024**

Catálogo na Fonte
Universidade Federal de Alagoas
Biblioteca Campus de Engenharias e Ciências Agrárias
Bibliotecário Responsável: Erisson Rodrigues de Santana - CRB4 - 1512

P814c Pontes, João Paulo Ferreira.

Crescimento e produtividade do coentro sob diferentes concentrações de torta de filtro. / João Paulo Ferreira Pontes. – 2024.

32f.: il.

Orientador(a): Reinaldo de Alencar Paes.

Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Agronomia) – Graduação em Agronomia, Campus de Engenharias e Ciências Agrárias, Universidade Federal de Alagoas. Rio Largo, 2024.

Inclui bibliografia

1. *Coriandrum Sativum* L. 2. Adubação Orgânica. 3. Torta de Filtro. I. Título.

CDU: 631.86

FOLHA DE APROVAÇÃO

JOÃO PAULO FERREIRA PONTES

CRESCIMENTO E PRODUTIVIDADE DO COENTRO SOB DIFERENTES CONCENTRAÇÕES DE TORTA DE FILTRO

Trabalho de Conclusão de Curso, submetido a banca examinadora do Curso de Graduação em Agronomia da Universidade Federal de Alagoas, e aprovado em dia 01 de abril de 2024.

Banca Examinadora:

 Documento assinado digitalmente
REINALDO DE ALENCAR PAES
Data: 01/04/2024 23:07:22-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr. Reinaldo de Alencar Paes, CECA/UFAL
Orientador

Prof. Dr. José Teodorico de Araújo Filho, CECA/UFAL
2º Avaliador

Profª. Drª. Adriana Guimarães Duarte, CECA/UFAL
3º Avaliadora

Primeiramente, a Deus por ter me ajudado a concluir. À minha esposa, aos meus pais, minha família e, em especial, à minha avó Maria José (*in memoriam*) por ter sido canal de Deus na minha vida para que eu pudesse permanecer estudando.

DEDICO.

Agradecimentos

Primeiramente, agradeço a Deus, que me deu força e sabedoria para continuar a estudar e concluir minha graduação.

Agradeço aos meus pais e toda minha família, por acreditarem em mim, em minhas escolhas, apoiando-me e esforçando-se junto a mim para que eu pudesse realizar todas elas.

Agradeço à minha querida esposa, por estar sempre ao meu lado me incentivando e motivando a nunca desistir.

Agradeço aos meus filhos, Caio e Roberta por ter me suportado nos dias de stress.

Agradeço ao meu orientador, Prof. Dr. Reinaldo de Alencar Paes, por todas as orientações durante o período que trabalhos juntos na construção do Trabalho de Conclusão de Curso e também por todo incentivo que tem me dado durante o período acadêmico.

Agradeço a banca por fazer parte desse processo avaliativo tão importante em minha vida.

Agradeço aos meus amigos e irmãos em Cristo que de forma direta ou indireta contribuíram para que eu pudesse concluir o curso.

Agradeço aos professores da graduação, que com sabedoria nos transmitiu seus conhecimentos e vivências no campo de trabalho.

Os meus sinceros agradecimentos!

"Pois dele, por ele e para ele são todas as coisas.
A ele seja a glória para sempre! Amém."

Romanos 11:36

RESUMO

A produção de hortaliças folhosas como o coentro constitui importante e fundamental atividade para a agricultura brasileira, principalmente a familiar, e a utilização de adubos é uma estratégia de grande valor para a exploração racional de culturas agrícolas, tornando-se indispensável para alcançar um saldo de rendimentos positivos. O presente trabalho teve como objetivo avaliar a produtividade do coentro sob diferentes concentrações de torta de filtro. O experimento foi conduzido em casa de vegetação, no período de março a maio de 2023, no Campus de Engenharia e Ciências Agrárias da Universidade Federal de Alagoas – CECA/UFAL, localizado no município de Rio Largo - AL. Foi adotado delineamento experimental do tipo inteiramente casualizado para avaliar o efeito das diferentes doses de torta de filtro incorporadas ao solo no desenvolvimento das plantas de coentro. As quantidades de torta de filtro utilizadas foram respectivamente: 0 gramas (T0), 50 gramas (T1), 100 gramas (T2), 150 gramas (T3), 200 gramas (T4) e 250 gramas (T5). A partir da segunda semana do transplântio, foram realizadas semanalmente as medições da altura de planta e no final do ciclo de crescimento, foram realizadas as medições de: matéria verde e seca da parte aérea e das raízes. A inclusão de torta de filtro no cultivo de coentro proporcionou um aumento significativo no crescimento da parte aérea das plantas, com altura média de 33,93 aos 35 dias. Matéria verde e seca da parte aérea teve efeito linear crescente. Não foram observadas diferenças significativas para matéria verde e seca das raízes. O uso de torta de filtro resultou em um aumento significativo na produtividade do coentro, demonstrando sua relevância como adubo para essa cultura.

Palavras-Chave: *Coriandrum sativum* L., Adubação orgânica, Torta de filtro.

ABSTRACT

The production of leafy vegetables such as coriander constitutes an important and fundamental activity for Brazilian agriculture, especially for family farming, and the use of fertilizers is a valuable strategy for the rational exploitation of agricultural crops, becoming indispensable to achieve a positive yield balance. This study aimed to evaluate coriander productivity under different concentrations of filter cake. The experiment was conducted in a greenhouse from March to May 2023, at the Campus of Agricultural Engineering and Sciences/CECA, Federal University of Alagoas/UFAL, located in the municipality of Rio Largo. A completely randomized experimental design was adopted to assess the effect of different doses of filter cake incorporated into the base soil on coriander plant development. The amounts of filter cake used were respectively: 0 grams (T0), 50 grams (T1), 100 grams (T2), 150 grams (T3), 200 grams (T4), and 250 grams (T5). From the second week after transplantation, plant height measurements were taken weekly. At the end of the plant growth cycle, the final measurements were taken, and then the following variables were evaluated: plant height, fresh and dry matter of the aerial part, fresh and dry matter of the roots. The inclusion of filter cake in coriander cultivation resulted in a significant increase in aerial part growth, with an average height of 33.93 at 35 days. Fresh and dry matter of the aerial part showed a linear increasing effect. No significant differences were observed for fresh and dry matter of the roots. The use of filter cake resulted in a significant increase in coriander productivity, demonstrating its relevance as an organic fertilizer in agriculture.

Keywords: *Coriandrum sativum* L., Organic fertilization, Filter cake.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Transplântio de mudas de coentro (*Coriandrum sativum* L.) da bandeja de células (A) para vasos com as doses de torta de filtro incorporada ao solo (B).19

Figura 2. Medição de altura de plantas de coentro (*Coriandrum sativum* L.).20

Figura 3. Separação da parte aérea do coentro das raízes para obtenção de matéria verde e seca.20

Figura 4. Altura de planta de coentro (*Coriandrum sativum* L.) em função de diferentes níveis de inclusão de torta de filtro.22

Figura 5. Peso da massa verde da parte aérea de coentro sob diferentes níveis de inclusão de torta de filtro.24

Figura 6. Peso da massa seca da parte aérea de coentro sob diferentes níveis de inclusão de torta de filtro.24

Figura 7. Peso das raízes verde de coentro sob diferentes níveis de inclusão de torta de filtro.25

Figura 8. Peso da massa seca das raízes de coentro sob diferentes níveis de inclusão de torta de filtro.26

Sumário

1	INTRODUÇÃO.....	11
2	REVISÃO DE LITERATURA.....	13
2.1	Características gerais do coentro e seu cultivo.....	13
2.2	Comercialização e importância do coentro no contexto socioeconômico.....	14
2.3	Adubação orgânica na produção de hortaliças.....	15
2.4	Exigência nutricional do coentro.....	16
2.5	Torta de filtro e a sua utilização na adubação orgânica.....	17
3	MATERIAIS E MÉTODOS.....	19
4	RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	22
5	CONCLUSÕES.....	28
	REFERÊNCIAS.....	29

1 INTRODUÇÃO

O mercado de hortaliças no Brasil é caracterizado por sua alta diversidade e segmentação, compreendendo dezenas de variedades de hortaliças que são comercializadas e consumidas em diferentes regiões do país. Sua produção e distribuição é predominantemente realizada por pequenos agricultores, os quais direcionam sua produção para o mercado interno brasileiro, principalmente.

