
Análise cienciométrica das principais doenças da ervilha

Scientometric analysis of the major pea diseases

Paulo Henrique Pereira Costa Muniz¹; Gustavo Henrique Silva Peixoto¹; Marina Gabriela Marques¹; Maysa Pereira Martins Teixeira¹; Fabricio Rodrigues¹; Daniel Diego Costa Carvalho^{1*}

¹ Universidade Estadual de Goiás, Câmpus Ipameri, Ipameri, Goiás, Brasil

*Autor correspondente. E-mail: daniel.carvalho@ueg.br

Recebido: 17/10/2017; Aceito: 26/06/2018

RESUMO

As doenças são o principal fator que influencia o rendimento e a qualidade de vagens e grãos de ervilha. O presente trabalho teve como objetivo realizar uma análise cienciométrica dos artigos, com foco nos oito principais patógenos que acometem a cultura da ervilha. Para o desenvolvimento deste estudo, foram feitas buscas especializadas no portal “Web of Science” utilizando como palavras chaves os nomes científicos dos patógenos e da ervilha. Na busca geral, foi obtido um resultado de 216 artigos publicados no período de 2000 a 2016, sendo *Erysiphe pisi*, *Rhizoctonia solani*, *Pea seed-borne mosaic virus*, os patógenos com maior número de trabalhos publicados e também de citações. Quanto à relação citações/artigo, destacaram-se *Rhizoctonia solani* (média de 19,4 citações/artigo) e *Pea seed-borne mosaic virus* (média de 17,3 citações/artigo). Um total de 109 periódicos foram responsáveis pelos trabalhos publicados, sendo que oito destes concentraram 1/3 do total de artigos.

Palavras-chave: *Pisum sativum*, horticultura, cienciométrica.

ABSTRACT

The diseases are the main reason that influences the yield and quality of pod and pea grains. The present study had as objective make a scientometric analysis of articles, focusing on the eight main pea pathogens. To the development of this study, specialized searches were carried on the website “Web of Science” using scientific names of pea pathogens and the pea scientific name as keywords. In the general search, it was obtained 216 articles published between 2000 and 2016 as result, being *Erysiphe pisi*, *Rhizoctonia solani* and *Pea seed-borne mosaic virus* the pathogens with highest number of published works and also citations. Regarding citations/article relation, *Rhizoctonia solani* (average of 19.4 citations/article) and *Pea seed-borne mosaic virus* (average of 17.3 citations/article) stood out from the others. A total of 109 journals were responsible for the published works, wherein eight of them concentrated 1/3 of all articles.

Keywords: *Pisum sativum*, horticulture, scientometrics.

INTRODUÇÃO

A ervilha (*Pisum sativum* L.) é uma leguminosa com características altamente nutritivas, sendo amplamente utilizada na alimentação humana, como forragem para animais e na produção de silagem (GIORDANO e PEREIRA, 1989). A ervilha-verde é uma opção de produção para atender às novas demandas do mercado, sobretudo de produtos supergelados (CARVALHO et al., 2012). Diferente da ervilha para produção de grãos secos, os quais são posteriormente reidratados e enlatados, as cultivares de ervilha-verde são próprias para a colheita de grãos, visando ao imediato congelamento e/ou enlatamento. O produto pode também ser comercializado na forma de vagens para debulhar ou de grãos debulhados, para consumo in natura (GASSI, 2009). É considerado excelente alimento por se destacarem, em sua composição, elevados teores de proteína, vitaminas do complexo B, além de minerais como cálcio, ferro, fósforo e potássio (PEREIRA, 1989).

No Brasil a cultura se adapta melhor a regiões com temperatura amena ou regiões tropicais com altitudes elevadas, no entanto, a participação brasileira no mercado mundial é inexpressiva (SILVA et al., 2015). Apesar disso, o cultivo de ervilhas nacional apresenta uma produtividade cerca de 30 a 40% maior que a média mundial, por hectare, podendo chegar a valores superiores a 1400 kg, obtendo reflexo na redução da importação desse produto em 70% nas últimas décadas (TAVARES et al., 2016).

