

RESPOSTA DE COENTRO, ENDRO E FUNCHO À CALAGEM E À ADUBAÇÃO FOSFATADA EM CONDIÇÕES DE CAMPO

Fabrizio Furtado de Sousa¹, Maria Emília Duarte de Brito², Roger Alexandre Nogueira Gontijo², Vinícius Valim Pereira², Mauro César Cardoso Cruz², Alysson Rodrigo Fonseca e Silva²

¹ UEMG, Divinópolis, Brasil (fabrizio.sousa@uemg.br)

² UEMG, Divinópolis, Brasil

Resumo: Este estudo avaliou o desenvolvimento de coentro, endro e funcho sob diferentes níveis de calagem e adubação fosfatada em cultivo orgânico. Foram conduzidos seis experimentos em campo, analisando altura de plantas e biomassa. A calagem influenciou apenas a massa seca do coentro, enquanto o fósforo afetou a altura aos 50 dias nas três espécies, sem ajuste adequado a modelos de regressão.

Palavras-chave: Nutrição mineral; Fertilidade do solo; Fertilização fosfatada; Saturação por bases; Cultivo orgânico.

INTRODUÇÃO

Apiaceae é uma família de plantas dentro da classe Magnoliopsida (angiospermas), pertencentes à ordem Apiales. São geralmente ervas, aromáticas, com caules em geral ocos na região internodal, com canais secretores contendo óleos aromáticos e resinas, saponinas triterpenóides, cumarinas, poliacetilenos de falcariana, monoterpenos e sequiterpenos, com umbelífera (um trissacarídeo) como produto de reserva de carboidratos. Podem ser aquáticas, rupícolas ou terrícolas. Anteriormente conhecida como Umbelliferae (ambos os nomes são autorizados pelo Código Internacional de Nomenclatura Botânica - ICBN) e vernaculizado para umbelífera. Possui cerca de 400 gêneros, contendo mais de 4.000 espécies (Souza; Lorenzi, 2012), com várias destas espécies sendo produzidas comercialmente.

O coentro (*Coriandrum sativum* L.) é uma cultura que pertence à família Apiaceae, originária do norte da África, da Europa e de outros países da região mediterrânea (Cerqueira et al., 2016). A Índia é o maior produtor, consumidor e exportador de coentro do mundo. A cultura também é extensivamente cultivada na Rússia, Europa Central, Ásia e Marrocos (Farahani et al., 2008).

A planta do coentro é uma dicotiledônea, herbácea anual, cuja altura varia de 25 a 60 cm, as folhas são do tipo pinatífidas, compostas e de filotaxia alterna, acarretando numa drástica redução da área foliar, e suas flores são hermafroditas, protrândricas, agrupadas em inflorescências do tipo umbela composta com flores brancas ligeiramente purpúreas (Grandi, 2014; Silva Junior et al., 1995), apresenta raiz

pivotante do tipo fusiforme, pouco profunda, que explora apenas os 15 a 20 cm superficiais de solo (Ledo; Sousa, 1997).

Os frutos dessa planta apresentam formato esférico, ligeiramente rugoso e de coloração amarelo-escura. O fruto contém duas sementes de formato semiesférico. A germinação ocorre entre cinco e sete dias, passados mais 40 dias a maioria das cultivares atingem o máximo do seu desenvolvimento vegetativo. Após essa fase as plantas iniciam o período reprodutivo, quando as folhas tornam-se mais finas, as plantas mais fibrosas, dando início à floração, o ciclo fenológico termina entre 16 e 18 semanas (Gusmão; Gusmão, 2007; Lopes et al., 2014).

As folhas de coentro, cheiro-verde, coriandrum, erva-percevejo, entre outros, como vulgarmente é conhecido nas várias regiões do Brasil, são muito consumidas *in natura* comercializada em feiras livres e supermercados, os frutos secos são, geralmente, utilizados nas indústrias de condimentos para fabricação de pães, doces e licores finos e ainda na produção cosméticas (Oliveira et al., 2005; Pereira et al., 2012; Linhares et al., 2015).

É uma olerícola consumida em quase todo mundo, em face de suas excelentes características nutritivas, é fonte de Ca (188 mg/100g), Fe (3 mg/100g), Vitamina C (75 mg/100g) e Provitamina A, ainda possui propriedades medicinais, e considerável valor e importância socioeconômica mundial (Bhat et al., 2014; Silva; Tavares; Sousa, 2013; Wanderley Junior; Nascimento, 2010). Segundo Haag e Minami (1998) também é rica em vitaminas B1 e B2.



Verma et al. (2015), ressaltam a importância econômica do coentro a nível mundial baseado nos seus principais indicadores econômicos: valor e volume das importações, exportações e preço médio do produto. A sua diversidade de uso propicia a essa olerícola grande valor e importância na culinária, como fonte natural na produção do óleo volátil, que tem vários usos em indústrias farmacêuticas e alimentícias e, ainda, utilizações como plantas aromáticas (Bhat et al., 2014; Hassan; Ali, 2014; Michalczyk et al., 2012; Nascimento; Pereira, 2003; Ramadan; Wahdan, 2012).

O coentro é uma cultura típica de clima quente e intolerante a temperaturas inferiores a 15 °C, sendo semeada na primavera-verão, ou ao longo do ano, em localidades baixas (Filgueira, 2003; Silva Júnior et al., 1995). Pode crescer em qualquer tipo de solo, como solos leves de textura argilosa bem drenados ou úmidos, solo franco de textura siltosa ou solos pesados de textura arenosa (Sales et al., 2015; Verma et al., 2015).

O cultivo do coentro é realizado preferencialmente por semeadura direta, utilizando grandes quantidades de sementes. Em algumas regiões, os produtores dividem os frutos, obtendo sementes partidas, para maior rendimento de semeadura e, em determinados casos, para obter melhoria na germinação (Maciel; Costa; Sala, 2012; Nascimento et al., 2006). A produção de mudas, apesar de ser uma alternativa para minimizar possíveis problemas com baixa germinação, emergência irregular e "stand" desuniforme não tem sido amplamente utilizada em cultivo no campo, tendo alguns autores mencionado que a cultura não se adapta bem ao transplante com raiz desnuda (Payán et al., 2011).

