

## Efeito de Diferentes Substratos na Germinação e Produção de Coentro

Letícia Karen O. Carvalho<sup>1</sup>, Rebeca Dorneles de Moura<sup>2</sup>, Maysa Cirqueira Santos<sup>3</sup>, Kesia Laís Neri Coelho Brauno<sup>4</sup>, Cleane Nascimento Brito<sup>5</sup>, Priscila Gonçalves Figueiredo de Sousa<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Graduando em Engenharia Agrônômica - IFTO . e-mail: <kaarenleticia32@gmail.com>

<sup>2</sup>Graduando em Engenharia Agrônômica - IFTO . e-mail: <rebecamoura-pa@hotmail.com>

<sup>3</sup>Graduando em Engenharia Agrônômica - IFTO. e-mail: <maycirqueira6@gmail.com>

<sup>4</sup>Graduando em Engenharia Agrônômica - IFTO . e-mail: <keshner@gmail.com>

<sup>5</sup>Graduando em Engenharia Agrônômica - IFTO . e-mail: <cleanenascimento00@gmail.com>

<sup>6</sup>Mestra em Produção Vegetal - IFTO. e-mail: <priscila.gfs@hotmail.com>

**Resumo:** Originário da Região do Mediterrâneo, o coentro (*Coriandrum Sativum*), é uma planta herbácea anual pertencente à família Apiaceae. Apesar de ser uma cultura de grande relevância, poucos são os estudos que visam melhorar suas técnicas de produção. Para o aumento da eficiência na produção desta cultura é fundamental determinar um substrato que favoreça o seu desenvolvimento e rendimento. Sendo assim, o objetivo desta pesquisa foi avaliar a germinação, crescimento e desenvolvimento de coentro em diferentes tipos de substratos. O estudo foi realizado no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins (IFTO) - *Campus Araguatins*, na cidade de Araguatins no estado do Tocantins. O delineamento experimental foi em blocos casualizados com cinco tratamentos correspondendo aos diferentes substratos: T1 = testemunha (terra preta); T2 = comercial Bioplant (50%) e (húmus de minhoca) (50% ); T3 = esterco bovino (80%) e maravalha (20%); T4 = esterco curtido de ovino 100%; T5 = compostagem de esterco bovino com restos vegetais (100%); com quatro repetições. Foram avaliados os seguintes parâmetros: germinação, massa fresca da parte aérea e da raiz, massa seca da parte aérea, comprimento da parte aérea, comprimento das raízes e número de folhas. Não foram observados efeitos significativos para comprimento da parte aérea, comprimento de raiz e número de folhas. Houve diferenças significativas da testemunha T1 em relação aos demais tratamentos no parâmetro de germinação. Em relação à variável massa fresca da parte aérea foram obtidos os melhores resultados com o substrato T4 e T5. Podemos então considerar que a qualidade dos substratos para o cultivo do coentro pode ser uma alternativa viável e econômica, tornando-se uma fonte de renda para pequenos produtores.

**Palavras-chave:** CULTIVAR VERDÃO, GERMINAÇÃO E RENDIMENTO

### 1 INTRODUÇÃO

Originário da Região do Mediterrâneo, o coentro (*Coriandrum Sativum*), é uma planta herbácea anual pertencente à família Apiaceae. Amplamente utilizado na culinária ou para fim medicinal, especialmente na Região Nordeste e Norte do Brasil (SOUZA *et al.*, 2011). O coentro atribui um sabor marcante aos alimentos, e suas principais fontes de vitaminas são A, B1, B2 e C (OLIVEIRA *et. al.*, 2012). Seu cultivo tem por finalidade a obtenção de massa verde para uso na culinária em pratos típicos, no tempero de peixes, carnes, molhos e saladas, bem como, para aquisição de frutos secos para uso na indústria de condimentos para carne defumada e na fabricação de pães, doces, picles e licores finos (Pedrosa *et. al.*, 1984).

