

RESSALVA

Atendendo solicitação do(a) autor(a), o texto completo desta dissertação será disponibilizado somente a partir de 23/11/2023.

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA - UNESP
CÂMPUS DE JABOTICABAL

**INTERFERÊNCIA DAS PLANTAS DANINHAS NO
FEIJOEIRO-COMUM SOB ÉPOCAS E DENSIDADES DE
SEMEADURA DIFERENTES**

Jorge Luis Tejada Soraluz

Engenheiro Agrônomo

2022

**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA - UNESP
CÂMPUS DE JABOTICABAL**

**INTERFERÊNCIA DAS PLANTAS DANINHAS NO
FEIJOEIRO-COMUM SOB ÉPOCAS E DENSIDADES DE
SEMEADURA DIFERENTES**

Discente: Jorge Luis Tejada Soraluz

Orientador: Prof. Dr. Pedro Luís da Costa Aguiar Alves

Coorientador: Prof. Dr. Leandro Borges Lemos

Tese apresentada à Faculdade de Ciências
Agrárias e Veterinárias – Unesp, Câmpus de
Jaboticabal, como parte das exigências para a
obtenção do título de Doutor em Agronomia
(Produção Vegetal)

2022

T266i	Tejada-Soraluz, Jorge Luis Interferência das plantas daninhas no feijoeiro-comum sob épocas e densidades de semeadura diferentes / Jorge Luis Tejada-Soraluz. -- , 2023 169 p. : il., tabs. Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista (Unesp), Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Jaboticabal, Orientador: Pedro Luís da Costa Aguiar Alves 1. Interferência. 2. Plantas competição. 3. Densidade. 4. Clima Agricultura. 5. Phaseolus vulgaris. I. Título.
-------	---

Sistema de geração automática de fichas catalográficas da Unesp. Biblioteca da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Jaboticabal. Dados fornecidos pelo autor(a).

Essa ficha não pode ser modificada.



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA

Câmpus de Jaboticabal



CERTIFICADO DE APROVAÇÃO

TÍTULO DA TESE: INTERFERÊNCIA DAS PLANTAS DANINHAS NO FEIJOEIRO-COMUM SOB ÉPOCAS
E DENSIDADES DE SEMEADURA DIFERENTES

AUTOR: JORGE LUIS TEJADA SORALUZ

ORIENTADOR: PEDRO LUÍS DA COSTA AGUIAR ALVES

COORIENTADOR: LEANDRO BORGES LEMOS

Aprovado como parte das exigências para obtenção do Título de Doutor em Agronomia (Produção Vegetal), pela Comissão Examinadora:

Prof. Dr. PEDRO LUÍS DA COSTA AGUIAR ALVES (Participação Virtual)
Departamento de Biologia / FCAV UNESP Jaboticabal

Prof. Dr. AUGUSTO GUERREIRO FONTOURA COSTA (Participação Virtual)
Embrapa Algodão / Campina Grande/PB

Prof. Dr. JHANSLEY FERREIRA DA MATA (Participação Virtual)
Universidade do Estado de Minas Gerais - UEMG / Fruta/MG

Prof. Dr. ARTHUR ARROBAS MARTINS BARROSO (Participação Virtual)
Universidade Federal do Paraná-UFPR / Curitiba/PR

Dra. MARILUCE PASCOINA NEPOMUCENO (Participação Virtual)
Autônoma / Ponta/SP

Jaboticabal, 23 de novembro de 2022

DADOS CURRICULARES DO AUTOR

JORGE LUIS TEJADA SORALUZ – Natural do porto do Callao, Peru, onde nasceu em 29 de dezembro de 1980, sendo os pais Teodosio Tejada Claros e Jesus Maria Soraluz Dávila. Engenheiro agrônomo e mestre em Producción Agrícola pela Universidad Nacional Agraria La Molina (Lima, Peru) em 2013 e 2016, respectivamente. Realizou estágio em outubro de 2016 no Laboratório de Plantas Daninhas (LAPDA) da Unesp-Jaboticabal, conduzindo pesquisa sobre o controle químico de *Eleusine indica*, trabalho apresentado no V Congresso Brasileiro de Fitossanidade em agosto de 2019. O ano 2018 fez segundo estágio na North Carolina State University (U.S), desenvolvendo trabalho sobre o controle químico de *Portulaca oleracea* e *Galinsoga quadriradiata*. Atualmente é membro do LAPDA e em março de 2020 ingressou no curso de Doutorado em Agronomia (Produção Vegetal), na Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias – Câmpus de Jaboticabal, sob orientação do Prof. Dr. Pedro Luís da Costa Aguiar Alves e com bolsa da CAPES/PROEX.