É cultivada tradicionalmente por pequenos produtores em hortas domésticas, escolares e comunitárias, em monocultura ou consorciada com outras hortaliças, principalmente cebolinha (*Allium fistulosum* L.) e alface (*Lactuca sativa* L.). No entanto, muitos produtores estão envolvidos com a sua exploração durante todo o ano, tornando-a uma cultura de grande importância social e econômica (Grangeiro et al., 2011). Segundo Pereira et al. (2012) é uma hortaliça de grande rotatividade comercial, pois apresenta em nossas condições climáticas um ciclo curto (em média 25 dias), e boa emergência, traz rápido retorno econômico para os produtores, sendo esta a razão de sua presença constante nos campos de hortaliças. Por apresentar precocidade em seu ciclo, esta cultura garante retorno rápido do capital investido, aumentando a renda das famílias envolvidas na exploração, viabilizando a mão-de-obra familiar ociosa, tornando-se, então, uma espécie de notável alcance social (Haag; Minami, 1998; Pedrosa; Negreiros; Nogueira, 1984).

Após a apresentação do coentro, destaca-se também o endro ou aneto (*Anethum graveolens* L.) como outra espécie de importância entre as hortaliças condimentares. Trata-se de uma planta anual, originária da região do Mediterrâneo, que ocorre espontaneamente em diversas áreas do sul da Europa, norte da África e Ásia (Lixa, 2008). É uma espécie herbácea que pode atingir até 1,20 m de altura, apresentando boa adaptação a diferentes condições climáticas. Sua propagação ocorre por sementes, sendo o plantio recomendado no início da primavera. As flores são amarelas e dispostas em umbelas, enquanto o fruto é do tipo diaquênio, com sementes de coloração marrom quando maduras, e o caule apresenta estrutura oca (Couto, 2006; Lixa, 2008). A espécie é amplamente utilizada na culinária e na indústria de perfumes devido ao seu aroma e sabor característicos (Santos et al., 2005). Suas partes ativas contêm óleo essencial, tendo a carvona como principal componente, além da presença de óleos e substâncias albuminosas nos frutos (Fonseca, 2026).

A planta é amplamente utilizada para aromatizar alimentos e bebidas, devido ao seu agradável aroma picante. Cultivado desde a antiguidade, houve relatos de ser utilizado com fins alimentícios e medicinais pelas antigas civilizações gregas e egípcias. É uma planta que possui uma longa história como tempero de alimentos, mas também, durante a idade média, foi usada como uma arma mágica na defesa contra feitiçarias e como um excelente medicamento no combate a dor (Fatope et al., 2006; Orhan et al., 2013). O endro não é muito utilizado na culinária brasileira, no entanto é muito empregado na Europa, principalmente na Noruega e Suécia. Nestes países a planta está como o orégano está para o italiano. Podem-se usar as folhas frescas para condimentar molho branco, saladas e pepinos em conserva; e as sementes secas podem ser empregadas no cozimento de beterrabas, repolhos e couve-flor, para aromatizar vinagres, óleos e picles (Lixa, 2008).

O endro, além de seu uso na culinária, é conhecido por suas atividades na medicina popular sendo utilizado por suas propriedades antissépticas, estimulantes, digestivas, para aliviar as dores causadas pelos gases intestinais, auxiliar no tratamento de doenças e inflamações da boca e para controlar o vômito (Hosseinzadeh; Karimi; Ameri, 2002). De acordo com Fonseca (2026), a planta apresenta ação anti-inflamatória e carminativa, limitando a acumulação de gases no corpo e facilitando sua eliminação. Além disso, segundo Monsefi, Ghasemi e Bahaoddini (2006), a planta também é utilizada tradicionalmente para promover o aumento da produção de leite e como promotora da menstruação em mulheres.

Dando continuidade à caracterização das espécies estudadas, destaca-se o funcho (*Foeniculum vulgare* Miller) como outra hortaliça aromática de relevância.



Pertencente à família Apiaceae, é originário da África, Ásia e Europa, sendo amplamente cultivado em todo o Brasil. É conhecido popularmente por diversos nomes, como anis, anis-doce, erva-doce, erva-doce-brasileira, falsa-erva-doce, fiofolho de Florença, fiofolho-doce, funcho-bastardo, funcho-doce, marato e finocchio (Lorenzi; Matos, 2008; Moura *et al.*, 2005; Tognolini *et al.*, 2007). Sua propagação ocorre por sementes (Couto, 2006), apresentando bom desenvolvimento em diferentes condições climáticas, incluindo regiões de clima temperado e tropical, especialmente em ambientes bem iluminados e com incidência direta de luz solar (Teske; Trentini, 1995).

O funcho é uma planta herbácea, perene, anual ou bianual, que mede de 80 cm a 2 m de altura. Possui folhas verde-azulado-escuras, largas, brilhantes, com bainha comprida e limbo curto, recortadas em lacínias flexíveis; finas e pequenas flores hermafroditas, amarelas agrupadas em grandes umbelas terminais. Apresenta caule ramoso, verde com estrias azuis, brilhante e compacto; fruto cinzento-escuro, fusiforme, estriado, glabro; bainhas de base carnudas sobre uma moita grossa, lenhosa, vigorosa; e cheiro aromático, paladar picante e amargo (Abramson *et al.*, 2007; Couto, 2006; Curado *et al.*, 2007; Grandi, 2014; Lorenzi; Matos, 2008; Low; Rodd; Beresford, 1999).

Seus frutos são aquênios secos oblongos, de forma cilíndrica, às vezes ovóides, que geralmente pesam entre 6 e 7 mg e medem cerca de 6 mm de comprimento e 2 mm de largura na porção central. Eles são verde-pálidos, castanho-acinzentados ou castanho amarelados, com uma base arredondada e um ápice estreitado (Abramson *et al.*, 2007; Low; Rodd; Beresford, 1999).

O óleo essencial do funcho é utilizado na fabricação de licores e perfumes. As sementes são utilizadas na confeitaria como aromatizantes em pães, bolos e biscoitos (Martins *et al.*, 1998). Como fitoterápico, atua nos aparelhos digestivo, intestinal e circulatório, favorece a secreção brônquica e estimula as funções biológicas favorecendo a secreção láctea (Teske; Trentini, 1995). Multiplica-se por sementes, em sucos e covas, em solo leve e bem drenado (Grandi, 2014). Devido às suas propriedades terapêuticas, o funcho tem encontrado mercado garantido, o que confere a sua importância junto aos agricultores familiares e seu cultivo parece apresentar boa aceitação em algumas regiões do país.