De modo geral, a umidade relativa do ar não afeta diretamente o rendimento, mas alta umidade favorece o desenvolvimento de doenças causadas por bactérias, fungos, vírus e nematoides (VIEIRA et al, 2007). Assim, no caso da ervilha, as doenças são principal fator que influencia o rendimento e qualidade de grãos de ervilha. Entre todos os patógenos, o fungo *Fusarium oxysporum* f. sp. *pisi* tem sido um dos mais pesquisados (HEMAN et al., 2014). Outro grupo que merece atenção são os patógenos habitantes do solo, a exemplo dos fungos *Rhizoctonia* e *Sclerotinia*, pois seu manejo é dificultado e, principalmente sua erradicação, a qual não é economicamente viável (GRUNDWALD et al., 2004). Considerado um patógeno endêmico, o fungo *Erysiphe pisi*, constitui importante patógeno da ervilha, uma vez que este fungo reduz a área foliar, podendo reduzir em até 50% a produção (CAFÉ FILHO et al., 1988; STANGARLIN et al., 2016). Em semelhança, o fungo *Peronospora viciae* também está disperso nas áreas produtoras, causando perdas significativas nas áreas de produção de ervilha, principalmente por sua ação patogênica aumentada em regiões de alta umidade (STANGARLIN et al., 2016). O *Pea seed-borne mosaic virus* consiste em um patógeno de difícil controle, pois sua transmissão pode ocorrer de diversas formas: por sementes, contato e inseto vetor, sendo uma doença de grande importância pelo elevado número de cultivares suscetíveis (CONGDON et al., 2016). De forma análoga, a bactéria *Pseudomonas syringae* pv. *pisi* também ocasiona grandes danos à cultura, devido a disseminação por sementes contaminadas.

O Institute of Scientific Information (ISI) de Thomson Scientific, tem servido de dados prestador desde o início dos anos 1960, sendo destino ideal de pesquisa para explorar o universo das citações em várias áreas e em todo o mundo, cobre a maioria dos campos científicos e abrange as publicações mais antigas, pois a sua indexação e os registros arquivados remontam a 1900. A análise de citações que a Web of Science apresenta fornece melhores gráficos e é mais detalhado, comparada a outras plataformas como o Scopus (FALAGAS et al., 2008).

Neste sentido, a ciênciometria envolve um conjunto de trabalhos aplicados à análise quantitativa da atividade de investigação científica e técnica (BUFREM & PRATES, 2005), que visa identificar padrões ou tendências que podem existir em publicações de um dado campo de investigação científica (ENSSLIN et al., 2015). Além disso, serve para identificar quais áreas de estudo precisam de maior atenção em um determinado campo de especialização (GUPTA et al., 2014; ALMEIDA et al., 2016). A Ciência da Informação vai além da pesquisa das características da informação e do processamento, mas também averigua as propriedades da informação, sua história e suas teorias (QUEIROZ & MOURA, 2015).

Deste modo, este trabalho objetivou levantar artigos sobre os oito principais patógenos da cultura da ervilha publicados na plataforma ISI Web of Science, bem como seus respectivos periódicos e número de citações, compreendendo o intervalo de tempo entre 2000 a 2016.

MATERIAL E MÉTODOS

Para o desenvolvimento deste estudo, foram feitas buscas especializadas no portal “Web of Science” com as seguintes palavras chaves: *Sclerotinia sclerotiorum*, *Rhizoctonia solani*, *Fusarium oxysporum* f. sp. *pisi*; *Erysiphe pisi*; *Peronospora viciae*; *Pseudomonas syringae* pv. *pisi*; *Pea seed-borne mosaic virus*; *Meloidogyne incognita*, todas adicionadas do nome do hospedeiro: *Pisum sativum*. Para cada artigo, foram identificados: o ano da publicação, o periódico da publicação e o número de citações. Com base nos dados obtidos, foram feitos gráficos de colunas para as comparações: quantidade de artigos publicados por patógeno, o número de citações para o total de artigos publicados para cada patógeno e os 19 periódicos com maior quantidade de artigos científicos publicado.

