

**Ocorrência de tombamento em plantas de *Coriandrum sativum* L. na Paraíba****Occurrence of tipping in *Coriandrum sativum* L. plants in Paraíba**

DOI:10.34117/bjdv6n10-303

Recebimento dos originais:08/09/2020

Aceitação para publicação:14/10/2020

**José Kennedy do Nascimento Ribeiro**

Engenheiro Agrônomo, Universidade Federal da Paraíba – UFPB  
E-mail: kennedyagronomia@gmail.com

**Mirelly Miguel Porcino**

Mestra em Agronomia, Universidade Federal da Paraíba – UFPB  
E-mail: mirellyagroufpb@gmail.com

**Hilderlande Florêncio da Silva**

Mestra em Agronomia, Universidade Federal da Paraíba – UFPB  
E-mail: hildafs@hotmail.com

**Ewerton da Silva Barbosa**

Técnico em Agropecuária, Universidade Estadual da Paraíba- UEPB  
E-mail: ewertonsilva07@gmail.com

**Lucas de Azevedo Sales**

Engenheiro Agrônomo, Universidade Federal da Paraíba – UFPB  
E-mail: lucassalescg@gmail.com

**Mileny dos Santos de Souza**

Doutora em Agronomia, Universidade Federal da Paraíba – UFPB e Professora em Faculdade Nova Esperança – FACENE  
E-mail:mileny.lopes67@gmail.com

**Guilherme Silva de Podestá**

Doutor em Fitopatologia, Universidade Federal de Viçosa – UFV e Professor no Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal da Paraíba – CCA/UFPB  
E-mail:guilherme@cca.ufpb.br

**RESUMO**

O coentro é uma olerícola de grande importância no Brasil, principalmente por suas propriedades medicinais e utilização como temperos nas receitas nordestinas e geração de renda para pequenos produtores. No entanto agentes fitopatogênicos têm causado diminuição na área plantada dessa olerícola, em grandes áreas produtivas no estado da Paraíba. Esse trabalho objetivou identificar o agente causal de tombamentos em plantas de coentro no município de Lagoa Seca, PB. O experimento foi conduzido no laboratório de Fitopatologia (LAFIT), da Universidade Federal da Paraíba (UFPB). Foram coletadas plantas de coentro, de uma propriedade rural de Lagoa Seca, PB que apresentavam sintomas de murcha e tombamento. Após a observação dos sintomas as plantas

foram encaminhadas ao LAFIT, onde foi realizado o isolamento da planta, em meio de cultura Batata Dextrose e Agar. Após 7 dias do isolamento, as colônias fúngicas foram identificadas em microscópio ótico. Seguido a obtenção de cultura pura do patógeno deu-se continuação aos postulados de Koch. Após a observação dos sintomas, realizou-se a inoculação em plantas de coentro com suspensão de  $1 \times 10^5$  esporos/mL, e observou-se a reprodução dos sintomas. Em seguida, realizou-se o re-isolamento das plantas inoculadas anteriormente, a partir das plantas sintomáticas em comparação com as plantas de coentro coletadas, elas apresentavam os mesmos sintomas, de murcha e tombamento. Dessa forma foram realizadas todas as etapas que compõem os postulados de Koch. Por tanto, através dos testes realizados o patógeno identificado foi o fungo *Fusarium* sp., confirmando ser o agente causal do tombamento de plântulas de coentro no município de Lagoa Seca, PB.

**Palavras-chave:** *Fusarium* spp, Postulados de Koch, Coentro.

## ABSTRACT

Coriander is a vegetable of great importance in Brazil, mainly for its medicinal properties and use as a condiment in Northeastern recipes and in the generation of income for small producers. However, phytopathogenic agents have caused a decrease in the planted area of this garden, in large productive areas in the state of Paraíba. This work aimed to identify the causal agent of tipping in coriander plants in the city of Lagoa Seca, PB. The experiment was conducted at the Phytopathology Laboratory (LAFIT), at the Federal University of Paraíba (UFPB). Coriander was collected from a rural property in Lagoa Seca-PB that showed symptoms of wilting and tipping. After observing the symptoms, the plants were sent to LAFIT, where the plant was isolated, in a culture medium of Potato Dextrose and Agar. After 7 days of isolation, the fungus colonies were identified under an optical microscope. After obtaining the pure culture of the pathogen, Koch's postulates were continued. After the observation of the symptoms, the inoculation was made in coriander with a suspension of  $1 \times 10^5$  spores / mL, and the reproduction of the symptoms was observed. Then, the isolation of previously inoculated plants, of symptomatic plants was carried out in comparison with the collected coriander plants, which had the same symptoms, of withering and tipping. In this way, all the steps that make up Koch's postulates were carried out. Therefore, through the tests carried out, the pathogen identified was the fungus *Fusarium* sp., Confirming to be the causal agent of the tipping of coriander seedlings in the municipality of Lagoa Seca, PB.