F. vulgare apresenta diversas sinonímias, como *Anethum foeniculum* L., *F. capillaceum* Gilib., *F. foeniculum* L., *F. foeniculum* H. Karst., *F. officinale* All., *F. vulgare* Gaertn. e *Meum foeniculum* Spreng. (Grandi, 2014; Lorenzi; Matos, 2008; Low.; Rodd; Beresford, 1999; Piccaglia; Marotti, 2001).

Após a caracterização das espécies estudadas, torna-se fundamental abordar os aspectos nutricionais dessas

culturas, uma vez que o manejo adequado da fertilidade do solo é determinante para seu desenvolvimento e produtividade. O aspecto nutricional é um fator que deve ser ajustado às reais exigências de cada cultura, considerando-se o sistema de cultivo adotado. Conhecer a demanda de nutrientes ao longo do desenvolvimento e ao final do ciclo é essencial para garantir sua disponibilidade em formas prontamente assimiláveis, possibilitando a máxima expressão produtiva (Grangeiro *et al.*, 2011). Ressalta-se que as três culturas estudadas — coentro, endro e funcho — apresentam ciclo curto, de modo que quaisquer desordens nutricionais podem provocar desequilíbrios e, consequentemente, reduzir a produção.

A escassez de informações sobre as exigências nutricionais dessas espécies justifica a realização de estudos que ampliem o conhecimento a respeito de suas demandas específicas. Esse avanço pode contribuir para maior eficiência no manejo da adubação, possibilitando o aumento da produtividade e a redução de custos na lavoura, por meio do uso mais racional de fertilizantes e do solo (Borges, 2006).

É importante ressaltar que, nos últimos anos, a agricultura brasileira, de um modo geral, vem passando por importantes mudanças tecnológicas resultando em aumentos significativos da produtividade e produção. Dentre essas tecnologias destaca-se a conscientização dos agricultores da necessidade da melhoria na qualidade dos solos, visando a uma produção sustentada (Borges, 2006).

Essa melhoria na qualidade dos solos está geralmente relacionada ao manejo adequado, os quais incluem entre outras práticas, a rotação de culturas, o plantio direto e o manejo da fertilidade por meio da calagem, gessagem e adubação equilibrada com macro e micronutrientes, utilizando fertilizantes químicos e/ou orgânicos (esterco, compostos, adubação verde, entre outros) (Malavolta, 2006; Malavolta; Dantas, 1987).

Em virtude da baixa fertilidade da maioria dos solos brasileiros, as práticas de calagem e adubação são indispensáveis para fornecer os nutrientes que não estão em concentrações satisfatórias para atender à demanda das plantas (Silva *et al.*, 2012). No entanto, determinar a quantidade exata de fertilizante a ser aplicada no solo apresenta uma grande dificuldade, pois envolve diversos fatores, dentre os quais: processos fisiológicos da planta, interações solo-planta-ambiente e características do fertilizante.

Os solos podem ser, naturalmente, ácidos em decorrência do material de origem e da intensidade de agentes de intemperismo (Raij, 2011). Esta é a condição da maioria dos solos presentes no Cerrado. As condições ácidas do solo interferem na disponibilidade de alguns nutrientes e na atividade dos microrganismos. Nestas condições, os íons Al^{3+} e



Mn^{2+} também podem ocorrer em teores tóxicos (Furtini Neto *et al.*, 2001; Sousa; Miranda; Oliveira, 2007).

A redução da acidez do solo, apesar de diminuir a disponibilidade de micronutrientes como Zn, Mn, Cu e Fe, é desejável, pois promove a insolubilidade de Al e Mn e aumenta a disponibilidade de P e Mo (Sousa; Miranda; Oliveira, 2007). Ainda, segundo Raij (2011), a correção da acidez do solo faz-se necessária para promover maior eficiência de absorção da água e nutrientes pela planta e, assim, obter melhores produtividades das culturas.

O calcário é o insumo mais utilizado para corrigir a acidez do solo e o procedimento de aplicar este corretivo é denominado calagem. Uma calagem bem-feita promove vários benefícios: (a) neutraliza o alumínio do solo; (b) fornece os nutrientes Ca e Mg; (c) promove o aumento da CTC efetiva, reduzindo a lixiviação de bases; (d) favorece a mineralização da matéria orgânica; e (e) tem efeito positivo na fixação simbiótica do N (Furtini Neto *et al.*, 2001; Raij, 2011). Mas, de acordo com Raij (1991), a variabilidade de comportamento das plantas, em relação aos efeitos da acidez do solo, não permite generalizações e dificulta bastante o estabelecimento de faixas de pH adequadas para as diversas culturas.

A necessidade de adubação decorre do fato de que nem sempre o solo é capaz de fornecer todos os nutrientes de que as plantas precisam (Gonçalves; Poggiani, 1996). Segundo Gonçalves (1995), as recomendações de adubação devem ser definidas, em nível regional, para as espécies e tipos de solo mais representativos, envolvendo experimentação de campo, que devem ter por objetivo estabelecer classes de fertilidade do solo e de resposta às adubações. Segundo o mesmo autor, as características e a quantidade de adubos a serem aplicados dependerão das necessidades nutricionais da espécie utilizada, da fertilidade do solo, da forma de reação dos adubos e de fatores de ordem econômica.

Os elementos químicos, que são considerados essenciais para as plantas, são: C, H, O, N, P, K, Ca, Mg, S, B, Cl, Cu, Fe, Mn, Mo, Zn e Ni (Marschner, 1995).

Segundo Taiz e Zeiger (2004), estes elementos podem ser classificados em duas categorias: elementos obtidos primariamente da água e ou do dióxido de carbono, por meio da fotossíntese (H, C e O) e elementos minerais. Estes, por sua vez, podem ser divididos em macronutrientes (N, K, P, S, Ca, Mg) e micronutrientes (Cl, Fe, B, Mn, Zn, Cu, Ni, Mo). De acordo com Raij (1991), os macronutrientes podem ser subdivididos em dois grupos: os macronutrientes primários (N, P e K) e os macronutrientes secundários (S, Ca e Mg). Segundo este autor, esta divisão baseia-se não só nas quantidades exigidas pelas plantas, mas,

principalmente, pela importância prática: N, P e K são comercializados em enormes quantidades e têm custo muito mais elevado do que os macronutrientes secundários.