Uma grande quantidade de produtores está envolvida com o seu cultivo durante todo o ano, isto porque o coentro apresenta precocidade no ciclo (45 a 60 dias), o que garante retorno rápido do capital investido, aumentando a renda das famílias envolvidas na exploração, sendo então, uma espécie de notável alcance social (FILGUEIRA, 2003).

É uma cultura de grande importância social e econômica, já que seu cultivo é tradicionalmente praticado por pequenos produtores, seja em hortas, ou em monocultura, ou consorciado principalmente com cebolinha e alface (GRANGEIRO et. al, 2008). Apesar de ser uma cultura de grande relevância, poucos são os estudos que visam melhorar as técnicas de produção desta olerícola (PEREIRA e NASCIMENTO, 2005).

O coentro é uma erva anual que pode atingir até 1 metro de altura; folhas alternas, pinadas e de coloração verde brilhante, as superiores são divididas, o mesmo não acontecendo com as inferiores; caule ereto; flores de coloração rosa ou branca, organizadas em umbelas; frutos globulosos secos e pequenos, marcados por cinco pequenas costelas achatadas separados em dois mericarpos na maturidade (VAZ E JORGE, 2007).

De maneira geral, as hortaliças possuem um ótimo desenvolvimento em relação às condições climáticas (EMBRAPA, 2015). O coentro suporta temperaturas elevadas, mas é intolerante a baixas temperaturas, é uma cultura pouco exigente em relação ao solo e tolerante à acidez. Porém, para o aumento da eficiência na produção desta cultura é fundamental determinar um substrato que favoreça o seu desenvolvimento e rendimento.

O substrato deve proporcionar retenção de água suficiente para permitir a germinação e, quando saturado, deve manter quantidades adequadas de espaços porosos para facilitar o fornecimento de oxigênio, indispensável no processo de germinação; como também reunir características químicas que promovam a disponibilidade de nutrientes, de modo que atenda às necessidades da planta (MAPA, 2009). Existem substratos comerciais empregados nessas atividades que são de boa qualidade, porém, seu custo é elevado e acabam se tornando indisponíveis para o produtor. Uma medida adequada consiste em utilizar substratos alternativos que possam ser obtidos facilmente e não comprometam a qualidade do produto final (SIQUEIRA, et. Al.; 2010).

Dessa forma, a escolha do substrato é de fundamental importância, pois é lá que o sistema radicular irá se desenvolver, determinando o crescimento da parte aérea da planta. Sendo assim, o objetivo desta pesquisa foi avaliar a germinação, crescimento e desenvolvimento de coentro em diferentes tipos de substratos.

## **2 METODOLOGIA**

O estudo foi realizado no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins (IFTO) - *Campus* Araguatins, na cidade de Araguatins no estado do Tocantins.

O experimento foi instalado no Departamento de Produção Vegetal/ Setor Horticultura, a pesquisa foi conduzida em duas etapas, ambas desenvolvidas nas dependências do IFTO- *Campus* Araguatins, sendo a primeira desenvolvida em campo, e a segunda etapa realizada no Laboratório de Biologia. Para condução dos trabalhos foram utilizadas sementes do coentro (*Coriandrum Sativum* L.), cultivar Verdão, adquiridas no comércio local com pureza 99,9%; e germinação de 85%. As sementes

então, foram semeadas em canteiros, a uma profundidade de 2 cm, utilizando-se espaçamento de 1 cm entre sementes e 20 cm entre fileiras. Os canteiros após a semeadura foram cobertos com sombrite fator 80%.

O delineamento experimental foi em blocos casualizados com cinco tratamentos correspondendo aos diferentes substratos, que foram: T1 = testemunha (terra preta); T2 = comercial Bioplant (50%) e (húmus de minhoca) (50%); T3 = esterco bovino (80%) e maravalha (20%); T4 = esterco curtido de ovino 100%; T5 = compostagem de esterco bovino com restos vegetais (100%); com quatro repetições. Foram utilizados dois quilogramas de substrato em cada tratamento. Em relação ao comercial e o húmus de minhoca, foi utilizado um quilograma de cada na proporção de (1/1), misturando-os com a terra preta.