Segundo levantamento realizado pela Hortifruti Brasil/CEPEA (2022) e publicado em seu Anuário 2022-2023, a produção de hortaliças registrou crescimento no ano de 2022, superando os níveis observados nos anos de 2020 e 2021. Esse desempenho contribuiu parcialmente para a compensação das perdas de investimentos ocorridas durante o período mais crítico da pandemia. Além disso, a revista também indica um aumento na produção de hortaliças para o ano de 2023.

No cultivo de hortaliças, o coentro é uma espécie importante e amplamente produzida e consumida no Brasil e em outras partes do mundo. Isso se deve por ser uma planta bastante utilizada na culinária nos mais diversos tipos de pratos, sendo que todas as suas partes são comestíveis, embora comumente seu uso culinário como condimento seja *in natura* e o cultivo se concentre mais na produção de massa verde (CARDOSO et al., 2019). É uma boa fonte de cálcio, ferro, vitamina C e provitamina A, que são fundamentais para uma dieta saudável e equilibrada (LIMA, 2007; MELO et al., 20009). Além disso, devido às suas propriedades medicinais, é largamente utilizado pelas indústrias de cosméticos e farmacêuticas (DAFLON et al., 2014).

Um outro fator de extrema relevância e que colabora na escolha da cultura do coentro, é que a espécie é de fácil cultivo e o seu ciclo vegetativo se caracteriza por ser relativamente curto. Por essa razão, muitos produtores investem na plantação de coentro, buscando obter plantas de alta qualidade e, conseqüentemente, aumentar suas chances de sucesso no mercado comercial (SANTOS et al., 2020). Ademais, segundo Oliveira et al. (2005) e Filgueira (2008), a planta ainda é pouco exigente quanto à fertilidade do solo e apresenta tolerância à acidez, o que contribui ainda mais para o seu fácil cultivo.

No estado de Alagoas, no entanto, segundo Alves et al. (2020), onde o coentro é praticamente cultivado em todas as regiões por pequenos agricultores que

possuem pouca ou nenhuma orientação, principalmente devido à falta de programas adequados de nutrição e adubação, a cultura tem apresentado baixos índices de produtividade. É importante salientar que mesmo que determinada cultura apresente pouca exigência quanto à fertilidade do solo, uma adubação adequada e equilibradamente correta, como reafirmado por Gouveia Neto et al. (2016), traz ao produtor benefícios não apenas em termos de aumento da produtividade, mas também em relação à melhoria da qualidade da produção, ao estado fitossanitário das plantas, entre outros tantos aspectos positivos.

Como já salientado, a produção de hortaliças folhosas como o coentro constitui importante e fundamental atividade para a agricultura brasileira, principalmente a familiar, e a utilização de adubos é uma estratégia de grande valor para a exploração racional de culturas agrícolas, tornando-se indispensável para alcançar um saldo de rendimentos positivos (ALVES et al., 2012). No entanto, nos últimos anos, tem havido uma crescente preocupação das pessoas com a alimentação saudável, o que tem gerado um aumento na demanda por alimentos de qualidade, sem a utilização de produtos químicos que possam prejudicar a saúde humana e o meio ambiente (SEDIYAMA; SANTOS; LIMA, 2014). Por isso, é necessário buscar alternativas mais sustentáveis e eficientes para a produção de alimentos.

Nesse contexto, a utilização de resíduos agroindustriais como fonte de nutrientes para as plantas tem se mostrado uma estratégia promissora (PIRES; MATTIAZZO, 2008; FRAVET, et al., 2010). Entre esses resíduos, destaca-se a torta de filtro, um dos principais resíduos da indústria sucroalcooleira, sendo uma mistura de bagaço moído e lodo da decantação do processo de tratamento e clarificação do caldo da cana-de-açúcar. É rica em minerais essenciais, como cálcio, fósforo, potássio, nitrogênio e matéria orgânica (SANTOS, 2015), então seu uso como adubo orgânico pode trazer diversos benefícios para o solo e as culturas cultivadas, incluindo o coentro.

Diante desse cenário, o presente trabalho teve como objetivo avaliar a produtividade do coentro sob diferentes concentrações de torta de filtro, bem como contribuir para a ampliação de estudos sobre essa cultura, uma vez que, embora muito importante no âmbito socioeconômico, possui pouca relevância em pesquisas, principalmente na questão da adubação utilizando torta de filtro.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Características gerais do coentro e seu cultivo

O coentro (*Coriandrum sativum* L.) é uma hortaliça anual pertencente à família *Apiaceae*, planta herbácea, glabra, de raiz pivotante, com caule ereto, folhas verde-brilhantes, alternadas e entrecortadas até a inserção do pecíolo; pode variar de 30 a 60 cm de altura e até 140 cm durante a floração, apresentando ciclo precoce e podendo ser colhida entre 30 a 40 dias após a sementeira, quando as plantas atingirem de 10 a 15 cm de altura (WANDERLEY JÚNIOR; NASCIMENTO, 2009), sendo originária do Mediterrâneo. É amplamente utilizado na culinária de diversas regiões, como China, México, América do Sul, Índia, Sudeste Asiático e Brasil, devido ao seu aroma característico (CARRUBBA, 2009; DONEGA *et al.*, 2013). Foi introduzida no Brasil pelos colonizadores e atualmente é cultivada em diversas regiões do país, sendo mais expressiva nas regiões Norte e Nordeste, devido às características climáticas favoráveis para o desenvolvimento da cultura (MELO *et al.*, 2009).

Diversos autores relatam que, além de seu uso culinário, o coentro também tem sido amplamente explorado em aplicações medicinais e cosméticas, devido à presença de compostos bioativos em sua composição, os quais possuem propriedades antioxidantes, anti-inflamatórias, antimicrobianas e antifúngicas, o que tem despertado o interesse da indústria farmacêutica e cosmética (MSAADA *et al.*, 2007; OGANESYAN *et al.*, 2007; AĆIMOVIĆ, 2013).

Geralmente, a cultura do coentro pode ser realizada diretamente no solo, tanto a campo aberto quanto em sistemas de cultivo protegido. É uma planta anual de clima temperado a tropical, que pode ser cultivada em diferentes tipos de solo durante o ano todo, desde que apresentem boa drenagem e fertilidade adequada (PEDROSO, 2009).

O cultivo dessa hortaliça é realizado amplamente por pequenos e médios produtores, comumente cultivado para a produção de massa verde (LINHARES *et al.*, 2015), que é colhida antes da floração e usada fresca ou desidratada como tempero. As folhas colhidas são geralmente agrupadas em molhos para comercialização. Além disso, as sementes de coentro, após secas, são empregadas

como condimento em uma variedade de produtos alimentícios, incluindo carne defumada, doces, pães, pickles e até mesmo licores (FILGUEIRA, 2008).

Por ter um cultivo tão facilmente acessível, é comum que também seja cultivado em hortas domésticas, escolares e comunitárias, ampliando ainda mais sua distribuição e seu consumo para a população. A Embrapa (2020) enfatiza que o consumo diário de hortaliças pode adiar ou evitar as doenças degenerativas ou crônicas não transmissíveis, as quais surgem com o envelhecimento do organismo.