Dentre os macronutrientes primários, o P é um dos menos exigidos pelas plantas (FAQUIN, 2005), mas, por estar envolvido no processo de armazenamento e transferência de energia, possui grande importância no crescimento inicial das plantas. Contudo, os solos em condições extremas de intemperismo, como alguns Latossolos de Cerrado, são fortes drenos de P. Isso ocorre, porque, com o intemperismo, os solos passam gradualmente de fonte para dreno de P e para torná-los, novamente, fonte de P são necessárias grandes quantidades de fertilizante fosfatado (Novais; Smyth; Nunes, 2007).

Com relação às três espécies estudadas — coentro, endro e funcho —, observa-se que ainda são escassos os estudos voltados à nutrição mineral. Para o coentro, verifica-se que é possível sua produção utilizando-se exclusivamente adubação orgânica; contudo, a aplicação de fertilizantes minerais favorece o desenvolvimento vegetativo e o aumento da produção de folhas (Filgueira, 1987; Oliveira *et al.*, 2002). Além disso, trabalhos indicam que a cultura responde positivamente à adubação nitrogenada (Sharma; Israel, 1991; Singh; Rao, 1994; Tomar *et al.*, 1994).

Apesar de o esterco bovino apresentar elevado potencial como fertilizante orgânico, especialmente para pequenos agricultores, ainda são limitadas as informações sobre sua interação com a calagem e a adubação fosfatada nessas culturas.

Diante disso, considerando a necessidade de se estabelecer um manejo nutricional mais eficiente para essas espécies, este trabalho tem como objetivo avaliar seu desenvolvimento em condições de campo, sob diferentes níveis de calagem e fósforo.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram instalados seis experimentos em campo, nos quais se avaliou o desenvolvimento de plantas de coentro, endro e funcho, submetidas a diferentes níveis de calagem e de fósforo, em condições de solo natural.

Os experimentos foram instalados na UEMG Unidade Divinópolis, nas coordenadas geográficas 20°10'19''S e 44°54'43''W, em Cambissolo Háplico Tb distrófico típico – CXbd (Embrapa, 2006; Minas Gerais, 2023). A área está situada no município de Divinópolis/MG. O clima da região, segundo a classificação de Köppen, é o Cwa mesotérmico, caracterizado por invernos secos e verões chuvosos, com, aproximadamente, cinco meses secos. A temperatura média de inverno é de 16 °C aproximadamente. A média do mês mais quente fica em torno dos 25 °C. A microrregião de Divinópolis está contida entre as isoietas 1.100 mm e



1.700 mm. Os meses entre dezembro e fevereiro são os mais chuvosos. Os meses mais secos são os de outono e inverno (de abril a setembro) (Divinópolis, 2026).

O solo utilizado apresentou baixa fertilidade natural e elevada acidez, com pH em água de 4,0 e baixa saturação por bases (10%), além de baixos teores de fósforo disponível, conforme caracterização química previamente realizada.

A adubação orgânica básica dos experimentos seguiu as recomendações adaptadas de Alves *et al.* (2005), aplicando-se 5 kg m⁻² de matéria orgânica (esterco bovino). As plantas foram mantidas livres de plantas daninhas por meio de capinas e foram efetuadas irrigações pelo método de aspersão. Foram utilizadas bordaduras no perímetro de todos os experimentos.

Nos ensaios de calagem, para cada uma das espécies avaliadas (endro, coentro e funcho), adotou-se o delineamento em blocos casualizados, com dois tratamentos e quatro repetições. Cada parcela experimental foi composta por uma linha de 75 cm de comprimento, com espaçamento de 5 cm entre plantas e 25 cm entre linhas. A semeadura foi realizada em sulcos longitudinais, a 3,0 cm de profundidade. Após 15 dias, procedeu-se ao desbaste, mantendo-se uma planta a cada 5,0 cm. Para fins de avaliação, todas as plantas das parcelas foram consideradas úteis.

Realizou-se adubação orgânica de base. Os tratamentos consistiram em solo natural (sem aplicação de calcário) e na aplicação de 4 t ha⁻¹ de calcário. Utilizou-se calcário dolomítico com PRNT de 80% e relação Ca:Mg de aproximadamente 4:1.

No experimento com doses de fósforo, conduzido com endro, coentro e funcho, adotou-se o delineamento em blocos casualizados, com cinco doses de P₂O₅ e quatro repetições. Cada parcela experimental foi constituída por uma linha de 75 cm de comprimento, com espaçamento de 5 cm entre plantas e 25 cm entre linhas. A semeadura foi realizada em sulcos longitudinais, a 3,0 cm de profundidade. Aos 15 dias após a emergência, efetuou-se o desbaste, mantendo-se uma planta a cada 5,0 cm. Para fins de avaliação, todas as plantas das parcelas foram consideradas úteis.

Foi realizada adubação orgânica de base. Os tratamentos consistiram nas doses de fósforo de 0, 5, 10, 20 e 40 g de P₂O₅ por m², correspondentes a 0, 50, 100, 200 e 400 kg ha⁻¹ de P₂O₅, respectivamente. Como fonte de fósforo, utilizou-se superfosfato simples, aplicado diretamente na linha de semeadura.

Nos experimentos, foram avaliadas a altura das plantas aos 30 e 50 dias após a semeadura (DAS) e a produção de massa verde. A análise estatística foi realizada com o auxílio do programa SISVAR (Ferreira, 2011). Os dados foram submetidos à análise de variância e, quando pertinente, à análise de

regressão. Para a seleção dos modelos de regressão, consideraram-se a significância dos coeficientes e o coeficiente de determinação (R²).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Inicialmente, para o coentro, verificou-se que a aplicação de calcário não influenciou a altura de plantas aos 30 e 50 dias após a semeadura, conforme apresentado na Tabela 1, indicando que, nas condições do experimento, a correção da acidez do solo não foi um fator limitante para o crescimento em altura da cultura. Entretanto, a biomassa seca da parte aérea apresentou resposta positiva à calagem (Tabela 1), sugerindo que a melhoria das condições químicas do solo pode ter favorecido a absorção de nutrientes e o acúmulo de matéria seca, mesmo sem reflexo direto no crescimento em altura das plantas. Esse comportamento pode estar relacionado ao ciclo curto da cultura, que tende a responder mais rapidamente em produção de biomassa.