O experimento foi constituído por 20 parcelas com medidas de 1 m<sup>2</sup> individualmente, entre cada parcela um espaçamento de 0,30 m, e um bloco recebeu 5 parcelas, resultando em 6,2 m de comprimento e 1m de largura e a distância entre cada bloco de 0,5 m, totalizando a área total do experimento de 34,1 m<sup>2</sup>, no qual 5,5 m foi de largura e 6,2 m de comprimento. O solo utilizado para a formação dos blocos (canteiros), atinge uma altura de 15 cm à 20 cm, o qual é bastante agricultável para área de estudos e obtenção de alimentos.

O preparo do solo foi realizado por meio de capina, e os substratos foram incorporados manualmente com enxada. A semeadura foi realizada no dia 19 de dezembro de 2018, onde foi semeada 4 fileiras em cada parcela. Houve irrigação localizada nos dias em que não haviam chuvas. Foram realizadas limpeza da área, arranquio manual de plantas invasoras no experimento, e desbaste do coentro, retirando o excesso de plantas, desta forma propicionou um maior espaço para o seu desenvolvimento e menos competição por água e nutrientes.

A segunda etapa foi realizada no Laboratório de Biologia, e aos 07 dias avaliaram-se: porcentagem de germinação (%) (GERM), aos 21 dias foram medidas a massa fresca da parte aérea e da raiz (g) (MFPA e MFR), e massa seca da parte aérea (g) (MSPA), comprimento da parte aérea em cm (CPA), comprimento das raízes (CR) e número de folhas (NF). Foram coletadas 10 plantas das fileiras centrais de cada tratamento e repetição para as análises, totalizando 200 plantas úteis.

Para determinação do comprimento total, da parte aérea e da raiz das plantas, as mesmas foram retiradas dos substratos, cuidadosamente, lavadas em água e medidas com auxílio de uma régua graduada em milímetros. Posteriormente, para obtenção da massa da matéria seca total, todas as plantas de cada tratamento e repetição foram colocadas em envelopes de papel e transferidas para estufa com circulação de ar a 65°C, sendo assim, obtido em 72 horas, seguido de pesagem em balança analítica. O número de folhas foi obtido pela contagem de folhas completamente abertas.

Os resultados foram submetidos à análise de variância e as médias dos dados foram

comparadas pelo teste Tukey, ao nível de 5% de probabilidade. As análises foram realizadas pelo programa computacional Sistema para Análise de Variância - SISVAR (Ferreira, 2000).

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

#### 3.1 Comprimento da parte aérea, das raízes e número de folhas

Os resultados da análise do comprimento da parte aérea e das raízes, bem como o número de folhas de coentro (*Coriandrum sativum* L.) encontram-se na tabela 1.

**Tabela 1.** Análise do CPA comprimento da parte aérea, CR comprimento de raiz e NF número de folhas de sementes do coentro verde obtidas em diferentes substratos.

| Tratamento | CPA (g) | CR (g) | NF      |
|------------|---------|--------|---------|
| T1         | 14.59 a | 8.15 a | 10.87 a |
| T2         | 14.97 a | 9.16 a | 12.17 a |
| T3         | 14.75 a | 9.18 a | 11.90 a |
| T4         | 16.25 a | 9.39 a | 10.50 a |
| T5         | 14.93 a | 8.73 a | 12.92 a |
| CV %       | 5.23    | 8.60   | 13.74   |

Os tratamentos correspondendo aos diferentes substratos foram: T1 = testemunha (terra preta); T2 = comercial Bioplant (50%) e (húmus de minhoca) (50%); T3 = esterco bovino (80%) e maravalha (20%); T4 = esterco curtido de ovino 100%; T5 = compostagem de esterco bovino com restos vegetais (100%). Médias situadas na mesma coluna, seguidas da mesma letra, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5%.