2.2 Comercialização e importância do coentro no contexto socioeconômico

Realizar o cultivo de hortaliças é uma alternativa vantajosa para o produtor rural, uma vez que apresentam um ciclo produtivo de curta duração e podem gerar retorno financeiro de maneira ágil. No entanto, é necessário levar em consideração tanto as condições climáticas quanto a demanda dos consumidores locais para a escolha da espécie a ser plantada (BEZERRA NETO, 2003). No caso do coentro, apesar de ser muitas vezes considerado uma cultura de fundo de quintal, no Brasil é explorado por muitos produtores durante todo o ano, o que justifica sua importância tanto social quanto econômica, principalmente para o Norte e Nordeste do país (GRANGEIRO et al., 2011).

De maneira geral, a comercialização do coentro em municípios distantes dos grandes centros é realizada de forma informal, ocorrendo diariamente entre produtores, intermediários e consumidores finais nos mercados e feiras locais (SILVA; COSTA, 2010). No entanto, a forma de comercialização pode variar entre os diferentes municípios, sendo que em alguns locais o coentro é vendido em conjunto com a cebolinha, formando o que é conhecido como “cheiro verde” (FRANCILINO et al., 2014).

O plantio e a venda do coentro são atividades de grande importância econômica para os agricultores que sobrevivem de sua cultura. Muitas vezes, essa atividade garante a renda mensal da maioria das famílias que trabalham com esse tipo de agricultura familiar. Com base no último Censo Agropecuário (IBGE, 2017), a agricultura familiar é responsável por 77% dos estabelecimentos rurais no Brasil, embora ocupe somente 23% da área total de terras do país. Apesar disso, contribui com 23% do valor bruto de produção e emprega 67% da mão de obra rural. Em média, cada hectare de área cultivada pela agricultura familiar gera de 3 a 6

empregos, considerando tanto os empregos diretos quanto indiretos. É importante ressaltar que a agricultura familiar é uma das principais fornecedoras de alimentos básicos para a alimentação da população brasileira.

2.3 Adubação orgânica na produção de hortaliças

A utilização de adubos orgânicos pode ser uma estratégia importante para promover a sustentabilidade na agricultura, minimizando os impactos negativos sobre o meio ambiente e aumentando a produtividade dos cultivos. Além disso, segundo Costa et al. (2011) e Steiner et al. (2012), os adubos orgânicos podem melhorar a qualidade do solo e promover a biodiversidade do ecossistema, uma vez que possuem uma composição que é mais compatível com as necessidades das plantas e da microbiota do solo, por essa razão têm sido amplamente empregados na produção de hortaliças.

Existem adubos orgânicos de várias origens, desde animal a vegetal. De acordo com Edvan e Carneiro (2011), a utilização desses adubos é bastante viável para a redução de custos com fertilizantes químicos na agricultura, além de contribuir para a economia dos recursos naturais e para a melhoria do meio ambiente. Entre outros benefícios provenientes da sua utilização destacam-se o aumento da capacidade de troca catiônica (CTC), elevação do pH e manutenção de processos dinâmicos responsáveis pela produção de hormônios vegetais e outras substâncias estimuladoras do desenvolvimento e resistência das plantas (SODRÉ et al., 2013).

Em estudo realizado por Salles et al. (2017), que avaliou a resposta da rúcula à adubação orgânica com diferentes compostos orgânicos (a saber: esterco de aves isolado; esterco bovino isolado; torta de filtro isolada; esterco de aves + esterco bovino; esterco de aves + torta de filtro; esterco bovino + torta de filtro e esterco de aves + esterco bovino + torta de filtro), concluiu que a adubação orgânica contendo esterco de aves aplicado de forma isolada ou em misturas com outros compostos melhorou o crescimento das plantas e produtividade da cultura. Em outro estudo conduzido por Santos et al. (2015) com o objetivo de avaliar a nutrição e produção de variedades de alface adubadas com compostos orgânicos e torta de filtro no estado de Alagoas, os autores concluíram que a demanda de nutrientes foi suprida e

que as cultivares apresentaram melhor desenvolvimento quando cultivados com composto de resíduos da cana irrigado com vinhaça, seguido pela torta de filtro.

Chiaca e Oliveira (2022) avaliaram o desempenho do coentro em diferentes fertilizantes orgânicos (esterco de aves, bovino, ovino e caprino), concluindo que o uso de quaisquer dos substratos serve para o crescimento da cultura.

No entanto, em contrapartida, Figueiredo *et al.* (2012) alertam que, a depender da composição química, taxa de mineração e teor de nitrogênio, os quais podem sofrer alteração significativas por influência das condições climáticas, os adubos orgânicos em doses elevadas acabam se tornando prejudiciais às culturas.

Ressalta-se que a maioria dos consumidores que opta por adquirir produtos orgânicos tem como principal fator determinante o fato de que esses produtos são cultivados sem a utilização de agrotóxicos. Sabe-se que a busca por alimentos saudáveis é um dos principais motivos que estimulam o consumo de produtos orgânicos.

2.4 Exigência nutricional do coentro

O coentro é uma cultura de ciclo rápido e absorve relativamente pequenas quantidades de nutrientes em comparação com outras culturas. Porém, a demanda nutricional aumenta à medida que se aproxima do final do ciclo. Isso ocorre porque, após uma fase inicial de crescimento lento, que dura cerca de dois terços do ciclo, as folhosas apresentam um rápido acúmulo de matéria seca e nutrientes (ZAMORA, 2018).

No entanto, para atingir uma produtividade significativa, recomenda-se a aplicação de fertilizantes, principalmente para promover um rápido crescimento vegetativo das plantas e aumento do volume de folhas produzidas, além de que, segundo Filgueira (2000), a adubação orgânica pode ser suficiente para fornecer os nutrientes necessários para o coentro, mas a aplicação de fósforo e potássio no plantio e nitrogênio em cobertura nos primeiros 20 dias após a semeadura pode melhorar a produtividade da cultura.

Segundo Filgueira (2008), entre os nutrientes minerais essenciais para o desenvolvimento das hortaliças, destaca-se a importância e necessidade do nitrogênio (N), especialmente para hortaliças folhosas, como o coentro. Ainda segundo o autor, o nitrogênio é um dos nutrientes mais exigidos e absorvidos pelas

plantas, sendo a adubação nitrogenada de fundamental importância para garantir a produtividade adequada das culturas e a sua deficiência pode causar efeitos negativos no crescimento, reduzindo a qualidade e o rendimento da colheita.

De acordo com Oliveira et al. (2005), a dose ótima de fósforo (P) para o cultivo de coentro é de 110 kg/ha. Essa informação é fundamental para orientar a adubação fosfatada nas culturas de coentro, já que a aplicação de quantidades inadequadas de fósforo pode comprometer o seu desenvolvimento e a qualidade final da colheita.

2.5 Torta de filtro e a sua utilização na adubação orgânica

No contexto brasileiro, os resíduos agrícolas mais relevantes em termos agronômicos são aqueles oriundos da produção e da indústria canavieira, notadamente a vinhaça, a torta de filtro e o bagaço. Esses resíduos se destacam tanto pela sua elevada produção quanto pela sua capacidade de fornecer nutrientes e melhorar a qualidade do solo (FRAVET et al., 2010). A torta de filtro é o principal resíduo da indústria sucroalcooleira, sendo uma mistura de bagaço moído e lodo da decantação do processo de tratamento e clarificação do caldo da cana-de-açúcar. Estima-se que para cada tonelada de cana-de-açúcar moída, são produzidos de 30 a 40 kg de torta de filtro.

Segundo Santana et al. (2012), o uso da torta de filtro como uma fonte de matéria orgânica na produção vegetal tem se tornado uma prática cada vez mais frequente, pois além do seu potencial para melhorar a disponibilidade de nutrientes no solo, sua utilização também traz benefícios físicos e biológicos à área de cultivo. Isso é devido ao elevado teor de minerais essenciais, tais como cálcio, fósforo, potássio e nitrogênio, bem como uma considerável quantidade de matéria orgânica presentes na torta de filtro (SANTOS et al., 2015).