Tabela 1 - Resumo da ANOVA para altura aos 30 dias (A30D), altura aos 50 dias (A50D) e biomassa seca da parte aérea (BSPA) de Coentro em função da calagem.

Fonte de Variação	GL	Quadrados médios		
		A30D	A50D	BSPA
Calagem	1	1,125 ^{ns}	108,045 ^{ns}	19058,626*
Bloco	3	12,625 ^{ns}	135,740 ^{ns}	7350,313 ^{ns}
Erro	3	1,639	153,965	1656,179
CV (%)		21,12	33,86	19,74
X geral		6,06	36,65	206,15

** significativo a 1% de probabilidade e * significativo a 5% de probabilidade pelo Teste F.

Em relação à adubação fosfatada no coentro, observou-se que apenas a altura de plantas aos 50 dias foi influenciada pelas doses de fósforo, conforme evidenciado na Tabela 2, não sendo verificado efeito para as demais características. A ausência de resposta consistente e a impossibilidade de ajuste de modelos de regressão indicam comportamento irregular da cultura frente às doses aplicadas. Esse resultado pode estar associado à disponibilidade inicial de fósforo no solo ou à limitada exigência da cultura em determinadas condições, além do ciclo curto, que reduz o tempo de resposta às adubações.

Tabela 2 - Resumo da ANOVA para altura aos 30 dias (A30D), altura aos 50 dias (A50D) e biomassa seca da parte aérea (BSPA) de Coentro em função de níveis de fósforo.

Fonte de Variação	GL	Quadrados médios		
		A30D	A50D	BSPA
Doses de P	4	7,611 ^{ns}	174,951**	11318,09 ^{ns}
Bloco	3	23,714**	494,504**	10796,17 ^{ns}
Erro	12	2,880	32,824	4346,741
CV (%)		26,97	16,81	28,00
X geral		6,30	34,09	235,48

** significativo a 1% de probabilidade e * significativo a 5% de probabilidade pelo Teste F.



Resultados distintos foram relatados por Silva (2015), que, ao avaliar doses de P_2O_5 variando de 0 a 400 kg ha^{-1} , observou efeito significativo da adubação fosfatada sobre características agrônomicas e econômicas, como altura de plantas, número de molhos, produtividade e receita bruta. Por outro lado, Sharma e Israel (1991) não verificaram alterações significativas no rendimento do coentro em função da aplicação de fósforo. Esses achados corroboram os resultados de Daflon *et al.* (2014), que, ao estudarem a deficiência de fósforo em solução nutritiva, com avaliações aos 5, 10 e 30 dias após o início dos tratamentos, também não observaram diferenças significativas entre plantas cultivadas com e sem fósforo aos 30 dias.

Para o endro, verificou-se ausência de resposta à calagem para todas as variáveis analisadas, conforme apresentado na Tabela 3, indicando baixa sensibilidade da cultura às alterações na acidez do solo nas condições avaliadas. De forma semelhante, a aplicação de fósforo influenciou apenas a altura de plantas aos 50 dias (Tabela 4), não sendo observados efeitos para as demais variáveis. Assim como no coentro, não foi possível ajustar modelos de regressão adequados, o que pode estar relacionado à variabilidade experimental ou à não limitação do nutriente no solo.

Tabela 3 - Resumo da ANOVA para altura aos 30 dias (A30D), altura aos 50 dias (A50D) e biomassa seca da parte aérea (BSPA) de Endro em função da calagem.

Fonte de Variação	GL	Quadrados médios		
		A30D	A50D	BSPA
Calagem	1	1,088ns	0,750ns	2216,448ns
Bloco	3	25,593ns	56,208ns	20242,87ns
Erro	3	19,990	12,689	23329,910
CV (%)		49,64	26,42	68,35
X geral		9,00	13,48	223,46

** significativo a 1% de probabilidade e * significativo a 5% de probabilidade pelo Teste F.

Tabela 4 - Resumo da ANOVA para altura aos 30 dias (A30D), altura aos 50 dias (A50D) e biomassa seca da parte aérea (BSPA) de Endro em função de níveis de fósforo.

Fonte de Variação	GL	Quadrados médios		
		A30D	A50D	BSPA
Doses de P	4	10,559ns	90,991*	4338,817ns
Bloco	3	64,353**	45,643ns	20182,34ns
Erro	12	9,149	20,580	17173,441
CV (%)		37,84	27,63	56,05
X geral		7,99	16,42	233,81

** significativo a 1% de probabilidade e * significativo a 5% de probabilidade pelo Teste F.

Para o funcho, os resultados indicaram que a calagem não influenciou nenhuma das características avaliadas (Tabela 5), corroborando o comportamento observado para o endro. No que se refere à adubação fosfatada, verificou-se resposta apenas na altura de plantas aos 50 dias (Tabela 6), sem ajuste de modelos que

representassem adequadamente essa resposta. Esse padrão semelhante entre as espécies pode estar relacionado ao ciclo curto e à possível disponibilidade de fósforo no solo.

Tabela 5 - Resumo da ANOVA para altura aos 30 dias (A30D), altura aos 50 dias (A50D) e biomassa seca da parte aérea (BSPA) de Funcho em função da calagem.

Fonte de Variação	GL	Quadrados médios		
		A30D	A50D	BSPA
Calagem	1	10,928ns	0,001ns	16002,61ns
Bloco	3	17,168ns	296,731*	14143,61ns
Erro	3	26,778	20,891	30668,938
CV (%)		48,96	15,18	74,61
X geral		10,57	30,11	234,73

** significativo a 1% de probabilidade e * significativo a 5% de probabilidade pelo Teste F.

Tabela 6 - Resumo da ANOVA para altura aos 30 dias (A30D), altura aos 50 dias (A50D) e biomassa seca da parte aérea (BSPA) de Funcho em função de níveis de fósforo.

Fonte de Variação	GL	Quadrados médios		
		A30D	A50D	BSPA
Doses de P	4	13,010ns	41,690*	11802,99ns
Bloco	3	8,831ns	469,647**	51121,355*
Erro	12	4,795	11,785	10353,391
CV (%)		17,29	10,18	46,20
X geral		12,67	33,73	220,23

** significativo a 1% de probabilidade e * significativo a 5% de probabilidade pelo Teste F.

De modo geral, observa-se que as três culturas apresentaram comportamento semelhante, com baixa resposta à calagem e resposta pontual ao fósforo apenas em estádios mais avançados de desenvolvimento. Além disso, os coeficientes de variação observados nas Tabelas 1 a 6 indicam variabilidade experimental considerável em algumas variáveis, o que pode ter dificultado a detecção de diferenças mais expressivas entre os tratamentos. Esses resultados sugerem que, nas condições estudadas, tanto a calagem quanto a adubação fosfatada tiveram efeito limitado sobre o desenvolvimento das culturas, reforçando a necessidade de novos estudos para melhor compreensão das exigências nutricionais dessas espécies.