RESULTADOS

Na busca geral, foram obtidos 216 artigos indexados na base Web of Science. Após as filtrações feitas por patógenos, foram levantados 77 trabalhos sobre *E. pisi*; 29 para *R. solani*, 26 para *Pea-seed mosaic virus*, 23 sobre *F. oxysporum* f. sp. *pisi*, 22 para *S. sclerotiorum*, 20 sobre *P. syringae* pv. *pisi*, 14 para *P. viciae* e 5 com *M. incognita* (Figura 1).

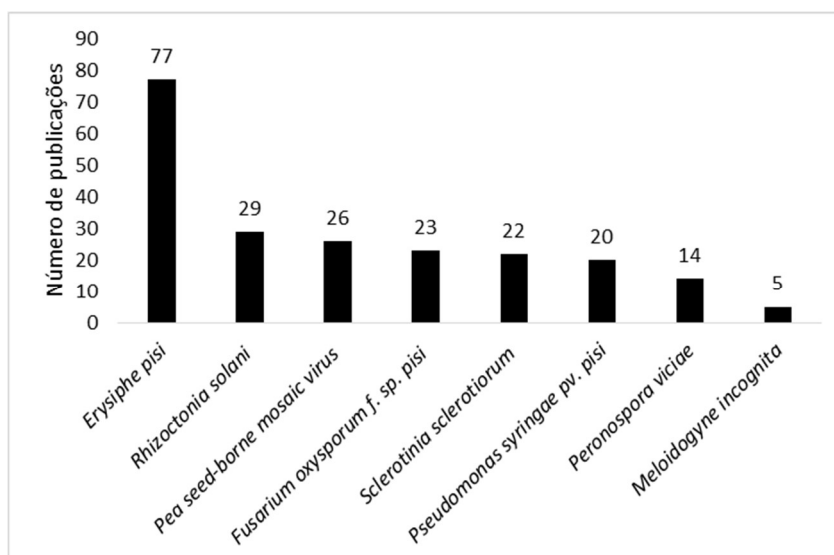


Figura 1. Número de artigos sobre doenças em ervilha publicados na base de dados Web of Science, compreendendo o intervalo entre 2000 e 2016.

Quanto às citações obtidas pelos artigos, constatou-se que os 3 patógenos com trabalhos com o maior número de citações foram *E. pisi*, *R. solani* e *Pea seed-borne mosaic virus* (Figura 2). Entretanto, os patógenos que apresentaram a maior relação de número médio de citações/artigo foram *Rhizoctonia solani* (média de 19,4 citações/artigo) e *Pea seed-borne mosaic virus* (média de 17,3 citações/artigo). Todos os outros patógenos ficaram com relação inferior a 12 citações/artigo, em que *Meloidogyne* se destacou por apresentar a menor quantidade de citações/artigo, a qual foi de apenas 4,2.