De acordo com o estudo realizado por Santos et al. (2005), que investigou a utilização da torta de filtro como fonte de matéria orgânica na cultura de hortaliças, observou-se um aumento no fornecimento de nutrientes e uma melhoria nas propriedades químicas, físicas e biológicas do solo, o que contribuiu para o aumento da produtividade dessas espécies. Em outro estudo, conduzido por Serrano *et al.* (2006), a torta de filtro foi utilizada em conjunto com o bagaço para a produção de mudas de maracujazeiro-amarelo e obteve resultados satisfatórios.

No estudo conduzido por Santos et al. (2010), a torta de filtro foi submetida ao processo de compostagem e posteriormente enriquecida com nutrientes, sendo utilizada como substrato para a produção de mudas de hortaliças. Os resultados obtidos indicaram que este substrato apresentou desempenho igual ou superior a outros substratos utilizados para este fim.

Os benefícios da utilização da torta de filtro podem ser divididos em três categorias: físicos, químicos e biológicos. Em relação aos benefícios físicos, destaca-se o aumento da capacidade de retenção e infiltração de água no solo, bem como o amortecimento térmico. Já em relação aos benefícios químicos, a torta de filtro contribui para o aumento da capacidade de troca de cátions (CTC) do solo, além de fornecer macro e micronutrientes, apresentar liberação lenta de nutrientes e reduzir a fixação de fósforo. Por fim, em relação aos benefícios biológicos, a torta de filtro contribui para a melhoria do conjunto de microrganismos do solo e para a disponibilização de nutrientes. Esses benefícios foram descritos por diversos estudos, como Jorge (2009), Ceretta et al. (2003), Rocha et al. (2004) e Melo et al. (2008).

3 MATERIAIS E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em casa de vegetação, no período de março a maio de 2023, no Campus de Engenharia e Ciências Agrárias/CECA, da Universidade Federal de Alagoas/UFAL, localizado no município de Rio Largo-AL (9° 27 'S de altitude, 35°27 'W longitude e altitude média de 127).

Para a produção de mudas, sementes de coentro da variedade “Verdão” foram semeadas em células de bandeja de plástico contendo substrato comercial. Após os 14 dias de semeadura, as plântulas de coentro contidas na bandeja (figura 1A) foram transplantadas para vasos com volume total de 1200 ml (figura 1B), previamente com as bases perfuradas para drenar o excesso de água e contendo uma mistura de 2 partes de solo de horizonte A e 1 parte de areia lavada, sendo acrescidos ou não com torta de filtro, como solo base.

Figura 5. Transplântio de mudas de coentro (*Coriandrum sativum* L.) de uma bandeja de células (A) para vasos contendo ou não torta de filtro incorporada ao solo



Fonte: autor, 2023.

Foi adotado delineamento experimental do tipo inteiramente casualizado para avaliar o efeito das diferentes doses de torta de filtro incorporadas ao solo base no desenvolvimento das plantas de coentro. Foram considerados 5 tratamentos distintos, mais o tratamento controle (ausência de torta de filtro), sendo realizadas 6 repetições por tratamento, identificados como T0 (controle), T1, T2, T3, T4 e T5. Cada tratamento consistiu na adição de uma quantidade específica de torta de filtro ao solo base.

As quantidades de torta de filtro utilizadas foram respectivamente: 0 gramas (T0), 50 gramas (T1), 100 gramas (T2), 150 gramas (T3), 200 gramas (T4) e 250 gramas (T5). O solo base utilizado para todos os tratamentos foi de 1600 gramas inicialmente, e a cada tratamento, a quantidade de solo base foi reduzida de forma

proporcional à quantidade de torta de filtro adicionada (a saber: 1600g; 1550g; 1500g; 1450; 1400g; 1350g).

Durante a condução do experimento, as plantas de coentro foram irrigadas manualmente uma vez ao dia com auxílio de mangueira/aspersor. Além disso, ao longo do período experimental, também foram realizadas avaliações regulares para detectar qualquer sinal prejudicial que pudesse afetar negativamente o crescimento das plantas, priorizando a identificação de sintomas associados à deficiência nutricional e/ou danos causados por ataques de pragas ou desenvolvimento de fitopatologias.

A partir da segunda semana do transplântio, foram realizadas medições da altura de planta semanalmente com auxílio de uma régua milimetrada (figura 2).

Figura 6. Medição de altura de plantas de coentro (*Coriandrum sativum* L.).



Fonte: autor, 2023.

Ao final do ciclo de crescimento das plantas, foram realizadas as últimas medições e, em seguida, procedeu-se à colheita do material, onde as plantas foram removidas dos vasos cuidadosamente a fim de não perde raízes. Foram avaliadas as variáveis: altura da planta, matéria verde e seca da parte aérea, matéria verde e seca das raízes.

A parte aérea da planta foi separada das raízes (figura 3) e pesada por tratamento. As raízes foram lavadas para remoção do máximo possível de solo e pesadas por tratamento em seguida. Posteriormente, ambos os materiais (parte aérea e raízes) foram acondicionados em sacos de papel e transferidas para a estufa, onde permaneceram submetidas a uma temperatura constante de 65°C por 48h. Em seguida, foram novamente pesadas para avaliar a produção de matéria seca da parte aérea e das raízes.

Figura 7. Separação da parte aérea do coentro das raízes para obtenção de matéria verde e seca.



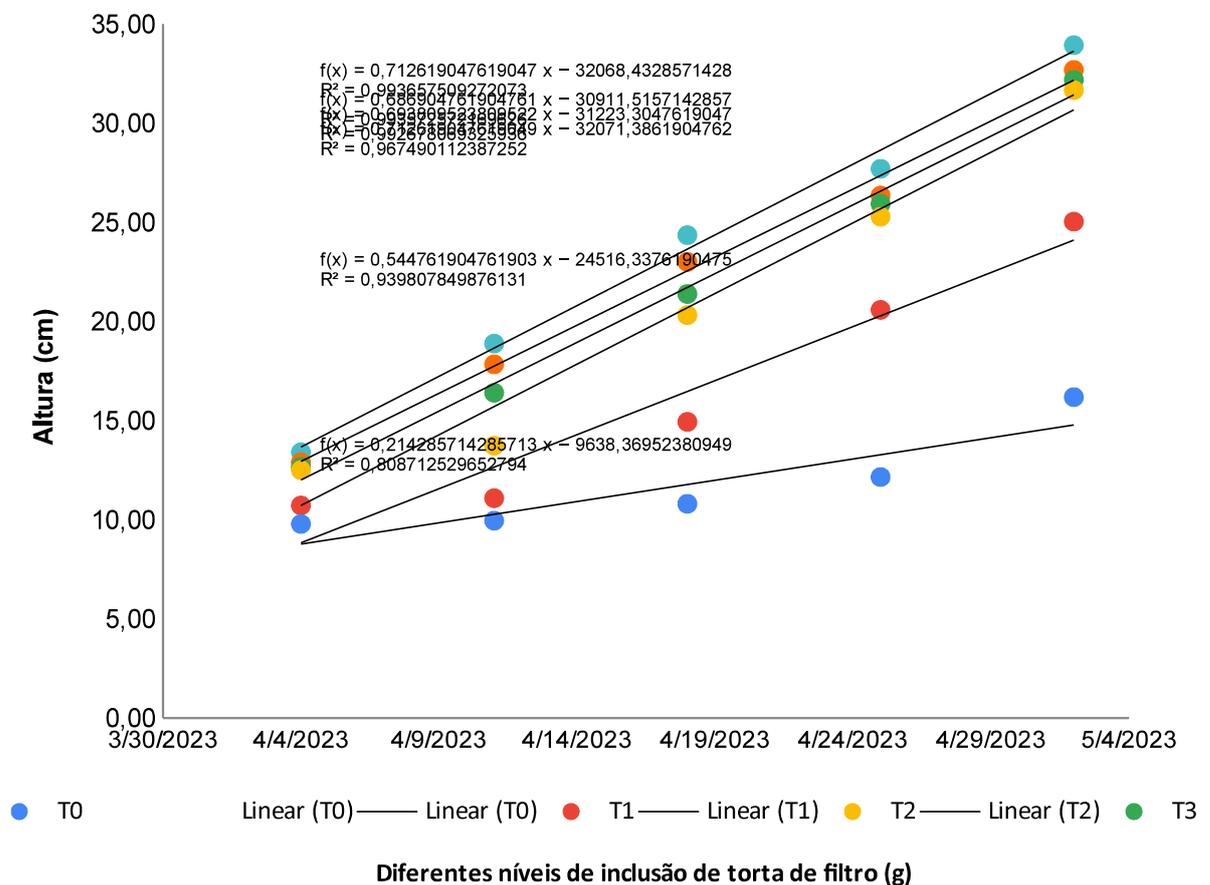
Fonte: autor, 2023.