CONCLUSÃO

Nos experimentos de calagem, verificou-se que o endro e o funcho não apresentaram resposta significativa à aplicação de calcário para nenhuma das características avaliadas, enquanto o coentro respondeu positivamente apenas quanto à produção de massa seca da parte aérea. Nos experimentos com doses de fósforo, observou-se que as três culturas responderam à adubação apenas para a altura de plantas aos 50 dias após a semeadura. Contudo, em nenhum dos casos foi possível ajustar modelos lineares ou quadráticos que representassem adequadamente essas respostas, indicando



comportamento inconsistente frente às doses de fósforo nas condições estudadas.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à Universidade do Estado de Minas Gerais (UEMG), por meio do Programa Institucional de Apoio à Pesquisa (PAPq), pelo apoio financeiro concedido à execução deste trabalho, na forma de Bolsa de Iniciação Científica e Bolsa de Professor Orientador, conforme o Edital nº 11/2022 – PAPq/UEMG.

REFERÊNCIAS

- ABRAMSON, C. I.; WANDERLEY, P. A.; MINT, A. J. S.; WANDERLEY, M. J. A. Capacidade da tesourinha *Marava arachidis* (Yersin) em acessar a planta de erva-doce *Foeniculum vulgare* Mill no laboratório e no campo. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 37, p. 1524-1528, 2007.
- ALVES, E. U.; OLIVEIRA, A. P.; BRUNO, R. L. A.; SADER, R.; ALVES, A. U. Rendimento e qualidade fisiológica de sementes de coentro cultivado com adubação orgânica e mineral. **Revista Brasileira de Sementes**, v. 27, n. 1, p. 132-137, jun. 2005.
- BHAT, S.; KAUSHAL, P.; KAUR, M.; SHARMA, H. K. Coriander (*Coriandrum sativum* L.): Processing, nutritional and functional aspects. **African Journal of Plant Science**, Nairóbi, v. 8, n. 1, p. 25-33, 2014.
- BORGES, I. D. **Marcha de absorção de nutrientes e acúmulo de matéria seca em milho**. 2006. 168 p. Tese (Doutorado em Fitotecnia) - Universidade Federal de Lavras, Lavras. 2006.
- CERQUEIRA, F. B.; SANTANA, S. C.; SANTOS, W. F.; FREITAS, G. A.; NUNES, T. V.; SIEBENEICHLER, S. C. Doses de nitrogênio nas respostas morfofisiológicas de coentro (*Coriandrum sativum* L.). **Global Science and Technology**, Rio Verde, v. 9, n. 1, p. 15-21, 2016.
- COUTO, M. E. O. **Coleção de plantas medicinais aromáticas e condimentares**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2006, 91 p. (Embrapa Clima Temperado. Documentos, 157).
- CURADO, F. F.; NUNES, M. U. C.; CARVALHO, L. M. de; OLIVEIRA, I. R. de; RODRIGUES, R. F. de A. **Experimentação participativa na produção de erva-doce (*Foeniculum vulgare* Mill.) em bases ecológicas no agreste sergipano**. Aracaju: Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2007. 19 p. (Embrapa Tabuleiros Costeiros. Documentos, 110).
- DAFLON, D.S.G. et al. Sintomas visuais de deficiência de macronutrientes e boro em coentro. **Horticultura brasileira**, v. 32, p. 28-34, 2014.
- DIVINÓPOLIS. **Geografia**. Disponível em: <https://www.divinopolis.mg.gov.br/portal/servicos/1003/geografia/#:~:text=O%20clima%20do%20Munic%C3%ADpio%20esta,1.100%20mm%20e%201.700%20mm>. Acesso em: 16 jan. 2026.
- EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 2. ed., Rio de Janeiro: EMBRAPA-SPI, 2006.
- FAQUIN, V. **Nutrição mineral de plantas**. Lavras: UFLA/FAEPE, 2005. 186 p.
- FARAHANI, A.; LEBASCHI, H.; HUSSEIN, M.; HUSSEIN, S. A.; REZA, V. A.; JAHANFAR, D. Effects of arbuscular mycorrhizal fungi, different levels of phosphorus and drought stress on water use efficiency, relative water content and proline accumulation rate of Coriander (*Coriandrum sativum* L.). **Journal of Medicinal Plants Research**, v. 2, n. 6, p. 125-131, 2008.
- FATOPE, M. O.; MARWAH, R. G.; ONIFADE, A. K.; OCHEI, J. E.; AL MAHROQI, Y. K. S. ¹³C NMR Analysis and antifungal and insecticidal activities of Oman dill herb oil. **Pharmaceutical Biology**, v. 44, n. 1, p. 44-49. 2006.
- FERREIRA, D. F. Sisvar: a computer statistical analysis system. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 35, n. 6, p. 1039-1042, nov./dez. 2011.
- FILGUEIRA, F. A. R. **Novo manual de Olericultura: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças**. 2 ed. Viçosa: UFV, 2003. 412 p.
- FILGUEIRA, F.A.R. **ABC da Olericultura: guia da pequena horta**. São Paulo: Agronômica Ceres, 1987, 164 p.
- FONSECA, Z.A. **Plantas e ervas medicinais e fitoterápicos**. Disponível em: https://www.plantamed.com.br/plantaservas/especies/Anethum_graveolens.htm. Acesso em: 16 jan. 2026.
- FURTINI NETO, A. E. et al. Acidez do solo e crescimento inicial de espécies florestais nativas. In: REUNIÃO BRASILEIRA DE FERTILIDADE DO SOLO E NUTRIÇÃO DE PLANTAS, 22., 1996, Manaus. **Resumos Expandidos...** Manaus: UFAM, 1996. p. 238-239.
- FURTINI NETO, A. E. et al. **Fertilidade do solo**. Lavras: UFLA/FAEPE, 2001. 252 p.
- GONÇALVES, J. L. M. Recomendações de adubação para *Eucalyptus*, *Pinus* e espécies típicas da Mata Atlântica. **Documentos Florestais**, Piracicaba, v. 15, p. 1-23, 1995.
- GONÇALVES, J. L.; POGGIANI, F. Substratos para produção de mudas florestais. In: CONGRESSO LATINOAMERICANO DE CIÊNCIA DO