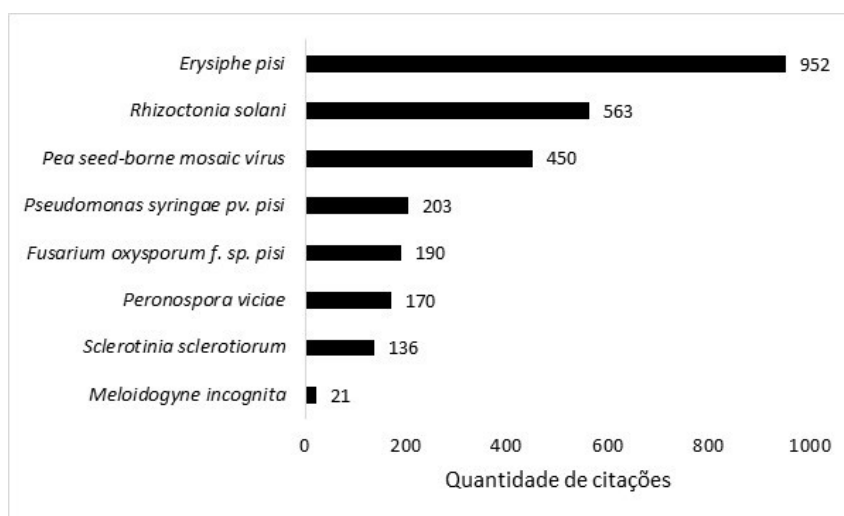


Figura 2. Número de citações obtidas pelos artigos publicados para cada patógeno ocorrente em ervilha, segundo levantamento na base de dados Web of Science, compreendendo o intervalo entre 2000 e 2016.

No total, 109 periódicos foram os responsáveis pelos 216 trabalhos publicados. Dentre as revistas com o maior número de publicações se destacam: Canadian Journal of Plant Science (16 artigos), Euphytica (12 artigos), European Journal of Plant Pathology (8 artigos), Acta Scientiarum Polonorum-Hortorum Cultus (8 artigos) e Journal of Plant Diseases and Protection (7 artigos), Australasian Plant Pathology (7 artigos), Plant Pathology (6 artigos), Phytopathology (6 artigos) e os demais inferior a 5 artigos (Figura 3).

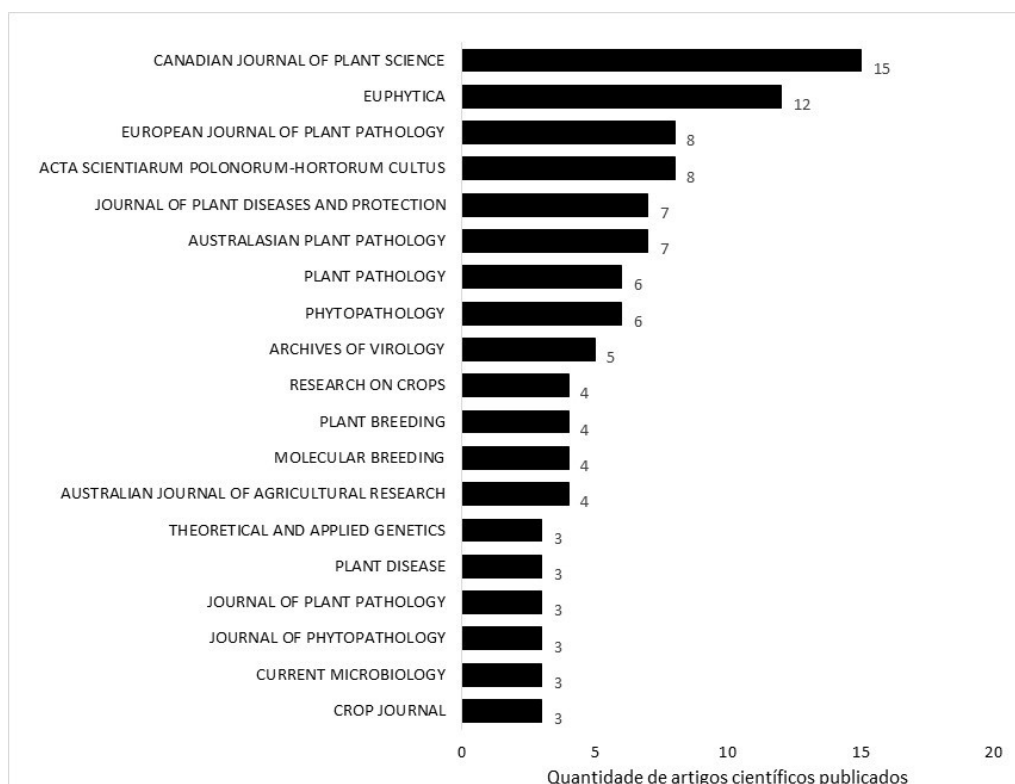


Figura 3. Relação dos periódicos que mais publicaram sobre doenças em ervilha, segundo levantamento na base de dados Web of Science, compreendendo o intervalo entre 2000 e 2016.