Os resultados obtidos nas avaliações das variáveis deste experimento foram submetidos à análise de variância [...]. Para análise destes dados foi utilizado o programa SISVAR, versão [...].

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A inclusão de torta de filtro no cultivo de coentro proporcionou um significativo aumento no crescimento da parte aérea das plantas (Figura 4), onde foi observado, aos 35 dias após a segunda semana de plantio, em 04/05/2023, altura média de 33,93 cm para a quantidade de 250 g de torta de filtro incorporada ao solo, sendo um acréscimo médio de 8,9 cm em relação à menor quantidade incorporada (50 g) e 17,75 cm em relação ao controle (ausência).

Figura 8. Altura de planta de coentro (*Coriandrum sativum* L.) em função de diferentes níveis de inclusão de torta de filtro.



Assim, observa-se que a medida em que se aumenta o nível de inclusão de torta de filtro (g), maior é o crescimento das plantas. Isso provavelmente se deve ao fato de a torta de filtro possuir grande capacidade de fornecer nutrientes e melhorar a qualidade do solo (FRAVET et al., 2010), pois tem elevado teor de minerais essenciais, tais como cálcio, fósforo, potássio e nitrogênio, bem como uma

considerável quantidade de matéria orgânica presentes na torta de filtro (SANTOS et al., 2015), o que contribui significativamente para o desenvolvimento das plantas.

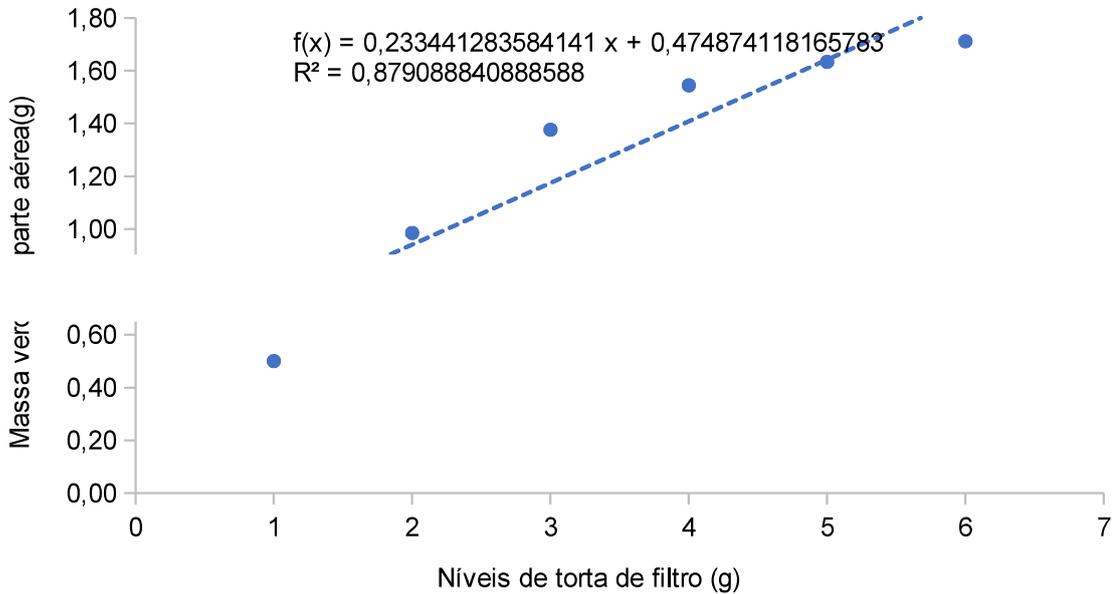
Ao avaliar o desempenho de plantas de coentro adubadas com doses de esterco bovino como adubação orgânica e fertilizante químico, Cerqueira et al. (2019) observaram que a aplicação de doses crescentes de esterco bovino (até 7,5L m²) proporcionou maior crescimento das plantas, obtendo médias de 34,9 cm, as quais se assemelham às encontradas no presente estudo. Enquanto isso, em estudos realizados por Mendonça (2019), que avaliou diferentes adubos orgânicos, entre eles a Torta de Filtro + 50% Solo no desenvolvimento de mudas de coentro dentro e fora da casa de vegetação. O autor concluiu que o tratamento avaliado alcançou médias de 18,06 cm. Ressalta-se que os valores obtidos para altura de planta por Mendonça (2019) são significativamente inferiores aos observados no presente estudo, onde a altura média das plantas de coentro foi de 33,93 cm.

Faria (2019), ao avaliar a formação de mudas de rúcula utilizando adubos orgânicos (torta de filtro e esterco bovino), observou que o tratamento que continha 33% Terra + 33% Torta de Filtro +33% Esterco Bovino se sobressaiu aos demais e obteve médias de altura de planta de 18,36 cm. Novaes et al. (2021), ao avaliar o efeito do consórcio e adubação orgânica na produção de hortaliças (coentro e rúcula), relatou que não houve diferenças significativas entre os tratamentos, onde as plantas de coentro atingiram médias de altura de 16,7 cm e as de rúcula, 18,92 cm. Em estudos realizados por Santos et al. (2020), avaliando a eficiência da adubação orgânica com esterco caprino no cultivo do coentro, encontrou valores médios para altura de planta, aos 30 dias após germinação, de 9,4 cm.

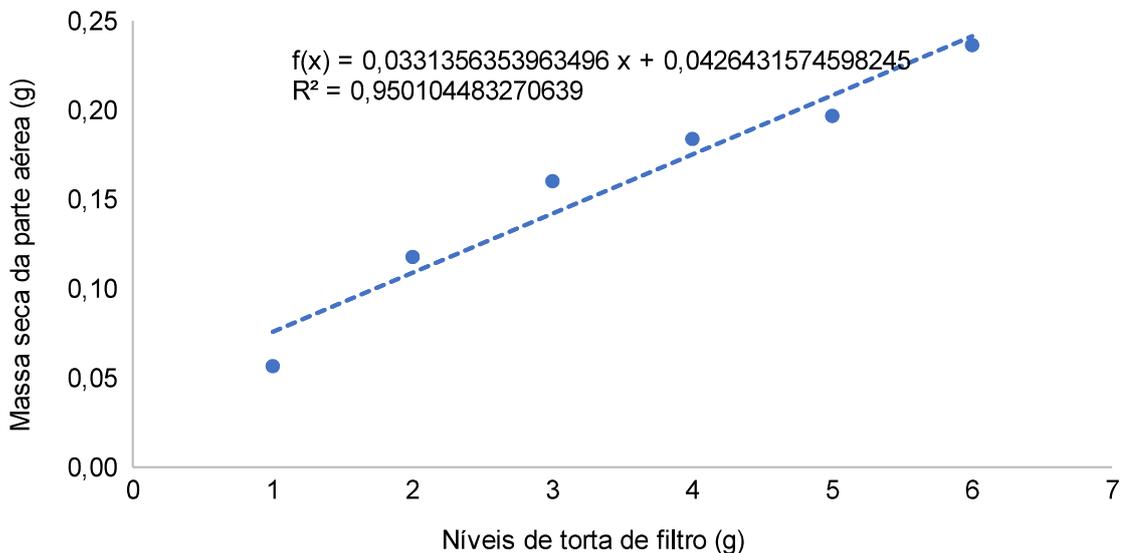
Santos et al. (2005), estudando a utilização da torta de filtro como fonte de matéria orgânica, comprovaram que no cultivo de hortaliças, essa adubação proporciona um aumento no fornecimento de nutrientes, além de beneficiar as propriedades químicas, físicas e biológicas do solo, proporcionando maior produtividade a estas espécies. Nesse experimento, a eficiência para altura de planta da torta de filtro (250 g incorporada ao solo) foi semelhante ou maior em relação aos demais expostos.