Não foram observados efeitos significativos para nenhuma das características analisadas. Provavelmente, os teores de nutrientes presentes em todos os substratos foram suficientes, não evidenciando efeito dos tratamentos. Segundo Ramos et. al. (2010), um bom substrato é aquele que objetiva proporcionar condições adequadas à germinação e/ou ao surgimento ou ainda ao desenvolvimento do sistema radicular da semente, posteriormente afetando a produtividade. De acordo com os resultados, os quatro substratos e a testemunha utilizada proporcionaram condições adequadas ao crescimento e desenvolvimento inicial da planta.

#### 3.2 Germinação, massa fresca da raiz, massa fresca da parte aérea e massa seca da parte aérea

Pela análise de variância não se observou efeito significativo dos tratamentos na massa fresca da raiz e massa seca da parte aérea. No que diz respeito à germinação e massa fresca da parte aérea, foi observado diferenças significativas dos tratamentos (Tabela 2).

**Tabela 2.** Análise da germinação GERM, massa fresca da raiz, MFR, massa fresca da parte aérea MFPA e massa seca da parte aérea MSPA em sementes do coentro obtidas em diferentes substratos.

| Tratamento | GERM (%) | MFR (g) | MFPA (g) | MSPA(g) |
|------------|----------|---------|----------|---------|
| T1         | 16.25 b  | 0.48 a  | 6.45 b   | 0.77 a  |
| T2         | 85.00 ab | 0.40 a  | 8.79 ab  | 0.79 a  |

|      |          |        |         |        |
|------|----------|--------|---------|--------|
| T3   | 77.75 ab | 0.62 a | 8.86 ab | 0.90 a |
| T4   | 70.50 ab | 0.57 a | 9.64 a  | 0.91 a |
| T5   | 80.00 ab | 0.51 a | 9.46 a  | 0.85 a |
| CV % | 19.02    | 37.45  | 13.96   | 19.81  |

Os tratamentos correspondendo aos diferentes substratos foram: T1 = testemunha (terra preta); T2 = comercial Bioplant (50%) e (húmus de minhoca) (50%) ; T3 = esterco bovino (80%) e maravalha (20%); T4 = esterco curtido de ovino 100%; T5 = compostagem de esterco bovino com restos vegetais (100%). Médias situadas na mesma coluna, seguidas da mesma letra, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5%.

De acordo com os dados contidos na Tabela 2, observa-se que houve diferenças significativas da testemunha T1 em relação aos tratamentos T2, T3, T4 e T5, no parâmetro de germinação. Isto pode estar relacionado ao baixo valor de matéria orgânica na testemunha, possuindo déficit de nutrientes necessários para o desenvolvimento inicial da semente. Pode estar relacionado, também, ao valor de pH dos substratos dentro da faixa considerada como ideal (5,4 a 6,0) para o desenvolvimento e crescimento das plantas ornamentais e hortaliças, conforme descrito por Lopes e Alonso (1992).

Laviola et. al, (2006), ao avaliar o efeito de diferentes substratos na germinação e no desenvolvimento inicial de jiló, atribuíram o bom desempenho na formação das plântulas aos constituintes químicos dos substratos. Podemos assim, ter justificados os bons desempenhos na formação das plântulas deste experimento.

A temperatura pode ter sido o motivo pelo qual o T1 ter demonstrado um menor índice de germinação, uma vez que influencia a velocidade e a porcentagem de germinação, absorção de água e das reações metabólicas das reservas necessárias para a sobrevivência da plântula. Temperaturas elevadas alteram a permeabilidade das membranas e promovem desnaturação de proteínas necessárias à germinação, enquanto que baixas temperaturas retardam as atividades metabólicas, propiciando redução no percentual de germinação e atraso no processo germinativo. A germinação de sementes é um processo complexo, que envolve muitas reações e fases, e cada uma delas é afetada pela temperatura, a exemplo do florescimento e maturação das sementes (ZARATIN et. al, 2015).

Neste estudo, os diferentes resultados de germinação associados ao tipo de substrato podem ter ocorrido porque, para iniciar o processo germinativo, as sementes passam por reações metabólicas, as quais envolvem água e trocas gasosas. Então, a permeabilidade do tegumento da semente e a umidade do substrato interferem no resultado final da germinação (LADEIA et. al, 2012). Com base nisso a terra preta pode não ter proporcionado melhores condições físicas, entretanto, a porosidade e densidade dos substratos não foram medidas neste estudo.

Os maiores valores para germinação foram observados nos substratos T2, T3, T4, T5. A germinação das sementes pode acontecer em qualquer material que proporcione reserva de água suficiente para o processo germinativo, entretanto, os resultados obtidos podem ser variados de acordo com cada metodologia e/ou substrato ou mistura utilizada.

Em relação à variável massa fresca da parte aérea foram obtidos os melhores resultados com o substrato T4 e T5, porém nos demais tratamentos não houve diferenças significativas. Conforme

Simão (1998), o fósforo é muito importante na emissão e tamanho de folhas, estimulando o crescimento da parte aérea.

O material orgânico pode ser usado como fonte de nutriente e como condicionadores do solo, consequentemente melhorando as características físicas e químicas, como aumento na capacidade de retenção de água, na aeração do solo, no pH e na capacidade de troca de cátions CTC, (Abreu Júnior et al., 2002; Brito et al., 2005; Silva et al., 2008; Cunha et al., 2012), fazendo com que haja uma maior desenvolvimento da massa fresca das raízes.

Com base nisso, a matéria orgânica, presente em maior proporção nos demais tratamentos, modifica positivamente as características físicas do solo, promovendo agregação de partículas elementares, aumentando a estabilidade estrutural, a permeabilidade hídrica e reduzindo a evaporação (CAVALCANTI, 2008).

A aeração do substrato é um dos mais importantes fatores envolvidos no crescimento radicular que, posteriormente, aumenta a produtividade da parte aérea e acrescenta a capacidade de exploração do solo por parte das raízes. Neste quesito, as características químicas do solo tem grande influência.

Neste sentido, é necessário realizar mais pesquisas que tragam maiores informações e que comprovem quais substratos são mais adequados para o cultivo do Coentro. Isto possibilitaria uma respectiva melhoria na rentabilidade de pequenos, médios ou até grandes produtores, possibilitando, também, novos empregos, eficiência dos cultivares implantados, e uma consequente melhoria na economia regional e local.

#### **4 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Todos os substratos utilizados proporcionaram efeitos positivos na germinação, crescimento e desenvolvimento no cultivo do coentro. Dos substratos utilizados a testemunha (terra preta) foi o único que não apresentou resultados tão positivos quanto os demais testados. Podemos então considerar que a qualidade dos substratos para o cultivo do coentro pode ser uma alternativa viável e econômica, tornando-se uma fonte de renda para pequenos produtores.

#### **REFERÊNCIAS**

Abreu Júnior, C. H.; Muraoka, T.; Oliveira, F. C. **Carbono, nitrogênio, fósforo e enxofre em solos tratados com composto de lixo urbano.** Revista Brasileira de Ciência do Solo, v.26, p.769-780, 2002.

BRASIL. MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. **Regras para análise de sementes.** Brasília: Mapa/ACS, 2009. 395p.

Brito, O. R.; Vendrame, P. R. S.; Brito, R. M. **Alterações das propriedades químicas de um Latossolo Vermelho distroférico submetido a tratamentos com resíduos orgânicos.** Semina: Ciências Agrárias, v.26, p.33-40, 2005.

CAVALCANTI, F.J. de A. (Coord.). **Recomendações de adubação para o estado de Pernambuco: 2a aproximação.** Recife: IPA, 2008. 212 p.

Cunha, E. Q.; Stone, L. F.; Ferreira, E. P. B.; Didonet, A. D.; Moreira J. A. A. **Atributos físicos, químicos e biológicos de solo sob produção orgânica impactados por sistemas de cultivo.** Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, v.16, p.56-63, 2012.  
EMBRAPA. **Hortaliças.** Hortaliças em Revista. Brasília; 2015, p. 18.

FERREIRA, D. F. Análise estatística por meio do SISVAR (Sistema para Análise de Variância) para Windows versão 4.0. In: **REUNIÃO ANUAL DA REGIÃO BRASILEIRA DA SOCIEDADE INTERNACIONAL DE BIOMETRIA**, 45., 2000, São Carlos. Anais... São Carlos: UFSCar, 2000. p.255-258.

FERREIRA, D. F. Análise estatística por meio do SISVAR (Sistema para Análise de Variância) para Windows versão 4.0. In: **REUNIÃO ANUAL DA REGIÃO BRASILEIRA DA SOCIEDADE INTERNACIONAL DE BIOMETRIA**, 45., 2000, São Carlos. Anais... São Carlos: UFSCar, 2000. p.255-258.

GRANGEIRO, L. C.; NEGREIROS, M. Z.; SANTOS, A. P.; COSTA, L. M.; SILVA, A. R. C e LUCENA, R. R. M. **Crescimento e produtividade de coentro e rabanete em função da época de estabelecimento do consórcio.** Ciênc. Agrotec. Lavras, v.32, n.1, p.55-60, 2008.

LADEIA et. al, Procedência do fruto e substratos na germinação de sementes de *Pseudobombax longiflorum* (Mart. et Zucc.) A. Robyns. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, v. 42, n. 2, 2012.

LAVIOLA, Bruno Galvêas et al. Efeito de diferentes substratos na germinação e no desenvolvimento inicial de jiloeiro (*Solanum gilo RADDI*), cultivar verde claro. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 30, n. 3, p. 415-421, 2006.

LOPES, C. C.; ALONSO, E. E. **Caracterización química y fisico-química de substratos.** In: JORNADA DE SUBSTRATOS, 1., 1992. Actas... [S.l.: s.n.], 1992. p. 19-25.

NASCIMENTO, W.M.; PEREIRA R.S. Coentro: A hortaliça de mil e uma utilidades. **Horticultura Brasileira**, v.23, n.3, 2005.

OLIVEIRA et al., **Qualidade do coentro em função do uso da adubação fosfatada.** VII CONNEPI, 2012.

PEDROSA, F.S.; NEGREIROS, M.Z.; NOGUEIRA, I.C.C. Aspectos da cultura do coentro. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.10, n.120, p.75-78, 1984.

RAMOS, J. D.; CHALFUN, N. N. J.; PASQUAL, M.; RUFINI, J. C. M. **Produção de mudas de plantas frutíferas por semente.** Informe Agropecuário, Belo Horizonte, v. 23, n. 216, p. 64-72, 2010

Silva, J. C. P. M.; Motta, A. C. V.; Pauletti, V., Favaretto, N.; Barcellos, M.; Oliveira, A. S.; Veloso, C. M.; Silva, L. F. C. **Esterco líquido de bovinos leiteiros combinado com adubação mineral sobre atributos químicos de um Latossolo Bruno.** Revista Brasileira de Ciência do Solo, v.3, p.2563-2572, 2008.

SIMÃO, S. **Tratado de Fruticultura.** Piracicaba: FEALQ, 1998. 760p.

SIQUEIRA, RH da S. et al. Substratos alternativos no desenvolvimento inicial de mudas de maracujá azedo (*passiflora edulis* var. Golden star). In: **Embrapa Roraima-Artigo em anais de congresso (ALICE)**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 21., 2010, Natal. Frutas: saúde, inovação e responsabilidade: anais. Natal: SBF, 2010.

SOUZA, T. V. et al. Época de colheita e qualidade fisiológica de sementes de coentro produzidas no Norte de Minas Gerais. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, Botucatu, v.13, p.591-597, 2011.

VAZ, A. P. A.; JORGE, M. H. A. **Coentro**. EMBRAPA, Corumba-MG, v. 1, p. 2, Novembro 2007.

ZARATIN ALVES, Charline; BISPO DA SILVA, Josué; DA SILVA CÂNDIDO, Ana Carina. Metodologia para a condução do teste de germinação em sementes de goiaba. **Revista Ciência Agrônômica**, v. 46, n. 3, 2015.