**Keywords:** *Fusarium* spp, Postulate of Koch, Coentro.

## 1 INTRODUÇÃO

A espécie *Coriandrum sativum* L. conhecida popularmente como coentro é cultivada praticamente em todos os países do mundo. As maiores áreas de produção de coentro estão concentradas na China, Índia e antiga União Soviética. Nas Américas, o México se destaca como o maior produtor e exportador, com cerca de 5.000 hectares anuais cultivados para consumo interno e exportação principalmente para os EUA, Canadá e alguns países europeus (REIS et al., 2016).

O coentro é uma das principais olerícolas produzidas no Nordeste Brasileiro, considerado o segundo vegetal mais consumido, desempenhando um importante papel social (BERTINI, 2010). Suas sementes e folhas são comestíveis, utilizadas como tempero devido ao odor e sabor marcante.

O coentro possui propriedades medicinais, anti-inflamatório, antifúngico e ansiolítico, rica em vitaminas e fonte de cálcio e ferro (LIMA, 2007; DUARTE et al., 2007). Além disso, o seu óleo essencial apresenta grande importância econômica devido suas características químicas e físicas (BEGNAMI et al., 2010).

Na Paraíba, o município de Lagoa Seca, destaca-se pela grande produção de hortaliças principalmente coentro, sendo comercializado em estabelecimentos comerciais e feiras livres, apresentando-se com uma importante fonte de renda para produtores da zona rural (BONFIM, 2017). No entanto, a produção de coentro nessa região tem reduzido significativamente devido a problemas fitossanitários, principalmente pela presença de agentes fitopatogênicos.

As plantas acometidas por esses fitopatogênicos apresentam lesões necróticas no colo e na raiz, murcha, tombamento (damping-off), chegando a causar morte da planta (FERREIRA, 2013). Ao longo dos ciclos de cultivo a incidência tem aumentado, forçando os produtores a implantarem novas áreas isentas desses microorganismos. Para mitigar a ação de doenças nessas áreas de produção, diferentes medidas de controle podem ser utilizadas, mas para isso é importante que se tenha conhecimento sobre a etiologia do agente causal (AMORIM et al., 2018).

Para identificar o agente causal de doenças de plantas se faz necessário a realização de algumas etapas investigativas, através dos postulados de Koch (AMORIM et al., 2018). A correta identificação desse agente causal é de suma importância, para que se estabeleçam medidas corretas de manejo. Dessa forma, esse trabalho objetivou identificar o agente causal de podridões e tombamento em plantas de coentro *Coriandrum sativum* L. em propriedade rural do município Lagoa Seca, PB.

## 2 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Laboratório de Fitopatologia (LAFIT), pertencente à Universidade Federal da Paraíba (UFPB), Centro de Ciências Agrárias (CCA), localizado na cidade de Areia – PB microrregião do Brejo Paraibano.

Para a realização do experimento foram coletadas plantas de coentro *Coriandrum sativum* L. que apresentavam sintomas de damping-off, em área rural de produção de hortaliças localizada no município de Lagoa Seca, PB, microrregião de Campina Grande. Cujas coordenadas geográficas são latitude 07° 10' 15" S, longitude 35° 51' 13" W, apresentando clima tropical úmido e temperatura média anual de 22°C. Em seguida as plantas foram recolhidas em sacos de polietileno, identificados, armazenadas em isopor e encaminhados ao Laboratório de Fitopatologia.