Para massa verde da parte aérea, a equação de regressão teve um efeito linear crescente (Figura 5), sendo observado o mesmo no que se refere ao peso de matéria seca da parte aérea (Figura 6), obtendo, também, um resultado linear

crecente diretamente relacionado ao aumento dos níveis de inclusão de torta de filtro.



doses crescentes de matéria orgânica relataram maior massa fresca e seca da parte aérea das plantas. Santos et al. (2019), utilizando matéria orgânica em diferentes doses, observaram que, com o aumento das doses, houve efeitos significativos na

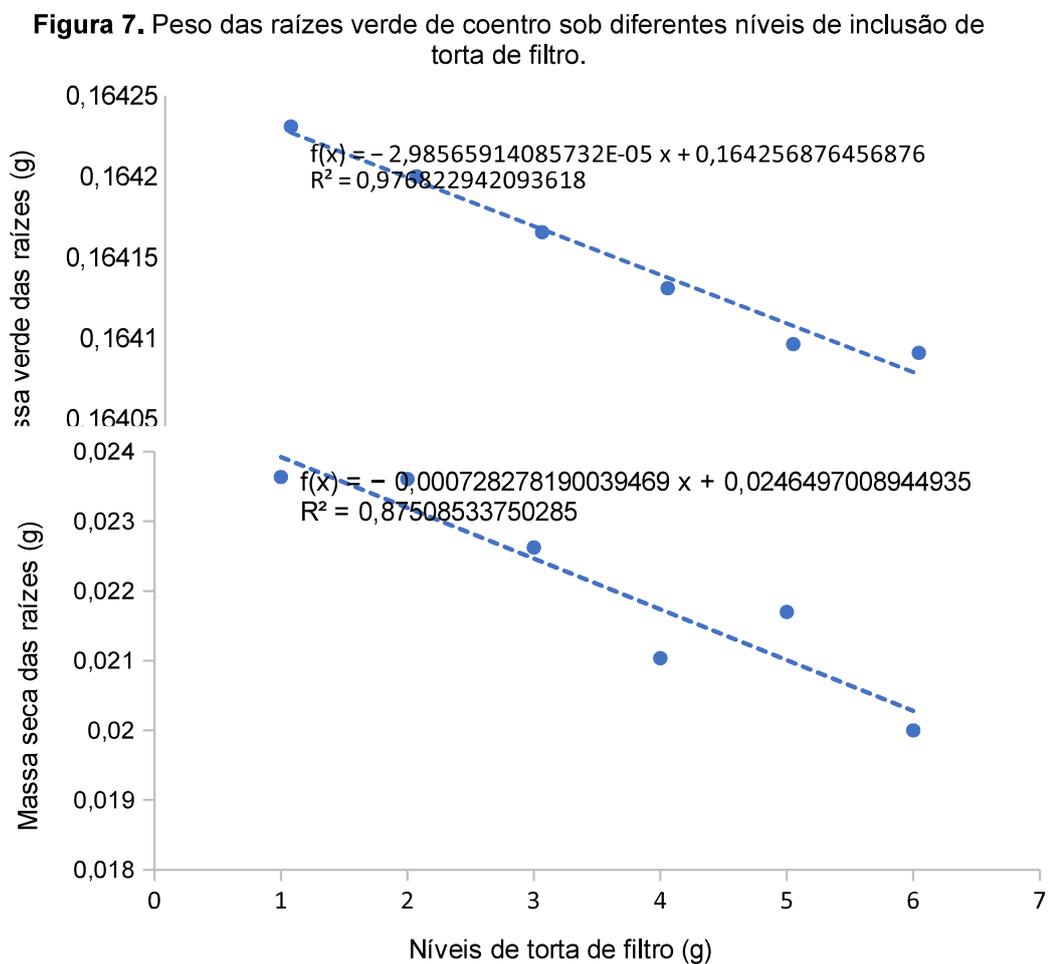


produção de massa verde e seca da parte aérea das plantas. Nascimento et al. (2015) avaliaram o desempenho agrônomo da cultura do coentro Verdão, conduzido em quatro níveis de composto orgânico com diferentes dosagens e concluíram que com o emprego da dose máxima de 60 t ha^{-1} de composto orgânico no cultivo de coentro proporcionou um incremento de 17 vezes no rendimento de

massa verde em relação a sua ausência. Em estudo realizado por Aguiar et al. (2015), os autores também concluíram que a dose máxima de composto orgânico (60 t ha^{-1}) proporcionou melhores médias para a produção de massa verde e seca das plantas de coentro.

No contexto do presente estudo, os resultados corroboram com as conclusões anteriores, evidenciando que o maior nível de inclusão de torta de filtro no solo resultou em melhores rendimentos de massa aérea verde e seca do coentro.

Enquanto isso, no que se refere ao peso das raízes verde, não foi observado efeito significativo (Figura 7).



Para o parâmetro de peso da massa seca do coentro, novamente observa-se que não houve efeito no aumento de massa seca da raiz à medida que a quantidade de torta de filtro aumenta (Figura 8).

Na literatura não há muitos trabalhos com informações acerca do peso da massa verde ou seca de raízes de plantas de coentro. Santos et al. (2005) relataram que a utilização do substrato torta de filtro apresentou valores maiores no número de raízes em relação ao substrato Plantmax para a cultura do pepino. Ainda segundo os autores, a utilização da torta de filtro como fonte de matéria orgânica demonstra que no cultivo de hortaliças, essa fertilização proporciona um aumento no fornecimento de nutrientes, além de favorecer as propriedades químicas, físicas e biológicas do solo, resultando em maior produtividade para essas espécies, o que contribui para um melhor desenvolvimento radicular e geral da planta.

Santos et al. (2020) verificaram que as maiores porcentagens de esterco caprino utilizado como adubação orgânica (60 e 80%) proporcionaram uma condição favorável para o desenvolvimento do sistema radicular, obtendo maior eficiência na produção de massa verde e seca das raízes. Santana *et al.* (2012) avaliaram a produção de variedades de alface mediante variadas quantidades de torta de filtro e os resultados obtidos indicaram que as cultivares Júlia e Tainá apresentam respostas favoráveis à aplicação de torta de filtro, até uma dosagem de 40 Mg ha⁻¹, resultando em folhas e raízes que atendem aos padrões ideais.

Assim sendo, a correlação positiva entre a quantidade de torta de filtro e o aumento na massa verde e seca da raiz do coentro indica que a inclusão desse adubo orgânico pode ser uma estratégia eficaz para melhorar a produção dessa cultura.

5 CONCLUSÕES

A inclusão crescente dos níveis de torta de filtro proporcionou um crescimento progressivo das plantas e uma maior produção de massa verde e seca da parte aérea, com o nível máximo utilizado neste estudo (250g incorporado ao solo) resultando nos melhores valores para as variáveis estudadas.

Este padrão sugere uma resposta positiva do coentro à adição deste adubo orgânico, destacando seu potencial como fertilizante na produção desta cultura. No entanto, ressalta-se a importância de mais estudos para compreender mais sobre essa interação.