DISCUSSÃO

Erysiphe pisi correspondeu a 35% dos artigos levantados para doenças da ervilha. Esta maior quantidade de artigos relacionados a oídio em relação aos demais patógenos pode ser explicado pelo fato de o fungo *Erysiphe* atacar não só a ervilha, mas uma grande gama de hospedeiros, estando presente em uma grande quantidade de estudos em várias outras culturas de importância econômica (FERREIRA, 1989; AGRIOS, 2005). Este fato aliado aos danos que esse patógeno pode ocasionar na produção, tende a aumentar a quantidade de estudos com o patógeno, tanto no número de publicações quanto no número de citações. Assim, em síntese, como *E. pisi* é o patógeno com maior número de artigos publicados, naturalmente, era esperado que este possuísse o maior número total de citações. Entretanto, os patógenos que apresentaram a maior relação de número médio de citações/artigo foram *R. solani* e *Pea seed-borne mosaic virus*. Uma maior relação de número médio de citações/artigo no caso de *R. solani* já era esperado, uma vez que, segundo STANGARLIN et al., (2016), *R. solani* é o agente causal da principal doença da cultura ervilha.

Além dos fungos, que são os maiores responsáveis por perdas de produção na ervilha, o vírus *Pea seed-borne mosaic virus* também possui importante papel na cultura, principalmente em relação as sementes (CONGDON et al., 2016), o qual pode ser explicado pela maior relação média de número de citações/artigo. De forma oposta, o patógeno *Meloidogyne* foi o que apresentou menor número de publicações na base de busca. Uma possível explicação para este fato é que o estudo sobre nematoides na cultura da ervilha é recente e pouco empreendido, possivelmente devido a ocorrência bastante reduzida no Brasil e em outros países (STANGARLIN et al., 2016).

Um total de oito periódicos concentram 1/3 do total de artigos publicados sobre doenças da ervilha, merecendo destaque para os periódicos Canadian Journal of Plant Science, Euphytica e Acta Scientiarum Polonorum-Hortorum Cultus merecem destaque, por contemplarem em seus escopos a biotecnologia.

CONCLUSÃO

E. pisi teve o maior número de artigos publicados e, enquanto isso, *R. solani* possuiu a maior relação média de citações/artigo científico.

Devido a seus escopos, somente oito periódicos concentram 1/3 de artigos publicados a respeito de doenças da ervilha.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), por uma bolsa de iniciação científica concedida e ao Programa de Bolsa de Incentivo à Pesquisa e Produção Científica (PROBIP) da Universidade Estadual de Goiás (UEG) por duas bolsas de incentivo à pesquisa.

REFERÊNCIAS

AGRIOS, G.N. **Plant Pathology**. 5th ed. San Diego, Academic Press, 2005, 948p.

ALMEIDA, L.M.; NOGUEIRA, C.A.; BORGES, P.P.; PRADO, A.D.L.; GONÇALVES, P.J. State of the art of scientific literature on *Hancornia speciosa*: Trends and gaps. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.38, n.4, p.1-10, 2016.

BUFREM, L.; PRATES, Y. O saber científico registrado e as práticas de mensuração da informação. **Ciência da Informação**, Brasília, v.34, n.2, p.9-25, 2005.

CAFÉ FILHO, A.C.; MENEZES, L.W.; MADEIRA, M.C.B.; GIORDANO, L.B.; REIFSCHNEIDER, F.J.B. Avaliação de fungicidas para o controle químico do oídio da ervilha. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v.13, p.369-372, 1988.

CARVALHO, J.A.; REZENDE, F.C.; AQUINO, R.F.; FREITAS, W.A.; OLIVEIRA, E.C. Produção da ervilha cultivada em ambiente protegido sob diferentes tensões de água no solo. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v. 16, n. 1, p. 44-50, 2012.