O estudo etiológico da doença em plantas de coentro foi determinada com base nos postulados de Koch (Amorim, et al. 2018), que consiste em quatro etapas:

- a) Associação constante patógeno hospedeiro – O suspeito patógeno deve estar presente em todas as plantas de uma mesma espécie que apresentam o mesmo tipo de sintoma;
- b) Isolamento do patógeno – o organismo associado ao sintoma deve ser isolado da planta doente, multiplicado artificialmente e ter suas características descritas;
- c) Inoculação do patógeno e reprodução dos sintomas – o suspeito patógeno, obtido em cultura pura, deve ser inoculado em plantas sadias da mesma espécie e variedade e provocar o mesmo sintoma observado nas plantas inicialmente doentes;
- d) Reisolamento do patógeno – o microorganismo deve ser reisolado das plantas submetidas a inoculação experimental e suas características devem ser as mesmas observadas na segunda etapa do postulado.

Inicialmente foram realizadas observações de plantas que apresentavam sintomas de murcha e tombamento em campo, cumprindo a primeira etapa dos postulados de Koch.

A segunda etapa consistiu no isolamento, para isso foram utilizados fragmentos de aproximadamente um centímetro de diâmetro da planta, sendo estes retirados do talo, folha e raiz do coentro. Os fragmentos foram retirados da região limítrofe (50% da área lesionada e 50% da área sadia), e desinfestados utilizando-se álcool 70% por 2 minutos, hipoclorito de Sódio 1% por 2 minutos, seguido de tripla lavagem em água destilada estéril (ADE).

Após esses procedimentos os fragmentos foram transferidos para um papel filtro e com o auxílio de uma pinça o material foi plaqueado em meio de cultura Batata-Dextrose-Ágar (BDA), pH 6,0, incubados a temperatura de  $25 \pm 2$  °C e fotoperíodo de 12 horas durante sete dias em estufa tipo Demanda Bioquímica de Oxigênio (B.O.D.).

Decorrido sete dias de incubação as colônias fungicas crescidas no meio de cultura foram identificadas através de literatura especializada (Marthur & Kongsdal, 2003; Zauza et al., 2007). Para isso, foram preparadas lâminas contendo micélio e estruturas reprodutivas do patógeno coradas com azul de metileno e observadas em microscópio óptico.

Para a realização da terceira etapa dos postulados, plantas de coentro variedade 'verdão' foram utilizadas para ser inoculadas com patógeno obtido no isolamento. Para isso, sete sementes de coentro foram semeadas em vasos com capacidade de 2 L, contendo solo autoclavado classificado como franco-arenoso. As irrigações foram realizadas diariamente com auxílio de um regador.

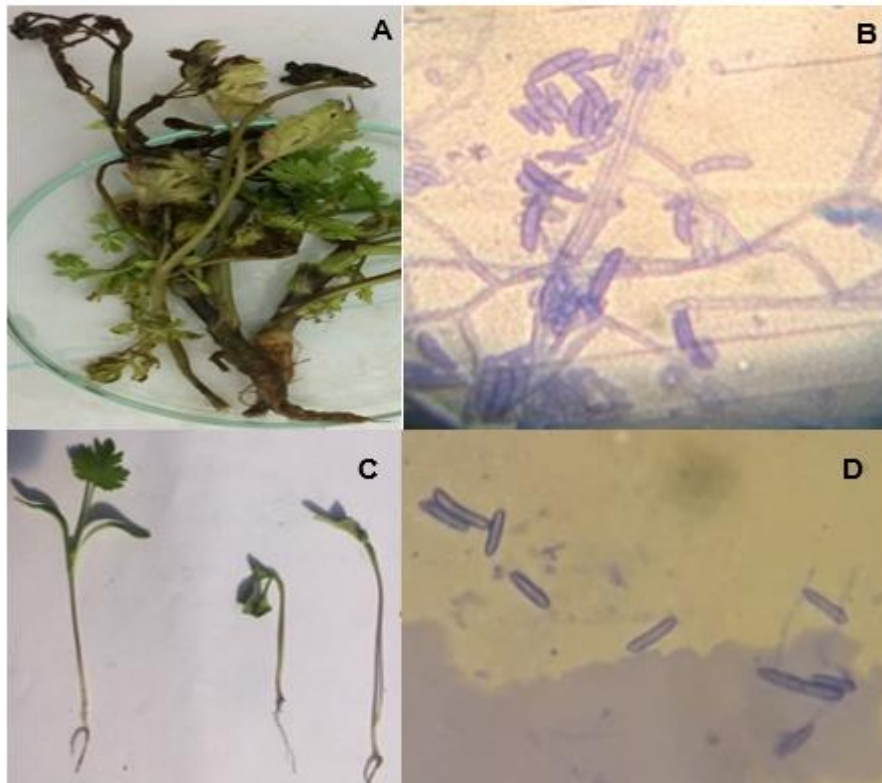
Após o período de sete dias, foi preparada uma suspensão de esporos obtida através da adição de 10 mL de ADE nas placas de Petri contendo colônias puras do agente causal. Com o auxílio de uma espátula estéril, os conídios foram removidos, filtrados em camada de gaze esterilizada e quantificados em hemacitômetro, para composição de uma suspensão de  $10^5$  conídios/mL. Foram adicionados 25 mL de suspensão em cada vaso no momento do semeio das sementes.