REFERÊNCIAS

- ACÍMOVIĆ, M. G. The influence of fertilization on yield of caraway, anise and coriander in organic agriculture. **Journal of Agricultural Sciences**, v. 58, n. 2, p. 85-94, 2013.
- AGUIAR, A. M.; SOUZA, J. A. E.; SOUZA, R. F.; CARVALHO, C. A. S.; FERREIRA, C. P. **Produção de coentro (*Coriandrum sativum* L.) cultivado com composto orgânico em Irituia – Pará**. Cadernos de Agroecologia, Vol 10, nº 3, 2015.
- ALVES, J. C.; GOUVEIA NETO, G. C.; ALMEIDA, T. P.; PÔRTO, M. L. A. Produção de coentro em função de fontes e doses de nitrogênio. In: 7o Congresso Norte Nordeste de Pesquisa e Inovação (CONNEPI), 2012, Palmas. **Anais**, 2012.
- ALVES, J. C.; PÔRTO, M. L. A.; GOUVEIA NETO, G. C.; ALMEIDA, T. P.; SILVA, A. L. A. Produtividade do coentro em função de fontes e doses de nitrogênio. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, p. 68635-68647, 2020.
- BEZERRA NETO, F.; ANDRADE, F. V.; NEGREIROS, M. Z.; SANTOS JÚNIOR, J. J. Desempenho agroeconômico do consórcio cenoura x alface lisa em dois sistemas de cultivo em faixa. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.21, n.4, p.635- 641, 2003.
- CARDOSO, M. O.; BERNI, R. F.; CHAVES, F. C. M.; PINHEIRO, J. O. C. **Índices agroeconômicos do coentro cultivado em substrato de fibra de coco com fertirrigação**. Manaus: Embrapa Amazônica Ocidental, 2019.
- CARRUBBA, A. Nitrogenfertilization in coriander (*Coriandrum sativum* L.): a review and meta-analysis. **Journal of the Science of Food and Agriculture**, London, v. 89, p. 921- 926, 2009.
- CEPEA. Indústria impulsiona área de hortaliças em 2022 e 2023. **Hortifruti Brasil**, v.21, n.229, 2022. Disponível em: anuario-hf-brasil-retrospectiva-2022-perspectiva-2023.aspx (hfbrasil.org.br). Acesso em: maio, 2023.
- CERETTA, C. A.; DURIGON, R.; BASSO, C. J.; BARCELLOS, L. A. R.; VIEIRA, F. C. B. (2003). Características químicas de solo sob aplicação de esterco líquido de suínos em pastagem natural. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, 38(6), 729-735. <https://doi.org/10.1590/S0100-204X2003000600009>.
- CERQUEIRA, D. C. O.; FERRO, M. G. F.; SILVA, P. C.; SILVA, T. S. S.; SANTOS NETO, A. L.; SOUZA, A. A. (2019). Desempenho de plantas de coentro adubadas com doses de esterco bovino e fertilizante químico. **Revista Ambientale**. 11, 1-11.
- CHIANCA, K. M. S.; OLIVEIRA, F. K. D. desempenho do coentro submetido a diferentes substratos orgânicos. **Educação, Ciência e Saúde**, v. 09, p. 19-29, 2022.
- COSTA, A. G.; SOUZA, L. S.; COVA, A. M. W; CORREIA, M. R. S. **Produção de coentro em resposta a diferentes doses de água residuária da mandioca**. Ver. Agroecossistemas. Núcleo de meio ambiente. V.13, N.1, 2021.

DAFLON, D.S.G.; FREITAS, M.S.M.; CARVALHO, A.J.C.; MONNERAT, P.H.; PRINS, C.L. 2014. Sintomas visuais de deficiência de macronutrientes e boro em coentro. **Horticultura Brasileira**, 32: 28-34.

DONEGA, M. A.; MELLO, S. C.; MORAES, R. M.; CANTRELL, C. L. Nutrient uptake, biomass yield and quantitative analysis of aliphatic aldehydes in cilantro plants. **Industrial Crops and Products**, v. 44, p. 127-131, 2013.

EDVAN, R. L.; CARNEIRO, M. S. S. Uso da digesta bovina como adubo orgânico. **Revista Brasileira de Tecnologia Aplicada nas Ciências Agrárias**, Guarapuava-PR, v.4, n.2, p.211–225, 2011.

EMBRAPA. **Por que devemos consumir mais hortaliças?** 2020. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/56533086/artigo---por-que-devemos-consumir-mais-hortalicas>. Acesso: maio, 2023.

FARIA, D. S. Produção de mudas de rúcula (*Eruca sativa* L.) com diferentes substratos orgânicos no campo e em ambiente protegido. Uberlândia: Editora Conhecimento Livre, 2019. Disponível em: <https://conhecimentolivre.org/wp-content/uploads/edd/2019/09/129221815-14-2019.pdf>. Acesso: maio, 2023.

FILGUEIRA, F. A. R. Novo Manual de Olericultura: Agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças. 3 ed. Viçosa: UFV, 2008. 402p.

FRANCILINO, A. H.; GONDIM, A. R. O.; SILVA, F. F.; SILVA, J. L. B.; SILVA, Y. A. Perfil dos consumos de hortaliças no município de Iguatu-CE. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v. 9, n. 1, p. 120-126, 2014.

FRAVET, P. R. F.; SOARES, R. A. B.; LANA, R. M. Q.; LANA, A. M. Q.; KORNDÖRFER, G. H. Efeito de doses de torta de filtro e modo de aplicação sobre a produtividade e qualidade tecnológica da soqueira de cana-de-açúcar. **Ciência e tecnologia**, Lavras, v. 34, n. 3, p. 618-624, 2010.

GOUVEIA NETO, G. C.; ALVES, J. C.; PÔRTO, M. L. A.; ALMEIDA, T. P. Adubação nitrogenada na produção da cultura cebolinha: uma experiência de pesquisa. In: SILVA, L.L.D. (Org.). Ensino, pesquisa e extensão em Institutos Federais no nordeste do Brasil: Percepções, experiências, limites e possibilidades. Maceió: GPICET/IFAL, 2016. p.101-109.

GRANGEIRO, L. C.; FREITAS, F. C. L.; NEGREIROS, M. Z. D. E.; MARROCOS, S. T. P.; LUCENA, R. R. M.; OLIVEIRA, R. A. Crescimento e acúmulo de nutrientes em coentro e rúcula. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, v.6, p.11-16, 2011. DOI: <https://doi.org/10.5039/ agraria.v6i1a634>.

IBGE. **Censo Agropecuário**. 2017. Disponível: [Censo Agro 2017: população ocupada nos estabelecimentos agropecuários cai 8,8% | Agência de Notícias \(ibge.gov.br\)](https://ibge.gov.br/censo-agropecuario). Acesso: maio, 2023.

JORGE, R. A. B. **Torta de filtro e turfa na mitigação de solo contaminado por metais pesados e boro e o uso do nabo forrageiro como fitoextratora**. Dissertação (Mestrado em Gestão de Recursos Agroambientais) - Pós-Graduação - IAC, 2009.