- SOLO, 1996, Águas de Lindóia. **Anais... Águas de Lindóia**: SLCS, 1996. 1 CD-ROM.
- GRANDI, T.S.M. **Tratado das plantas tradicionais**: mineiras, nativas e cultivadas. Belo Horizonte: Adaequatio Estúdio; 2014. E-book
- GRANGEIRO, L. C.; FREITAS, F. C. L.; NEGREIROS, M. Z.; 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**, Recife, v. 6, n.1, p. 11-16, 2011.
- GUSMÃO, S. A. L.; GUSMÃO, M. T. A. **Produção de hortaliças com princípios orgânicos**. Belém: UFRA, 2007. 24 p.
- HAAG, H. P.; MINAMI, K. **Nutrição mineral em hortaliças**. 2ª ed., Campinas: FundaçãoCargill, 1998. 255 p.
- HASSAN, F. A. S.; ALI, E. F. Impact of different water regimes based on class-A pan on growth, yield and oil content of *Coriandrum sativum* L. plant. **Journal of the Saudi Society of Agricultural Sciences**, Singapore, v. 13, n. 2, p. 155-161. 2014.
- HOSSEINZADEH, H.; KARIMI, G. R.; AMERI, M. Effects of *Anethum graveolens* L. seed extracts on experimental gastric irritation models in mice. **BMC Pharmacology**, v. 2, p. 21–27. dec. 2002.
- LEDO, F. J. S.; SOUZA, J. A. Coentro (*Coriandrum sativum* L.). In: CARDOSO, M. O. (coord.) **Hortaliças não-convencionais da Amazônia**. Brasília: EMBRAPA, 1997. 127 p.
- 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**, Paulínia, v. 17, n. 3, p. 462-467, 2015.
- LIXA, A. T. **Coccinellidae (coleoptera) usando plantas aromáticas como sítio de sobrevivência e reproduçãoem sistema agroecológico, e aspectos biológicos em condições de laboratório**. 2008. Dissertação (Mestrado em Fitossanidade e Biotecnologia Aplicada) - Instituto de Biologia, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, 2008.
- LOPES, A.; TEIXEIRA, D.; CALHAU, C.; PESTANA, D.; PADRÃO, P.; GRAÇA, P. **Ervas aromáticas**: uma estratégia para a redução do sal na alimentação dos portugueses. Direção-Geral da Saúde, Lisboa. 2014. 120 p.
- LORENZI, H.; MATOS, F.J.A. **Plantas medicinais do Brasil**: nativas e exóticas cultivadas. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum, 2008.
- LOW, T.; RODD, T.; BERESFORD, R. **Segredos e Virtudes das Plantas Mediciniais**. Rio de Janeiro: Reader's Digest Brasil, 1999. 416p.
- MACIEL, G. M.; COSTA, C. P.; SALA, F. C. Linhagens de coentro com pendoamento tardiosob dois sistemas de plantio. **Horticultura Brasileira**. Brasília, v. 30, n. 4, p. 607-612. 2012.
- MALAVOLTA, E. **Manual de nutrição mineral de plantas**. 3 ed. São Paulo: Ceres. 2006. 638p.
- MALAVOLTA, E.; DANTAS, J. P. Nutrição e adubação do milho. In: PATERNIANI, E.; VIEGAS, G. P. **Melhoramento e produção do milho**. 2 ed. Campinas: Fundação CARGIL, 1987, v. 2. 52 p.
- MARSCHNER, H. **Mineral nutrition of higher plants**. 2nd ed. London: Academic, 1995. 674 p.
- MARTINS, E.R. et al. **Plantas Mediciniais**. Viçosa: UFV, 1998. 220p.
- MICHALCZYK, M.; MACURA, R.; TESARPWOCZ, I.; BANAS, J. Effect of adding essentialoils of coriander (*Coriandrum sativum* L.) and hyssop (*Hyssopus officinalis* L.) on the shelf lifeof ground beef. **Meat Science**, Savoy, v. 90, n. 3, p. 842-850, 2012.
- MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável. Infraestrutura de Dados Espaciais do Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos. Disponível em: <https://idesisema.meioambiente.mg.gov.br/webgis>. Acesso em: 18 jan. 2023.
- MONSEFI, M.; GHASEMI, M.; BAHAODDINI, A. The effects of *Anethum graveolens* L. on female reproductive system. **Phytotherapy Research**, v. 20, n. 10, p. 865-868, oct. 2006.
- MOURA, L. S.; CARVALHO R. N.; STEFANINI, M. B.; MING, L. C.; MEIRELES, M. A. A. Supercritical fluid extraction from fennel (*Foeniculum vulgare*): global yield, composition and kinect data. **The Journal of Supercritical Fluids**, v. 35, p. 212-219, 2005.
- NASCIMENTO, W. M.; PEREIRA, R. S. Coentro: produção e qualidade de sementes. **Horticultura Brasileira**, Brasília, Suplemento 1. v. 21, n. 2, jul. 2003. CD- ROM.
- NASCIMENTO, W. M.; PEREIRA, R. S.; FREITAS, R. A.; BLUMER, L.; MUNIZ, M. F. B. Colheita e armazenamento de sementes de coentro. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília,v. 41, n. 12, p. 1793-1801. 2006.



- NOVAIS, R. F.; SMYTH, T. J.; NUNES, F. N. Fósforo. In: NOVAIS, R. F. et al. (Ed.). **Fertilidade do solo**. Viçosa, MG: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2007. p. 471-550.
- OLIVEIRA, A. P.; SILVA, V. R. F.; SANTOS, C. S.; ARAÚJO, J. S.; NASCIMENTO, J. T. Produção de coentro cultivado com esterco bovino e adubação mineral. **Horticultura Brasileira**, v. 20, n. 3, p. 477-479, set. 2002.
- OLIVEIRA, E. Q.; BEZERRA NETO, F. B.; NEGREIROS, M. Z.; BARROS JÚNIOR, A. P.; FREITAS, K. K. C.; SILVEIRA, L. M.; LIMA, J. S. S. Produção e valor agroecônômico no consórcio entre cultivares de coentro e de alface. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 23, n. 2, p.285-289, 2005.
- ORHAN, E. I.; SENOL, F. S.; OZTURK, N.; CELIK, S. A.; PULUR, A.; KAN, Y. Phytochemical contents and enzyme inhibitory and antioxidant properties of *Anethum graveolens* L. (dill) samples cultivated under organic and conventional agricultural conditions. **Food and Chemical Toxicology**, v. 59, p. 96–103, sep. 2013
- PAYÁN, M. J. P.; BRUNNER, B.; FLORES, L. Y.; MARTÍNEZ, S. **Herbs and leaf crops**: Cilantro, broadleaf cilantro and vegetable amaranth. Encyclopedia of Life Support Systems; Soils, Plant Growth and Production. United Nations Educational, Scientific, and Cultural Organization (UNESCO). Oxford, United Kingdom. 2011. Disponível em: <http://www.culturaorganica.com/html/articulo.php?ID=139>. Acesso em: 14 de jan. 2026.
- 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.
- PEREIRA, M. F. S.; LINHARES, P. C. F.; MARACAJÁ, P. B.; LIMA, G. K. L.; MEDEIROS, G. S. Composição nutricional de cultivares de coentro por ocasião do teste de emergência de plântulas. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, Pombal, v. 7, Edição especial, p. 01-05, 2012.
- PICCAGLIA, R.; MAROTTI, M. Characterization of some italian types of wild fennel (*Foeniculum vulgare* Mill.). **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, v. 49, p. 239-244, 2001.
- RAIJ, B. van. **Fertilidade do solo e adubação**. São Paulo: Associação Brasileira para Pesquisa da Potassa e do Fosfato; Agrônômica Ceres, 1991. 343 p.
- RAIJ, B. van. **Fertilidade do solo e manejo de nutrientes**. Piracicaba: International Plant Nutrition Institute, 2011. 420 p.
- RAMADAN, M. F.; WAHDAN, K. M. M. Blending of corn oil with black cumin (*Nigella sativa*) and coriander (*Coriandrum sativum* L.) seed oils: Impact on functionality, stability and radical scavenging activity. **Food Chemistry**, Amsterdam, v. 132, n. 2, p. 873-879, 2012.
- SALES, M. A. L.; MOREIRA, F. J. C.; ELOI, W. M.; RIBEIRO, A. A.; SALES, F. A. L.; MONTEIRO, R. N. F. Germinação e crescimento inicial do coentro em substrato irrigado com água salina. **Brazilian Journal of Biosystems Engineering**, Tupã, v. 9, n. 3, p. 221-227, 2015.
- SANTOS, L. S.; RIBEIRO, M. V.; LIMA, C. S. M.; TURCHETTO, A. C.; PETERS, J. A.; BRAGA, E. J. B. Estabelecimento e multiplicação in vitro de endro (*Anethum graveolens* L.). In: CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 14., 2005, Pelotas, RS. **Resumos...** Pelotas: UFPel., 2005. Disponível em: http://www.ufpel.edu.br/cic/2005/arquivos/conteudo_CB.html#01288. Acesso em: 10 abril 2026
- SHARMA, R. N.; ISRAEL, S. Effect of date of sowing and level of nitrogen and phosphorus on growth and seed yield of coriander (*Coriandrum sativum* L.). **Indian Journal of Agronomy** v. 36, n. 2, p. 180 -184, 1991.
- SILVA JÚNIOR, A. A.; VIZZOTTO, V. J.; GIORGI, E.; MACEDO, S. G.; MARQUES, L. F. **Plantas medicinais**, caracterização e cultivo. Florianópolis: Epagri, 1995. 51p. (Boletim técnico, 68).
- SILVA, A. et al. Avaliação dos efeitos da aplicação de basalto moído na fertilidade do solo e nutrição de *Eucalyptus benthamii*. **Floresta**, Curitiba, v. 42, n. 1, p. 69-76, 2012.
- SILVA, R. B. et al. Crescimento e produtividade de cultivares de coentro sob adubação fosfatada. In: **Proceedings of the 3rd Inovagri International Meeting**. Fortaleza, Brasil. 2015. p. 1932-1947.
- SILVA, V. P. R.; TAVARES, A. L.; SOUSA, I. F. Evapotranspiração e coeficientes de cultivosimples e dual do coentro. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 31, n. 2, p. 255- 259, 2013.
- SINGH, S. D.; RAO, J. S. Yield-water-nitrogen response analysis in coriander. **Annals of Arid Zone**. v. 33, n. 3, p. 239 -243, 1994.
- SOUSA, D. M. G.; MIRANDA, L. N.; OLIVEIRA, S. A. Acidez do solo e sua correção. In: NOVAIS, R. F. et al. (Ed.). **Fertilidade do solo**. Viçosa, MG:



Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2007. p. 205-274.

SOUZA, V.C; LORENZI, H. **Botânica sistemática:** guia ilustrado para identificação das famílias de Fanerógamas nativas e exóticas no Brasil, baseado na APG III. 3.ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2012, 768 p.

TESKE, M.; TRENTINI, A. M. M. **Herbarium:** compêndio de fitoterapia. Paraná: Herbarium Lab. Botânico, 1995. 317 p.

TOGNOLINI, M.; BALLABENI, V.; BERTONI, S.; BRUNI, R.; IMPICCIATORE, M.; BAROCELLI. Protective effect of *Foeniculum vulgare* essential oil and anethole in an experimental model of thrombosis. **Pharmacological Research**, v. 56, p. 254-260, 2007.

TOMAR, S.S.; GUPTA, K.P.; ABBAS, M.; NIGAM, K.B. Effect of irrigation and fertility levels on growth and yield of coriander (*Coriandrum sativum*). **Indian Journal of Agronomy** v. 39, n.3, p. 442-447, 1994.

VERMA, I. M.; BHUNIA, S. R.; SHARMA, N. C.; BALAI, K.; SAHU, M. P. Effect of feeding of nitrogen and deficit irrigation on drip irrigated coriander (*Coriandrum sativum* L.). **Journal of Spices and Aromatic Crops**, Kozhikode, v. 24, n. 2, p. 98-101. 2015.

WANDERLEY JUNIOR, L. J. G.; NASCIMENTO, W. M. **Produção de sementes de coentro.** Brasília: Embrapa Hortaliças, 2010, 20 p. (Circular Técnica 35).