Após 15 dias da semeadura, plântulas de coentro que apresentaram sintomas de murcha e tombamento foram retiradas dos vasos, encaminhadas ao laboratório de fitopatologia e realizado o reisolamento do patógeno. Seguiu-se o mesmo método descrito anteriormente. Completando assim a quarta etapa dos postulados.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O primeiro objetivo do trabalho foi identificar o agente causal dos sintomas em plantas de coentro. Após o isolamento de plantas sintomáticas, pode-se identificar colônias fungicas que continham estruturas vegetativas e reprodutivas características do gênero *Fusarium* spp., evidenciando que os sintomas observados são provocadas por esse fitopatógeno. Esse patógeno foi identificado associado em todas as plantas e partes dela utilizados no isolamento (Figura 1A).

Figura 1. (A) Plântulas coletadas em campo apresentando sintomas de podridão de colo, murcha e tombamento; (B) Estruturas reprodutivas (macro conídios) do fungo *Fusarium* spp. obtidas após o isolamento; (C) Plântulas de coentro inoculadas com *Fusarium* spp apresentando sintomas de tombamento; (D) Estrutura reprodutiva (macro conídios) obtida após o reisolamento do patógeno.



As plantas acometidas por *Fusarium* spp. apresentavam sintomas reflexos, tais como lesões no colo, murcha e tombamento. Em condições de laboratório esse patógeno apresenta coloração variada, devido ao grande número de espécies que o gênero abrange. De maneira geral, apresenta coloração de micélio um pouco rosada, roxa podendo também ser branco e elevado com aspecto de algodão e esponjoso (MASSOLA JR & KRUGNER, 2011). Na figura 1 B estão presentes dois tipos de esporos assexuados sendo estes micros e macroconídios, onde os microconídios possuem forma cilíndrica e oval, e os macroconídios são multiseptados (WINDELS, 1991; MILANESI, 2009), características intrínsecas ao gênero.

Devido à importância do problema, alguns trabalhos foram realizados buscando identificar o agente causal de sintomas de tombamento em plantas de coentro, e foram identificados fungos do gênero *Pythium* e *Fusarium* (FERREIRA, 2013). Além deste, Infante (2016), utilizando métodos mais eficientes na identificação de patógenos, através de marcadores moleculares, identificou: *Pythium irregulare*, *Rhizoctonia solani*, *Fusarium inflexum*, *F. lacertarum* e *F. falciforme* em associação com plantas de coentro.

As plantas de coentro após serem submetidas a inoculação com o fungo *Fusarium* spp., apresentaram os mesmos sintomas, observados em plantas presentes na propriedade em Lagoa Seca, PB (figura 1C). Sendo eles amarelecimento em folhas, progredindo a lesões necróticas no colo e murcha. No experimento, a ocorrência de tombamento e morte da plântula ocorreu em período inferior a dez dias. Algumas plântulas não chegaram a expressar sintomas na parte aérea ou no colo, até que ocorresse o tombamento.

O patógeno foi reisolado de todas as plantas que apresentaram os mesmos sintomas, e as estruturas reprodutivas coincidiram com as mesmas características observadas nas plantas coletadas em campo (1 B e D). O gênero *fusarium* spp. abrange fungos considerados habitantes do solo, o que implica em maior dificuldade no seu manejo, ao mesmo tempo favorece o aumento populacional do patógeno e conseqüentemente em ataques mais severos de doenças sobre as culturas (JADEJA, 2014).