- LIMA, J. S. S.; BEZERRA NETO, F.; NEGREIROS, M. Z.; FREITAS, K. K. C.; BARROS JÚNIOR, A. P. Desempenho agroeconômico de coentro em função de espaçamentos e em dois cultivos. **Revista Ciência Agronômica**, v. 38, n. 4, p. 407-413, 2007.
- LINHARES, P. C. F.; PEREIRA, M. F. S.; MOREIRA, J. C.; PAIVA, A. C. C.; ASSIS, J. P.; SOUSA, R. P. Rendimento do coentro (*Coriandrum sativum* L) adubado com esterco bovino em diferentes doses e tempos de incorporação no solo. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v. 17, n. 3, p. 462-467, 2015.
- MELO, L. C. A.; SILVA, C. A.; DIAS, B. O. Caracterização da matriz orgânica de resíduos de origens diversificadas. **R. Bras. Ci. Solo**, 32:101-110, 2008.
- MELO, R. A.; MENEZES, D.; RESENDE, L. V.; JÚNIOR, L. J. G. W.; MELO, P. C. T.; SANTOS, V. F. Caracterização morfológica de genótipos de coentro. **Horticultura Brasileira**, 2009, v. 27, n. 3.
- MENDONÇA, L. F. M. Uso de diferentes adubos orgânicos no desenvolvimento de mudas de coentro (*Coriandrum sativum* L.) dentro e fora da casa de vegetação. Uberlândia: Editora Conhecimento Livre, 2019. Disponível em: <https://conhecimentolivre.org/wp-content/uploads/edd/2019/09/129221815-14-2019.pdf>. Acesso: maio, 2023.
- MSAADA, K.; HOSNI, K.; TAARIT, M. B.; CHAHED, T.; KCHOUK, M. E.; MARZOUK, B. 2007. Changes on essential oil composition of coriander (*Coriandrum sativum* L.) fruits during three stages of maturity. **Food Chemistry** 102: 1131-1134
- NASCIMENTO, J. T.; AGUIAR, A. M.; SOUZA, J. E. A.; CARVALHO, R. F.C.; FERREIRA, C. P. F. **Desempenho Agronômico do Coentro (*Coriandrum sativum* L.) Fertilizado com Doses Crescentes de Composto Orgânico, em Irituia, Pará.** XXXV Congresso Brasileiro de Ciência do Solo. Natal, RN, 02 a 07 de agosto de 2015.
- NOVAES, A. P. da S.; MACHADO, J. P.; BRAULIO, C. da S.; OLIVEIRA, L. da P.; NOVAES, A. C. da S.; SILVA, L. C. V. ; QUINTELA, M. P. Fontes de adubação orgânica no consórcio de coentro e rúcula em Cruz das Almas-BA. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 10, n. 13, p. e118101320548, 2021. DOI: 10.33448/rsd-v10i13.20548. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/20548>. Acesso: maio, 2023.
- OGANESYAN, E. T.; NERSESYAN, Z. M.; PARKHOMENKO, A. Y. 2007. Chemical composition of the above-ground part of *Coriandrum sativum*. **Pharmaceutical Chemistry Journal** 41: 149-153.
- OLIVEIRA, A. P.; MELO, P. C. T. de; WANDERLEY JÚNIOR, L. J. da G.; ALVES, A. U.; MOURA, M. F. de; OLIVEIRA, A. N. P. de - Desempenho de genótipos de coentro em Areia. **Horticultura Brasileira**. v. 20, n. 3, 2005.
- PEDROSO, D. C. **Associação de *Alternaria* spp. com sementes de Apiáceas: métodos de inoculação e influência na qualidade fisiológica.** Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria. 2009.

- PIRES, A. M. M.; MATTIAZZO, M. E. Avaliação da viabilidade do uso de resíduos na agricultura. **Circular Técnica 19 - Embrapa**, n. 1516–4683, p. 1–9, nov. 2008.
- PIRES, A. M. M.; MATTIAZZO, M. E. Avaliação da viabilidade do uso de resíduos na agricultura. Circular Técnica 19 - Embrapa, n. 1516–4683, p. 1–9, nov. 2008.
- ROCHA, G. N.; GONÇALVES, J. L. M.; MOURA, I. M. Mudanças da fertilidade do solo e crescimento de um povoamento de *Eucalyptus grandis* fertilizado com biossólido. **R. Bras. Ci. Solo**, 28:623-639, 2004.
- SALLES, J. S.; STEINER, F.; ABAKER, J. E. P.; FERREIRA, T. S.; MARTINS, G. L. M. Resposta da rúcula à adubação orgânica com diferentes compostos orgânicos. **Revista de Agricultura Neotropical**, Cassilândia-MS, v. 4, n. 2, p. 35-40, abr./jun. 2017.
- SANTANA, C. T. C.; SANTIS, A.; DALLACORT, R.; LUSTOSA, M.; MENEZES, C. B. Desempenho de cultivares de alface americana em resposta a diferentes doses de torta de filtro. **Revista Ciência Agronômica**, v. 43, n. 1, p. 22-29, 2012.
- SANTOS, A. C. P.; BALDOTTO, P. V.; MARQUES, P. A. A.; DOMINGUES, W. L.; PEREIRA, H. L. Utilização de torta de filtro como substrato para a produção de mudas de hortaliças. **Colloquium Agrariae**, v. 1, n. 2, p. 1-5, 2005.
- SANTOS, A. J.; DOS SANTOS, A. L.; ALVES DE SOUSA LIMA, M.; DOS SANTOS NASCIMENTO, J. N.; TORRES CARNEIRO, P. (2020). Desempenho de plantas de coentro (*Coriandrum sativum* L.) adubadas com diferentes doses de esterco caprino. **Diversitas Journal**, 5(4), 2439–2449. Disponível em: <https://doi.org/10.17648/diversitas-journal-v5i4-1180>. Acesso: maio, 2023.
- SANTOS, H. S.; TIRITAN, C. S.; FOLONI, J. S. S.; FABRIS, L. B. Produtividade de cana-de-açúcar sob adubação com torta de filtro enriquecida com fosfato solúvel. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, v. 40, n. 4, p. 454-461, 2010.
- SANTOS, P. S.; DOS SANTOS FAUSTO, I. M.; DE ALENCAR PAES, R.; SAMPAIO REIS, L.; GUIMARÃES DUARTE, A.; DOS SANTOS MEDEIROS, L.; DE MOURA ASSIS, Sara Camylla; OLIVEIRA DE ASSIS, Wesley. CRESCIMENTO E PRODUÇÃO DO COENTRO (*Coriandrum sativum* L.) EM FUNÇÃO DE DIFERENTES DOSES DE URINA DE VACA. *Revista Craibeiras de Agroecologia*, [S. l.], v. 4, p. e8998, 2020. Disponível em: <https://www.seer.ufal.br/index.php/era/article/view/8998>. Acesso em: 22 mar. 2024.
- SANTOS, T. C.; JÚNIOR, J. C. C.; PEREIRA, K. T. O.; MELO, P. L. A.; COELHO, W. C. C.; GOMES, T. C. A. Estado nutricional e produção de variedades de alface adubadas com compostos orgânicos e torta de filtro em Alagoas. In: **Embrapa Tabuleiros Costeiros-Artigo em anais de congresso (ALICE)**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO, 35., 2015, Natal. O solo e suas múltiplas funções: anais. Natal: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2015.
- SEDIYAMA, M. A. N.; SANTOS, I. C.; LIMA, P. C. Cultivo de hortaliças no sistema orgânico. **Revista Ceres**, Viçosa, v. 61, Supl., p. 829-837, nov./dez., 2014.
- SERRANO, L. A. L.; SILVA, C. M. M. da; OGLIARI, J.; CARVALHO, A. J. C. de; MARINHO, C. S.; DETMANN E. Utilização de substrato composto por resíduos da

agroindústria canavieira para produção de mudas de maracujazeiro-amarelo. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 28, n. 3, p. 487-491, dez. 2006.

SILVA, D. S. O.; COSTA, C. C. Caracterização dos vendedores de hortaliças da feira de Pombal-PB. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v. 5, n. 5, p. 191-196, 2010.

STEINER; F.; ECHER, M.M.; GUIMARÃES, V.F. Produção de alface 'Piraroxa' afetada pela adubação nitrogenada com fertilizante orgânico e mineral. **Scientia Agraria Paranaensis**, v. 11, n. 3, p. 77-83, 2012.

WANDERLEY JUNIOR, L. J. G.; NASCIMENTO, W. M. Produção de Sementes de Coentro. Hortivale. 2009.

ZAMORA, Valentin Rubén Orcón. **Gotejamento por pulsos sob cinco lâminas de fertirrigação na produtividade da cultura do coentro**. 2018. 90 f. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Engenharia Agrícola) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife.