



EMERGÊNCIA E DESENVOLVIMENTO INICIAL DE COENTRO EM FUNÇÃO DE SUBSTRATOS ORGÂNICOS E DE ADUBAÇÃO MINERAL

EMERGENCY AND INITIAL DEVELOPMENT OF CORIANDER DUE TO ORGANIC SUBSTRATS AND MINERAL FERTILIZATION

Alexandre Augusto PACHECO • Edimar Marcelino DIAS • Paulo Ricardo LOPES • Adilson PELÁ • Marcelo Ribeiro ZUCCHI*

Resumo

O coentro é uma hortaliça que se destaca pelo uso de suas sementes e folhas como condimento. A qualidade das sementes e o tipo de substrato são fatores que podem afetar a produtividade desta cultura. O objetivo deste trabalho foi avaliar a emergência e a formação de mudas de duas cultivares de coentro em função de substratos orgânicos e adubação mineral. O experimento foi conduzido em ambiente protegido, em Ipameri (GO), em um delineamento inteiramente casualizado (DIC) em esquema fatorial 2 x 5, sendo duas cultivares e cinco substratos, com quatro repetições cada. Foram feitas contagens diárias de plântulas emergidas em função da quantidade de sementes colocadas. Foram mensurados a porcentagem de emergência (PE), o índice de velocidade de emergência (IVE) e o tempo médio de emergência (TME). Aos 23 dias após a semeadura (DAS) foram tomadas as medidas de altura das plântulas (AP) e seus respectivos números de folhas (NF), para 20 mudas de cada repetição. O substrato composto por solo e esterco bovino (sem enriquecimento químico) propiciou ótimos resultados de emergência e desenvolvimento inicial das plântulas para as duas cultivares avaliadas. O emprego desta metodologia tem a vantagem de reduzir o custo de produção, além de obter hortaliças livres de agroquímicos.

Palavras-chave: *Coriandrum sativum* L., olerícola, produção de mudas

Abstract

Coriander is a vegetable that stands out for the use of its seeds and leaves as a condiment. The quality of the seeds and the type of substrate are factors that can affect the productivity of this crop. The objective of this work was to evaluate the emergence and seedling formation of two coriander cultivars as a function of organic substrates and mineral fertilization. The experiment was carried out in a protected environment, in Ipameri (GO), in a completely randomized design (DIC) in a 2 x 5 factorial scheme, with two cultivars and five substrates, with four replications each. Daily counts of emerged seedlings were made as a function of the amount of seeds placed. The emergence percentage (PE), the emergence speed index (IVE) and the average emergence time (TME) were measured. At 23 days after sowing (DAS) measurements of seedling height (AP) and their respective number of leaves (NF) were taken for 20 seedlings of each replication. Substrate composed of soil and cattle manure (without chemical enrichment) provided excellent results for emergence and initial development of seedlings for the two evaluated cultivars. The use of this methodology has the advantage of reducing production costs, in addition to obtaining agrochemical-free vegetables.

Palavras-chave: *Coriandrum sativum* L., vegetables, seedling production

✉ Marcelo Ribeiro Zucchi, marceloribeiro.zucchi@gmail.com

Alexandre Augusto Pacheco* ORCID 0009-0009-8114-1799

Edimar Marcelino Dias* – ORCID 0009-0004-2577-8502

Paulo Ricardo Lopes* – ORCID – 0009-0000-9089-5247

Adilson Pelá* – ORCID 0000-0002-4742-2468

Marcelo Ribeiro Zucchi* – ORCID 0000-0002-4303-2075

Universidade Estadual de Goiás, Câmpus Sul, Unidade
Universitária de Ipameri, Ipameri, Goiás, Brasil.

Manuscrito recebido: 13 de março de 2023

Aceito para publicação: 03 de julho de 2023

Introdução

O coentro (*Coriandrum sativum* L.) é uma hortaliça folhosa, com sabor marcante, muito consumida no país, principalmente na região Nordeste e Distrito Federal. Suas sementes e folhas são utilizadas como condimento em vários pratos como peixes, aves, massas, molhos e saladas, o que têm estimulado sua exploração (SOUZA et al., 2011) e agregado valor econômico a espécie (BERTINI et al., 2010).

Em relação a suas características, o coentro é uma hortaliça folhosa de porte baixo, normalmente entre 7 e 15 cm de altura, variando em função da cultivar e da adubação utilizada (PEREIRA et al., 2011) e com produção anual. Nutricionalmente, esta hortaliça é fonte de cálcio, ferro, vitamina C, provitamina A e vitaminas do complexo B, e apresenta propriedades medicinais (DINIZ et al., 2019).

A cultura se adapta bem em regiões de clima quente e é intolerante a baixas temperaturas, sendo as colheitas iniciadas aos 50 a 70 dias após semeadura, assim que as folhas estiverem bem desenvolvidas (FILGUEIRA, 2008). Essa hortaliça possui um ciclo curto em nossas condições climáticas e boa emergência, trazendo rápido retorno econômico para os produtores. É cultivada predominantemente em zonas periféricas das cidades, como hortas comunitárias, exclusivamente para produção de massa verde (LINHARES et al., 2013).

Para a obtenção de mudas vigorosas, uniformes e um estande com produtividade e qualidade, tem-se como pré-requisito a alta qualidade das sementes utilizadas (COSTA et al., 2008). Por estar diretamente relacionada ao estabelecimento das plântulas em campo, a qualidade fisiológica das sementes é motivo de preocupação e recebe maior atenção do agricultor (NASCIMENTO et al., 2011).

O tipo de substrato também deve ser considerado para que ocorra boa germinação e desenvolvimento inicial das plântulas. O substrato deve apresentar características físicas, químicas e biológicas apropriadas, de modo a facilitar a emergência, e também o desenvolvimento e atividade do sistema radicular (MAURI et al., 2010). O substrato é importante por apresentar as funções básicas de fornecimento de nutrientes, água e oxigênio e, de sustentação das plantas (SILVA et al., 2017).

O uso da adubação orgânica, quando incorporada no solo semanas antes da semeadura, melhora toda a sua estrutura, reduzindo a plasticidade e a coesão, aumentando a retenção de água e a aeração. Os adubos orgânicos mais relevantes vêm dos excrementos animais, como a cama aviária e o esterco bovino (SANTIAGO; ROSSETO, 2009).

O coentro requer pouco em relação aos nutrientes do solo e é tolerante a acidez (FILGUEIRA, 2000). Segundo Filgueira (2008), é possível produzir coentro utilizando apenas adubo

orgânico. Entretanto, o uso de adubos minerais como fósforo e potássio no plantio e nitrogênio em cobertura nos primeiros 20 dias após a semeadura, favorece o desenvolvimento vegetativo das plantas e o aumento do volume de folhas produzidas (FILGUEIRA, 2000). Outra característica da cultura do coentro é que ela não necessita de tratos culturais específicos e é pouco susceptível a pragas e doenças (FILGUEIRA, 2000). O objetivo deste trabalho foi avaliar a emergência e a formação de mudas de duas cultivares de coentro em função de substratos orgânicos e enriquecimento com adubo mineral.

Material e métodos

O experimento foi conduzido em ambiente protegido com telados, na Fazenda Experimental da Unidade Universitária de Ipameri da Universidade Estadual de Goiás, no município de Ipameri, Estado de Goiás, com altitude de 790 m, latitude de 17° 43' 20" S e longitude de 48° 09' 44" O. Segundo a classificação de Köppen-Geiger, a região possui um clima tropical úmido, do tipo Aw (CARDOSO et al., 2014).

O solo utilizado no experimento foi identificado como Latossolo Vermelho Amarelo distrófico (SANTOS et al., 2013). As características químicas e físicas do solo foram determinadas antes da instalação do experimento, e apresentaram os seguintes valores dos atributos químicos, na camada 0,0-0,20: 9,3 mg dm⁻³ de P (Melich); 17,1 g dm⁻³ de M.O.; 6,20 de pH (CaCl₂); 0,26 K; 2,40 Ca; 0,90 Mg e 1,70 H+Al cmolc dm⁻³, respectivamente; 67,7% de saturação por bases. A análise granulométrica do solo foi: 475, 75 e 450 g de argila, silte e areia, respectivamente.

As sementes utilizadas foram de duas cultivares de coentro, "Americano Gigante" (AG) e "Português" (P). Para a primeira cultivar foram utilizadas sementes da Hortices Sementes Ltda, as quais segundo o fabricante, possuem 85% de germinação e pureza de 99%. Para a segunda cultivar, foram utilizadas as sementes da TopSeed Sementes Ltda, que apresentam, segundo o fabricante, 75% de germinação e pureza de 99%.

O experimento foi realizado em delineamento inteiramente casualizado (DIC) em esquema fatorial 2 x 5, sendo as duas cultivares e cinco substratos, num total de dez tratamentos com quatro repetições. Para isto, foram utilizadas 10 bandejas de 200 células para produção das mudas, sendo que cada tratamento teve quatro repetições

de 50 células. Os substratos testados para cada cultivar foram: terra de subsolo da localidade (S) (testemunha), terra de subsolo mais cama de aviário (CA)(4% N)(2/1 v/v), terra de subsolo mais CA (2/1 v/v) mais enriquecimento com NPK, terra de subsolo mais esterco bovino (EB)(2/1 v/v) e terra de subsolo mais EB (2/1 v/v) mais enriquecimento com NPK. Para este enriquecimento foram aplicados 0,45 g de ureia / L de substrato; 0,67 g de supertríplo / L de substrato; e 0,33 g de KCl / L de substrato.

A semeadura foi realizada no dia 04 de maio de 2018, com duas sementes por célula, a 1 cm de profundidade. As bandejas foram dispostas em bancadas em um ambiente protegido com telados. A irrigação no ambiente protegido foi realizada por microaspersão manual por meio de um borrifador, duas vezes por dia, no início da manhã e no final da tarde, procurando manter o substrato sempre úmido de modo a satisfazer as necessidades hídricas da cultura.

O procedimento para caracterizar a estabilização da emergência das plântulas consistiu em contagens diárias de plântulas emergidas em função da quantidade de sementes colocadas. Para cada tratamento, após a repetição do resultado da contagem em três dias consecutivos, cessaram-se as anotações. Assim, foram mensurados a porcentagem de emergência (PE), o índice de velocidade de emergência (IVE) proposto por Maguire (1962), e o tempo médio de emergência (TME) proposto por Labouriau (1983). Aos 23 dias após a semeadura (DAS) foram tomadas as medidas de altura das plântulas (AP) e seus respectivos números de folhas (NF), para 20 mudas de cada repetição, com o intuito de averiguar quais tratamentos propiciariam a melhor qualidade de mudas de coentro para o transplantio.

A PE foi calculada com base no número de plântulas emergidas em função do número de sementes postas nos substratos para germinar. Por meio da contagem diária das plântulas emergidas foi possível determinar o IVE, o qual foi calculado de acordo com a fórmula em Maguire (1962):

$$IVE = \frac{E1}{N1} + \frac{E2}{N2} + \dots + \frac{En}{Nn}$$

Em que: E1, E2, En: número de plântulas emergidas na primeira, segunda, até a última contagem; N1, N2, Nn: número de dias de semeadura na primeira, segunda, até a última contagem. O TME foi calculado de acordo com a fórmula proposta por Labouriau (1983):

$$TME = \sum Ni / \sum ni . ti$$

Em que: Ni: número de plântulas emergidas por dia; Ti: tempo de incubação (em dias).

Os resultados foram submetidos à análise de variância e, nos casos em que o teste F foi significativo, realizou-se o teste de Scott-Knott para a comparação múltipla das médias dos tratamentos (ambos com $p < 0,05$). Na realização das análises foi adotado o software SISVAR 5.4 (FERREIRA, 2010).

Resultados e Discussão

Foram observadas diferenças significativas entre as cultivares, entre os substratos e na interação entre cultivares e substratos ($P < 0,001$) para a variável PE. Em média a PE apresentou-se estatisticamente superior na cultivar AG nos seguintes substratos: Solo + CA + NPK e Solo + EB + NPK. Nos demais substratos, a PE foi estatisticamente semelhante entre as duas cultivares (Tabela 1).

Na variável IVE, ocorreram diferenças significativas apenas entre as cultivares e entre os substratos ($P < 0,001$), mas não para a interação entre eles. O IVE foi, em média, estatisticamente superior na cultivar AG. Para esta cultivar, o IVE foi superior apenas nos seguintes substratos: Solo + CA + NPK e solo somente. Nos demais substratos, o IVE foi estatisticamente semelhante entre as duas cultivares. Quanto ao TME, não houve diferenças significativas entre as cultivares, mas sim entre os substratos ($P < 0,001$) e na interação entre cultivares e substratos ($P < 0,05$) (Tabela 1).

Para a cultivar AG, os melhores resultados para emergência das plântulas - PE acima de 80%, IVE $\geq 7,8$ e TME em torno de 11 dias - foram obtidos com os substratos compostos por solo e EB (com ou sem NPK) e por solo somente, não havendo diferenças significativas entre esses tratamentos. Com relação a cultivar P, os resultados mais importantes para emergência das plântulas - PE $> 79\%$, IVE $\geq 8,0$ e TME < 11 dias - foram constatados apenas nos substratos compostos por solo e EB (com ou sem NPK) (Tabela 1). Os resultados de PE neste estudo, em ambas cultivares, foram superiores aos verificados por Machado e Marreiros (2016) em semeaduras utilizando substratos comerciais. Para os referidos autores, o substrato mais indicado para a produção de mudas de coentro foi a mistura de dois

substratos comerciais, visto que apresentou porcentagem de emergência esperada e maior com-

primento e volume de massa radicular.

Tabela 1. Resultados de porcentagem de emergência (PE), índice de velocidade de emergência (IVE) e tempo médio de emergência (TME) em função dos substratos utilizados – Ipameri, GO – 2018.

Variáveis	PE (%)		IVE		TME (dias)	
Substratos/Cultivares	AG	P	AG	P	AG	P
Solo + EB	92,0 Aa*	87,8 Aa	8,8 Aa	8,5 Aa	11,0 Aa	10,8 Aa
Solo + EB + NPK	92,5 Aa	79,8 Ba	9,0 Aa	8,0 Aa	10,8 Aa	10,3 Aa
Solo	83,3 Aa	75,3 Ab	7,8 Aa	5,5 Bb	11,3 Aa	13,3 Ab
Solo + CA	70,0 Ab	70,3 Ab	5,5 Ab	5,5 Ab	13,5 Ab	13,0 Ab
Solo + CA + NPK	47,3 Ac	15,5 Bc	2,5 Ac	0,8 Bc	18,5 Ac	19,5 Ac

*Médias seguidas da mesma letra maiúscula na linha não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott. Médias seguidas da mesma letra minúscula na coluna não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott.

Os substratos compostos por solo e CA influenciaram negativamente a emergência das plântulas em ambas cultivares, notando-se especial efeito quando enriquecido com NPK. Neste substrato, os resultados verificados para a cultivar AG foram de PE = 47,3%, IVE = 2,5 e TME = 18,5 dias, enquanto para a cultivar P foram de PE = 15,5%, IVE = 0,8 e TME = 19,5 dias (Tabela 1). Esse efeito nos resultados de emergência das plântulas dessas cultivares, possivelmente foi uma resposta ao excesso de sais presentes nesses substratos contendo CA, principalmente quando enriquecido com adubo químico. Quando há excesso de sais ocorrem mudanças fisiológicas nas plantas, reduzindo o potencial hídrico e osmótico delas. Em função disso, ocorre uma diminuição da absorção de água pelas sementes, o que influencia diretamente na capacidade germinativa e no desenvolvimento das plântulas (TAIZ et al., 2017; ANDRÉO-SOUZA et al., 2010). Os resultados de emergência das plântulas da cultivar AG foram superiores àqueles da cultivar P apenas nos substratos compostos por solo e EB e por solo e CA (quando acrescidos de NPK), enquanto nos demais substratos foram semelhantes (Tabela 1).

Quando se considera a AP, ocorreram diferenças significativas entre as cultivares ($P < 0,05$) e entre os substratos e na interação entre as cultivares e os substratos ($P < 0,001$). A AP foi, em média, estatisticamente superior na cultivar P. Para esta cultivar, a AP foi superior nos seguintes substratos: Solo + CA + NPK e Solo + CA, enquanto para a cultivar AG, a AP foi superior apenas no substrato Solo + EB. Nos demais substratos

os não ocorreram diferenças significativas entre as cultivares (Tabela 2).

Para a variável NF, as diferenças também foram significativas entre as cultivares, entre os substratos e na interação entre eles ($P < 0,001$). O NF foi, em média, estatisticamente superior na cultivar P. Para esta cultivar, o NF foi superior nos seguintes substratos: Solo + CA + NPK e solo + CA. Nos demais substratos, o NF foi idêntico nas duas cultivares (Tabela 2).

Quanto ao desenvolvimento das plântulas, para a cultivar AG, os maiores valores para AP e NF - $\geq 3,3$ cm e 4 folhas, respectivamente - foram verificados para os substratos compostos por solo e EB (com ou sem NPK). Por outro lado, a menor AP, 1,5 cm e o menor NF, 2 folhas, foram constatados no substrato composto por solo e CA (com NPK) (Tabela 2). Essa diminuição no crescimento das plântulas desta cultivar, possivelmente foi uma resposta ao excesso de sais presentes neste substrato. De modo parecido, Oliveira et al. (2012), estudando duas cultivares de rúcula (folha larga e cultivada) irrigadas com água salina de 0,5 à 5,0 dS.m⁻¹, obtiveram matérias fresca e seca afetadas pela intensidade da salinização da água, onde houve uma redução linear proporcional ao aumento unitário da água de irrigação.

Para a cultivar P, os maiores valores de AP e NF - $\geq 2,8$ cm e $\geq 3,5$ folhas, respectivamente - foram registrados em todos os substratos compostos, sejam por solo e EB, sejam por solo e CA (tanto com, quanto sem NPK). Diferentemente, o desenvolvimento das plântulas desta cultivar no substrato solo (sozinho) resultou em AP e NF significativamente menores - 2,0 cm e 3 folhas,

respectivamente (Tabela 2). Isto evidenciou que provavelmente os nutrientes foram insuficientes neste substrato para um melhor desenvolvimento das plântulas. Conforme Peixoto et al. (2000), a suplementação de nutrientes ao substrato através do enriquecimento com fertilizantes adicionados por ocasião da sua formulação, proporcionam melhores resultados, o que foi confirmado neste estudo para a cultivar P, pela formação de mudas mais vigorosas nos substratos compostos com adubação orgânica apenas e também naqueles com adubação orgânica acrescidos de adubação mineral.

Nos substratos compostos por solo e CA (com e sem NPK), a cultivar P apresentou crescimento significativo das plântulas (AP e NF) quando comparado à cultivar AG, sendo que no solo e CA (com NPK) o crescimento foi em dobro (Tabela 2). Mesmo o coentro sendo uma hortaliça folhosa pouco exigente em nutrição, o uso de adubação orgânica é capaz de promover uma produtividade razoável, porém, a aplicação de uma

adubação rica em fósforo e potássio no plantio e nitrogênio em cobertura nos primeiros 20 dias após a semeadura, favorecem o rápido crescimento vegetativo das plantas e aumento do volume de folhas produzidas (FILGUEIRA, 2000; OLIVEIRA et al., 2003). Isto foi constatado neste estudo para a cultivar P.

Os substratos compostos por solo e esterco bovino (com ou sem enriquecimento químico) propiciaram melhores resultados de emergência das plântulas para ambas cultivares de coentro, AG e P. Do mesmo modo, esses substratos também possibilitaram um maior desenvolvimento de mudas para a cultivar AG. Já para as mudas da cultivar P, melhores resultados de desenvolvimento foram obtidos independente da adubação orgânica utilizada, seja EB ou CA, com ou sem complementação com adubo químico. O substrato composto por solo e CA e enriquecido pelo adubo químico prejudicou a emergência e o desenvolvimento inicial de coentro cv. AG, como também prejudicou bastante a emergência de coentro cv. P.

Tabela 2. Resultados de altura das plântulas (AP) e números de folhas (NF) em função dos substratos utilizados – Ipameri, GO – 2018.

Variáveis Substratos/Cultivares	AP (cm)		NF	
	AG	P	AG	P
Solo + EB	4,0 Aa	3,3 Ba	4,0 Aa	4,0 Aa
Solo + EB + NPK	3,3 Ab	3,0 Aa	4,0 Aa	4,0 Aa
Solo	2,0 Ac	2,0 Ab	3,0 Ab	3,0 Ac
Solo + CA	2,0 Bc	2,8 Aa	3,0 Bb	3,5 Ab
Solo + CA + NPK	1,5 Bd	3,0 Aa	2,0 Bc	4,0 Aa

*Médias seguidas da mesma letra maiúscula na linha não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott. Médias seguidas da mesma letra minúscula na coluna não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott.

Conclusões

Para ambas cultivares, coentro “Americano Gigante” e “Português”, os melhores resultados são obtidos com o uso de substratos compostos por solo e esterco bovino, sem complementação com adubo químico. O emprego desta metodologia tem a vantagem de reduzir o custo da produção, além de obter hortaliças mais livres de agroquímicos.

Agradecimentos

Os autores agradecem à Unidade Universitária de Ipameri - Universidade Estadual de Goiás, pelo apoio material para a execução da pesquisa.

Referências

ANDRÉO-SOUZA, Y. A. R. A.; PEREIRA, A. L.; SILVA, F. F. S. D.; RIBEIRO-REIS, R. C.; EVANGELISTA, M. R. V.; CASTRO, R. D. D.; DANTAS, B. F. Efeito da salinidade na germinação de sementes e no crescimento inicial de mudas de pinhão-mansão. **Revista Brasileira de Sementes**, v. 32, p. 83-92, 2010.

BERTINI, C. H. M.; PINHEIRO, E. A. R.; NOBREGA, G. N.; DUARTE, J. M. L. Desempenho agrônomo e divergência genética de genótipos de coentro. **Revista Ciência Agronômica**, v. 41, n. 3, p. 409-416, 2010.

CARDOSO, M. R. D.; MARCUZZO, F. F. N.; BARROS, J. R. Classificação climática de Köppen-Geiger para o estado de Goiás e Distrito Federal. **Acta Geográfica**, n. 16, p. 4055, 2014.

COSTA, C. J.; TRZECIAK, M. B.; VILLELA, F. A. Potencial fisiológico de sementes de brássicas com ênfase no teste de envelhecimento acelerado. **Revista Horticultura Brasileira**, v. 26, n. 2, p.144-148, 2008.

DINIZ, A. A. et al. Produção e qualidade do coentro cultivado com solução nutritiva em fibra de coco. **Revista Brasileira de Agricultura Irrigada**, Fortaleza, v. 13, n. 2, p. 3306- 3313, 2019.

FERREIRA, D. F. **SISVAR** - Sistema de análise de variância. Versão 5.4. Lavras: UFLA, 2010.

FILGUEIRA, F. A. R. **Novo Manual de Olericultura**: Agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças. Viçosa: UFV, 2000, 402 p.

FILGUEIRA, F. A. R. **Novo manual de Olericultura**: Agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças. Viçosa: UFV, 2008. 421 p.

LABOURIAU, L. G. **A germinação de sementes**. Washington: OEA, 1983.

LINHARES, P. C. F.; NEGREIROS, A. M. P.; PEREIRA, M. F. S.; MOREIRA, J. C.; OLIVEIRA, J. D.; PAIVA, A. C. C. Efeito residual de diferentes quantidades e períodos de incorporação do esterco bovino na cultura do coentro. **XXXIV Congresso Brasileiro de Ciência do Solo**, p. 1-4, 2013.

MACHADO, F. R.; MARREIROS, E. O. Avaliação de substratos e seu enriquecimento na emergência e desenvolvimento do coentro (*Coriandrum sativum*). **Revista Cultivando o Saber**, edição especial, p. 108-118, 2016.

MAGUIRE, J. D. Speed of germination-aid in selection and evaluation for seedling emergence and vigor. **Crop Science**, v. 1, n. 1, p. 176-177, 1962.

MAURI, J.; LOPES, J. C.; FERREIRA, A.; AMARAL, J. F. T.; FREITAS, A. R. Germinação de semente e desenvolvimento inicial da plântula de brócolos em função de substratos e temperaturas. **Scientia Agraria**, v. 11, n. 4, p. 275-280, 2010.

NASCIMENTO, W. M.; DIAS, D. C. F. S.; SILVA, P. P. da. **Qualidade fisiológica da semente e estabelecimento de plantas de hortaliças no campo**. XI Curso sobre Tecnologia de Produção de Sementes de Hortaliças. Porto Alegre-RS, 2011.

OLIVEIRA, A. P. D.; PAIVA SOBRINHO, S. D.; BARBOSA, J. K.; RAMALHO, C. I.; OLIVEIRA, A. L. P. Rendimento de coentro cultivado com doses crescentes de N. **Horticultura Brasileira**, v. 21, p. 81-83, 2003.

OLIVEIRA, F. A.; OLIVEIRA, M. K. T.; SOUZA NETA, M. L.; SILVA, R. T.; SOUZA, A. A. T.; SILVA, O. M. P.; GUIMARÃES, I. P. Desempenho de cultivares de rúcula sob diferentes níveis de salinidade da água de irrigação. **Agropecuária Científica no Semiárido**, v. 8, n. 3, p. 67-73, 2012.

PEIXOTO, J. R.; SILVA, E. F. da; MATOS, J. K. A.; RAMOS, M. L. G. Uso de fertilizantes na produção de mudas de tomateiro. **Horticultura Brasileira**, v. 18, p. 815-817, 2000.

PEREIRA, M. F. S.; LINHARES, P. C. F.; MACARAJÁ, P. B.; MOREIRA, J. C.; GUIMARÃES, M. C. D. Desempenho agrônomo de cultivares de coentro (*Coriandrum*

sativum L.) fertilizado com composto de algodão. **Revista Verde de Agroecologia**, v. 6, n. 2, p. 07-12, 2011.

SANTIAGO, A. D.; ROSSETTO, R. **Cana de açúcar**: Adubação orgânica. Brasília: Ageitec - Agência Embrapa de Informação Tecnológica, 2009.

SANTOS, H. G.; JACOMINE, P. K. T.; ANJOS, L. H.C.; OLIVEIRA, V. A.; LUMBRERAS, J. F.; COELHO, M. R.; ALMEIDA, J. A.; CUNHA, T. J. F.; OLIVEIRA, J. B. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 3 ed. Brasília: Embrapa, 2013. 353 p.

SILVA, A. C. D.; SMIDERLE, O. J.; OLIVEIRA, J. M. F.; SILVA, T. J. Tamanho da semente e substratos na produção de mudas de açaí. **Advances in Forestry Science**, v. 4, n. 4, p. 151-156, 2017.

SOUZA, T. V.; ALKIMIM, E. R.; DAVID, A. M. S. S.; SÁ, J. R.; PEREIRA, G. A.; AMARO, H. T. R.; MOTA, W. F. Época de colheita e qualidade fisiológica de sementes de coentro produzidas no Norte de Minas Gerais. **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, v. 13, p. 591-597, 2011.

TAIZ, L.; ZEIGER, E.; MOLLER, I. M.; MURPHY, A. **Fisiologia e desenvolvimento vegetal**. Artmed Editora, 2017.