O principal sintoma causado é o damping-off ou tombamento de plântulas faz parte de um grupo de doenças que incide os tecidos vegetais jovens, em decorrência da presença do patógeno no solo, levando ao apodrecimento das sementes e após germinação, tombamento da plântula (AMORIM, 2018). Segundo Infante (2016), esta doença é considerada o principal problema da cultura, de maior importância, causando perdas excessivas na produção.

Com o base nos resultados obtidos pode-se concluir que o agente identificado como causal do tombamento de plântulas de coentro no município de Lagoa Seca, PB é o fungo do gênero *Fusarium* spp.



**REFERÊNCIAS**

- AMORIM, L.; REZENDE, J.A.M. & BERGAMIN FILHO, A. eds. Manual de Fitopatologia. Volume 1 - Princípios e Conceitos. 5ª Edição. Editora Agronômica Ceres Ltda. São Paulo, 2018.
- BERTINI, C. H. M.; PINHEIRO, E. A. R.; NÓBREGA, G. N.; DUARTE, J. M. L. Desempenho agrônomo e divergência genética de genótipos de coentro. Revista Ciência Agrônoma, v. 41, p. 409-416, 2010.
- BONFIM, C.O. Fitonematoides associados ao cultivo de hortaliças no município de Lagoa Seca-PB. Areia, PB, 2017. 32p. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Agronomia).
- DUARTE, M. C. T.; FIGUEIRA, G. M.; DELARMELINA, C.; SARTORATTO, A. Investigação da atividade do óleo essencial de duas variedades de *Coriandrum sativum* contra micro-organismos envolvidos com patologias dérmicas. Horticultura Brasileira, v.25, p. 36, 2007.
- FERREIRA, M. D. F. Epidemiologia de doenças radiculares na cultura do coentro no município de Arapiraca-AL. 2013. 35 (Dissertação de mestrado). Agronomia, Universidade Federal de Alagoas-UFAL, Rio Largo-AL.
- INFANTE, N. B. Etiologia do damping-off na cultura do coentro no município de Arapiraca-AL e efeito da interação dos patógenos na incidência da doença. 2016. 55p. (Dissertação de Mestrado). Agronomia, Universidade Federal de Alagoas, Rio Largo.
- JADEJA, K. B.; BHALIYA, C. M. Efficacy of different fungicides against *Fusarium solani* causing coriander root rot. The Bioscan, v. 9, n. 3, p. 1225-1227, 2014.
- LIMA, J. S. S. de. Desempenho agroeconômico de coentro em função de espaçamentos e em dois cultivos. Revista Ciência Agrônoma, v. 38, n. 04, p. 407-413, 2007.
- MARTHUR, S. B.; KONGSDAL, O. Common laboratory seed health testing methods for detectine fungi. Basserdorf: International Seed Testing Association, 2003, 425 p.
- MASSOLA JR, N. S. M.; KRUGNER, T. L. Fungos Patogênicos. In: AMORIM: AMORIM, L., et al (Ed.). Manual de Fitopatologia: Princípios e Conceitos. 4ª. São Paulo-SP: Editora Agronômica Ceres, v.1, 2011.
- MILANESI, P. M. Caracterização, toxicidade e patogenicidade de *Fusarium* spp. em genótipos de soja em sistema de plantio direto. 2009. (Dissertação de Mestrado). Agronomia, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria-RS.
- REIS, A.; LOPES, C, A. Doenças do coentro no Brasil. Circular técnica, Brasília, DF, ed. 1, n. 1, p. 1-5, dez. 2016.
- WINDELS, C. E. Current status of *Fusarium* Taxonomy. Phytopathology, v. 81, n. 9, p. 1048-1051, 1991.
- ZAUZA, E. A. V.; ALFENAS, A. C.; MAFIA, R. G. Esterilização, preparo de meios de cultura e fatores associados ao cultivo de fitopatógenos. In: ALFENAS, A. C.; MAFIA, R. G. (Eds.). Métodos em fitopatologia. Viçosa: UFV, 2007. p. 23-51.