CONGDON, B.S.; COUTTS, B.A.; RENTON, M.; JONES, R.A.C. *Pea seed-borne mosaic virus*: Stability and Wind-Mediated Contact Transmission in Field Pea. **Plant Disease**, St. Paul, v.100, n.1, p.953-958, 2016.

ENSSLIN, L.; WAICZYK, C.; CHAVES, L.C.; ENSSLIN, E.R. The process of evidencing the state of the art in scientific production management. **TransInformação**, Campinas, v.27, n.3, p.220-228, 2015.

FALAGAS, M.E., PITSOUNI, E.I., MALIETZIS, G.A.; PAPPAS, G. Comparison of PubMed, Scopus, web of science, and Google scholar: strengths and weaknesses. **The FASEB Journal**, Bethesda, v.22, n.2, p.338-342, 2008.

FERREIRA, F.A. **Patologia Florestal: Principais Doenças Florestais no Brasil**. Viçosa. SIF. 1989. 570p.

GASSI, R.P.; ZÁRATE, A.H.; VIEIRA, M.C.; GOMES, H.E.; MUNARIN, E.E.O.; RECH, J. Spacing between plants and number of rows per plot on the yield of pea. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.27, n.4, p.549-552, 2009.

GIORDANO, L.B.; PEREIRA, A.S.A. ervilha na alimentação animal. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.14, n.158, p.65-69, 1989.

GRUNDWALD, N.J.; CHEN, W.; LARSEN, R.C. Pea diseases and their management. In: NAQVI, S.A.M.H. (eds) **Diseases of fruits and vegetables**. v.2. Dordrecht: Springer Science, 2004, pp.301-331.

GUPTA, P.D.; DASWANI, P.G.; BIRDI, T.J. Approaches in fostering quality parameters for medicinal botanical in Indian context. **Indian Journal of Pharmacology**, Mumbai v.46, n.4, p.363-371, 2014.

HEMAN, S.; SAHI, S.T.; AHAMED, I.; CHOUDHRY, A.A.; HANNAN, A. Differential impact of *Fusarium oxysporum* f. sp. *pisi* on resistance source of pea genotype and its chemical management. **Pakistan Journal of Phytopathology**, Faisalabad, v.26, n.1, p.91-96, 2014.

Pereira, A.S. Ervilha: Integração pesquisa / Iniciativa Privada. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.14, p.52-64, 1989.

QUEIROZ, D.G.C.; MOURA, A.M.M. Ciência da Informação: história, conceitos e características. **Em Questão**, Porto Alegre, v.21, n.3, p.26-42, 2015.

STANGARLIN, J.R.; PASCHOLATI, S.P.; FRANZENER, G. Doenças da ervilha. In: KIMATI, H.; AMORIM, L.; REZENDE, J.A.M.; BERGAMIN FILHO, A.; CAMARGO, L.E.A. **Manual de Fitopatologia: Doenças das plantas cultivadas**. 5 ed. Ouro Fino: Agronômica Ceres, v.2, 2016, p.351-358.

SILVA, A.L.; MATOS, A.C.B.; HILST, P.C.; SILVA, H.S. Crescimento inicial de ervilha sob diferentes níveis de compactação em dois solos. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, Pombal, v.10, n.3, p.90-94, 2015.

TAVARES, A.E.B.; CLAUDIO, M.T.R.; FREITAS, P.G.N.; CARDOSO, A.I.I. Densidade de plantio na produção de ervilha-de-vagem. **Horticultura Brasileira**, Vitória da Conquista, v.34, n.2, p.289-293, 2016.

VIEIRA, R.F.; PINTO, C.M.; VIEIRA, C. ervilha (*Pisum sativum*). In: PAULA JUNIOR, T.J.; VENZON, M. (Eds) **101 Culturas - manual de tecnologias agrícolas**. Belo Horizonte: EPAMIG. 2007. pp.317-320.