“A tarefa não é tanto ver aquilo que ninguém viu, mas pensar o que ninguém ainda pensou sobre aquilo que todo mundo vê.” (Arthur Schopenhauer)

Ao meu pai Teodosio pelo legado imaterial que deixou e a minha mãe Marujita pelo apoio incondicional.

DEDICO

AGRADECIMENTOS

A Deus, por cuidar cada passo que dou.

Aos meus pais Teodosio e Marujita, a minha irmã Patricia, por tudo aquilo que contribuiu com a minha formação acadêmica e pessoal.

Aos meus grandes amores: minha esposa Roxana e minha filha Emilia, os pilares da minha vida.

Ao meu orientador professor Pedro Luís da Costa Aguiar Alves, pelos ensinamentos, paciência e tempo outorgado todas as vezes que foi precisado. Ao meu coorientador professor Leandro Borges Lemos, pelos excelentes e oportunos aportes que melhoraram substancialmente a pesquisa e ao Vinicius Filla, pelo apoio permanente.

Aos membros da banca da defesa: Augusto Guerreiro Fontoura, Jhansley Ferreira da Mata, Arthur Martins Barroso e a Mariluce Pascoina Nepomuceno pelos excelentes aportes e correções neste trabalho.

Aos meus amigos do LAPDA que ajudaram na realização da pesquisa, especialmente José Valcir Fidelis Martins, Ebson Silva, Willians Carrega, Allan, Nelson, Paloma, Luana, Gabriela, Maira, Mayra, Lucas e a todos aqueles que apoiaram direta ou indiretamente, meu eterno agradecimento.

À Univesidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”-câmpus de Jaboticabal, à Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias e ao Programa de Pós-Graduação em Agronomia (Produção Vegetal) pela imelhorável oportunidade de continuar minha formação profissional e pessoal.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

INTERFERÊNCIA DAS PLANTAS DANINHAS NO FEIJOEIRO-COMUM SOB ÉPOCAS E DENSIDADES DE SEMEADURA DIFERENTES

RESUMO – Com o objetivo de determinar o efeito da época e/ou a densidade de semeadura na interferência de plantas daninhas no feijoeiro-comum, foram conduzidos quatro experimentos no Brasil em duas épocas (safrinha das águas ou SA e safrinha de inverno ou SI) e dois no Peru em uma época, sendo dois experimentos por época: 15 e 10 plantas de feijoeiro m^{-1} (QPM e DPM) no Brasil e 12 e 8 plantas de feijoeiro m^{-1} (DoPM e OPM) no Peru. O delineamento experimental foi em blocos casualizados em quatro repetições (Brasil e Peru), com arranjo fatorial no Brasil, sendo um fator a duração dos períodos (10, 20, 30, 40, 50, 60 e 80 dias após a emergência ou DAE) e o outro fator o tipo de período (convivência e controle), ficando 14 tratamentos. No Peru, os tratamentos foram períodos crescentes de controle e convivência: 15, 30, 45, 60, 75 e 90 DAE, totalizando 12 tratamentos. Realizou-se a análise fitossociológica das plantas daninhas e a regressão da sua massa seca com a produtividade. A análise de regressão não linear da produtividade foi feita para determinar o período anterior à interferência (PAI), período crítico de prevenção à interferência (PCPI) e período total de prevenção à interferência (PTPI). O efeito da interferência nos componentes da produção e na qualidade dos grãos foram determinados no Brasil. As espécies predominantes foram: *Nicandra physaloides* (Brasil e Peru), *Digitaria nuda* (Brasil), *Raphanus raphanistrum* (Brasil), *Setaria verticillata* (Peru) e *Sorghum halepense* (Peru). Na SA, o PCPI em QPM mostrou redução em quatro dias e o PAI teve aumento em 7 DAE, em comparação com DPM. O PCPI foi cinco dias menor e o PAI foi 6 DAE maior na SI que na SA, em DPM. No Peru, em DoPM estendeu-se o PAI em 4 DAE e diminuiu-se o PCPI em 17 dias, em comparação com OPM. A interferência das plantas daninhas diminuiu a produtividade entre 34,6 a 92,9%. O efeito da interferência das plantas daninhas nos componentes da produção e qualidade dos grãos foi semelhante nas duas densidades, exceto a proporção de grãos maiores (foi 4% maior em DPM do que em QPM na SA). A interferência provocou a menor produtividade e massa de 100 grãos, o maior tempo de hidratação do grão e a maior proporção de grãos pequenos na SI. A maior densidade de semeadura conferiu à cultura maior capacidade competitiva sobre algumas espécies de plantas daninhas na SA e safrinha no Peru, mas não na SI.

Palavras-chave: competição, controle cultural de plantas daninhas, estande de plantas, *Phaseolus vulgaris* L.

WEED INTERFERENCE IN COMMON BEAN UNDER DIFFERENT SOWING DENSITY AND SEASON

ABSTRACT – In order to determine the effect of season and/or sowing density on weed interference in common bean, four experiments were carried out in Brazil in two seasons (spring-summer and winter season or SS and WS, respectively) and two in Peru in one season, with two experiments per season: 15 and 10 bean plants m^{-1} (FPM and TPM) in Brazil and 12 and 8 bean plants m^{-1} (TwPM and EPM) in Peru. The experimental design was in randomized blocks with four replications (Brazil and Peru), in a factorial arrangement in Brazil, being a factor the duration of the periods (10, 20, 30, 40, 50, 60 and 80 days after emergence or DAE) and another factor was the type of period (coexistence and control), setting 14 treatments. In Peru, the treatments were increasing periods of control and coexistence: 15, 30, 45, 60, 75 and 90 DAE, totaling 12 treatments. Weed phytosociological survey was evaluated as well as the analysis of weed dry mass with bean productivity regression. Nonlinear regression analysis of productivity was performed to determine the period prior to interference (PPI), critical period of interference prevention (CPIP) and total period of interference prevention (TPIP). The effect of interference on yield components and grain quality was determined in Brazil. The predominant species were: *Nicandra physaloides* (Brazil and Peru), *Digitaria nuda* (Brazil), *Raphanus raphanistrum* (Brazil), *Setaria verticillata* (Peru) and *Sorghum halepense* (Peru). In SS, the CPIP in FPM showed a reduction in four days and PPI had an increase in 7 DAE, compared to TPM density. CPIP had five days less and PPI was 6 DAE greater in the WS than in the SS, in TPM density. In Peru, in TwPM, the PPI was extended by 4 DAE and the CPIP was reduced by 17 days, compared to EPM. Weed interference decreased productivity from 34,6 to 92,9%. The effect of weed coexistence on yield components and grain quality was similar in both densities, except for the percentage of larger grains, which was 4% greater in TPM than in FPM in the SS. Weed interference caused the lowest yield and 100-grain mass, the longest grain hydration time and the highest proportion of small grains in the WS. The higher sowing density gave the crop a greater competitive capacity over some weed species in the SS and in the harvest in Peru, but not in the WS.

Keywords: competition, cultural weed control, plant stand, *Phaseolus vulgaris* L.

1. INTRODUÇÃO

A cultura do feijoeiro ocupa lugar expressivo na alimentação mundial. Segundo a FAO (2016), o feijão é fonte de proteínas, ferro, cálcio, ácido fólico, fibra, baixo conteúdo de sódio e gordura, constituindo-se na base da dieta em países como Brasil, México, Colômbia, Índia, Vietnã, Gana, entre outros. A FAOSTAT (2022) colocou ao Brasil no terceiro lugar em produção mundial de feijão de grão seco, depois da Índia e Myanmar, com volume de 3.035.290 t o ano 2020. Dados da Conab (2022) indicam que, apesar do impacto da pandemia da covid-19, a produção brasileira do feijão na safra 2021/2022 (3.114.800 t) foi 7,6% maior do que na safra 2020/2021 (2.893.800 t), mesmo com queda de 3,2% da área plantada na safra 2021/2022 em relação à safra 2020/2021.

A ótima produtividade do feijoeiro depende tanto de fatores climáticos quanto do manejo agrônomo, especialmente do controle de plantas daninhas, considerando que a cultura tem baixa capacidade de competição (Freitas et al., 2019), podendo ser seriamente prejudicada pela interferência das plantas daninhas, deixando graves perdas econômicas. Schiessel et al. (2019) afirmaram que a interferência das plantas daninhas reduz em 80,4% a produtividade do feijoeiro, devido à diminuição do estande e do número de vagens por planta. Segundo Soltani et al. (2018), produtores de feijão dos Estados Unidos e Canadá poderiam perder por causa das plantas daninhas até 71% da produtividade, valorizada em US \$622 milhões nos Estados Unidos e US \$100 milhões na Canadá.

Além de afetar a produtividade, as plantas daninhas podem interferir nas características qualitativas do grão, reduzindo seu valor comercial ou industrial (grãos muito pequenos ou “miúdos”), nutritivo (grãos com baixo teor de proteínas) e culinário (feijões duros, difíceis de hidratar e cozer). A elevada competição de plantas daninhas por nutrientes pode diminuir a absorção de nitrogênio pela cultura, comprometendo assim o conteúdo de proteínas dos grãos. Coelho et al. (2019) mostraram que houve uma redução de 13,4% no teor de nitrogênio nos grãos do feijoeiro convivendo com *Commelina diffusa* em relação ao tratamento livre dessa planta daninha.

Os momentos em que a cultura pode apresentar prejuízos na produtividade em decorrência da convivência com a comunidade infestante são chamados de períodos de interferência e são expressos em dias após o plantio/semeadura. Pitelli e Durigan (1984) determinaram três tipos de períodos de interferência: período anterior à interferência ou PAI (período a partir da emergência que plantas daninhas podem conviver com a cultura sem redução significativa na produtividade), período total de prevenção à interferência ou PTPI (período após a emergência em que, efetuando-se o controle, seu final reflete o momento em que a cultura é capaz de prevenir a interferência) e período crítico de prevenção à interferência ou PCPI (período em que deve haver controle da comunidade infestante). Conhecer esses períodos é de grande importância pois permite saber o momento ideal para controlar as plantas daninhas e quando, ocasionalmente, é possível deixá-las na cultura, o que significa economia de recursos.

Os períodos de interferência podem mudar de acordo com a cultivar, espécies de plantas daninhas, condições ambientais ou época de plantio e práticas agrônômicas, podendo tornar mais competitiva à cultura ao aumentar o PAI e diminuir o PCPI. No entanto, se os fatores favorecerem mais à comunidade infestante apresentando por diversas causas elevada densidade, massa seca, predominância de espécies agressivas, etc., a capacidade competitiva da cultura será comprometida, refletindo-se nos períodos de interferência (por exemplo menor PAI e maior PCPI significa que a cultura estará mais tempo vulnerável à competição). Nas condições do experimento de Parreira et al. (2013), o plantio direto do feijoeiro-comum sobre resíduos de *Crotalaria juncea* aumentou o PAI em 23,7% quando comparado com o cultivo sem resíduos, portanto o plantio direto favoreceu a tolerância da cultura sobre a comunidade infestante.

Considerando o controle de plantas daninhas significativo no manejo agrônômico do feijoeiro e a importância para o controle do conhecimento do efeito da densidade e época de semeadura nos períodos de interferência, trabalhos desta natureza são importantes para tornar o manejo da comunidade infestante mais rigoroso e eficiente, economizando tempo e recursos. Igualmente, contribui com esse intuito, atualizar informação dos impactos da interferência de plantas daninhas na produtividade e qualidade do feijoeiro em função de épocas e densidades de

semeadura. Os objetivos do presente estudo foram: a) determinar os efeitos de densidades e épocas de semeadura do feijoeiro-comum nos períodos de interferência de plantas daninhas no Brasil, b) determinar os efeitos de densidades de semeadura do feijoeiro-comum nos períodos de interferência de plantas daninhas no Peru, c) caracterizar a comunidade infestante convivendo com o feijoeiro no Brasil e no Peru e d) analisar a interferência de plantas daninhas na produtividade e qualidade dos grãos no Brasil e na produtividade no Peru.

6. CONCLUSÕES

Na safra das águas no Brasil, o PCPI do experimento com 15 plantas m^{-1} diminuiu e o PAI incrementou em comparação aos mesmos períodos de interferência na densidade de 10 plantas m^{-1} .

O PCPI das plantas daninhas foi menor e o PAI maior na safra de inverno, quando comparados com os mesmos períodos na safra das águas ou primavera-verão, na cultura do feijoeiro semeado com densidade DPM no Brasil.

No Peru, a maior densidade de semeadura (12 plantas m^{-1}) estendeu o PAI e diminuiu o PCPI, em contraste com os mesmos períodos na menor densidade de semeadura do feijoeiro-comum (8 plantas m^{-1}).

De acordo à análise fitossociológica, as espécies de plantas daninhas com os maiores valores de importância relativa no Brasil foram: *Nicandra physaloides* (safra das águas e safra de inverno), *Digitaria nuda* (safra das águas) e *Raphanus raphanistrum* (safra de inverno). Por outro lado, as espécies que possuíram os mais altos valores de importância relativa no Peru foram: *Nicandra physaloides*, *Setaria verticillata* e *Sorghum halepense*.

O acúmulo progressivo de massa seca das plantas daninhas diminuiu exponencialmente a produtividade da cultura, mas essa diminuição foi similar ou menos acentuada na maior densidade de semeadura (QPM no Brasil e DoPM no Peru), em comparação às menores densidades (DPM no Brasil e OPM no Peru).

A convivência com plantas daninhas em ambas as safras no Brasil ocasionaram resultados similares nos componentes da produção, tempo de cozimento e relação de hidratação do grão. O tempo de máxima hidratação foi maior na safra de inverno. Em ambas as safras, o convívio prolongado com plantas daninhas favoreceu a porcentagem de impurezas e de RP11 (grãos menores), e afetou a porcentagem de RP12-15 (grãos maiores) do feijoeiro-comum.

A maior densidade de semeadura conferiu ao feijoeiro-comum maior capacidade competitiva sobre algumas espécies de plantas daninhas em condições de clima cálido (safra das águas no Brasil e safra no Peru). Na safra do inverno no Brasil a maior densidade de semeadura não favoreceu a capacidade competitiva da cultura.

7. REFERÊNCIAS

Abouziena HF, Haggag WM (2016) Métodos alternativos de controle não químicos de plantas daninhas: Uma revisão. **Planta Daninha** 34:377-392. <https://doi.org/10.1590/S0100-83582016340200019>

Agostinetto D, Souza EA, Andres A, Ulguim AR, Schimitz MF, Goulart FA (2021) Period prior to interference of barnyardgrass is modified due to the spraying of cyhalofop-butyl alone or associated with penoxsulam in paddy rice crop. **Advances in Weed Science** 39. <https://doi.org/10.51694/AdvWeedSci/2021;39:00001>

Amaral FCR, Nepomuceno MP, Chaves ARCS, Carlin SD, Azania CAM (2019) Weed Interference Periods in Pre-Sprouted Sugarcane Seedlings. **Planta Daninha** 37. <https://doi.org/10.1590/S0100-83582019370100105>

Amini R, Alizadeh H, Yousefi A (2014) Interference between red kidneybean (*Phaseolus vulgaris* L.) cultivars and redroot pigweed (*Amaranthus retroflexus* L.). **European Journal of Agronomy** 60:13-21. <https://doi.org/10.1016/J.EJA.2014.07.002>

Andre RGB, Garcia A (2015) Alguns aspectos climaticos do Município de Jaboticabal – SP. **Nucleus** 12:263-269. <https://doi.org/10.3738/1982.2278.1543>

Andrioli I, Centurion JF (1999) Levantamento detalhado dos solos da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias de Jaboticabal. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO. **Anais...** Brasília: Sociedade Brasileira da Ciência do Solo, 1999. CD-ROM.

Arf O, Lemos LB, Soratto RP, Ferrari S (2015) **Aspectos gerais da cultura do feijão (*Phaseolus vulgaris* L.)**. Botucatu: FEPAF, 433 p.

Arnfield AJ (2020) Köppen climate classification. Encyclopedia Britannica. Disponível em: <https://www.britannica.com/science/Koppen-climate-classification>. Acesso em: 20 nov. 2020.

Bachega LPS, Carvalho LB, Bianco S, Cecílio Filho AB (2013) Periods of weed interference in okra crop. **Planta Daninha** 31:63-70. <https://doi.org/10.1590/S0100-83582013000100007>

Baker C, Modi AT, Nciizah AD (2021) Weeding frequency effects on growth and yield of dry bean intercropped with sweet sorghum and cowpea under a dryland area. **Sustainability (Switzerland)** 13. <https://doi.org/10.3390/su132112328>

Barbosa FR, Gonzaga ACO (2012) **Informações técnicas para o cultivo do feijoeiro-comum na Região Central-Brasileira: 2012-2014**. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 247 p. (Embrapa. Documentos, 272)

Barbosa JC, Barreto SS, Inoue-Nagata AK, Reis MS, Firmino AC, Filho AB, Rezende JAM (2009) Natural infection of *Nicandra physaloides* by Tomato severe rugose virus in Brazil. **Journal of General Plant Pathology** 75:440-443. <https://doi.org/10.1007/s10327-009-0198-5>

Barbosa JC, Maldonado Junior W (2015) **AgroEstat - Sistema para análises estatísticas de ensaios agrônômicos**. Jaboticabal: FCAV/UNESP.

Barroso AAM, Alves PLCA, Yamauti MS, Nepomuceno MP (2012) Comunidade infestante e sua interferência no feijoeiro implantado sob plantio direto, na safra de primavera. **Planta Daninha** 30:279-286. <https://doi.org/10.1590/S0100-83582012000200006>

Barroso AAM, Yamauti MS, Alves PL da CA (2010) Interferência entre espécies de planta daninha e duas cultivares de feijoeiro em duas épocas de semeadura. **Bragantia** 69:609-616. <https://doi.org/10.1590/s0006-87052010000300012>

Batista PSC, Oliveira VS, Caxito AM, Carvalho AJ, Aspiazú I (2016) Phytosociological survey of weeds in cultivars of common beans with different types of growth in the north of Minas Gerais. **Planta Daninha** 34:497-507. <https://doi.org/10.1590/S0100-83582016340300010>

Bellé C, Kulczynski SM, Kaspary TE, Kuhn PR (2017) Plantas daninhas como hospedeiras alternativas para *Meloidogyne incognita*. **Nematropica** 47:26-33.

Bitocchi E, Nanni L et al. (2012) Mesoamerican origin of the common bean (*Phaseolus vulgaris* L.) is revealed by sequence data. **Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America** 109. <https://doi.org/10.1073/pnas.1108973109>

Borba AM (2018) **Desenvolvimento e preferencia alimentar de *Spodoptera cosmioides* (Walker) e *Spodoptera eridania* (Cramer) (Lepidoptera: Noctuidae) em feijão e língua-de-vaca**. 37 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – UFPR, Curitiba.

Borchardt L, Jakelaitis A, de Assis Valadão FC, Venturoso LAC, dos Santos CL (2011) Períodos de interferência de plantas daninhas na cultura do feijoeiro-comum (*Phaseolus vulgaris* L.). **Revista Ciencia Agronomica** 42:725-734. <https://doi.org/10.1590/S1806-66902011000300019>

Borges WLB, Freitas RS, Mateus GP, Sá ME, Alves MC (2014) Supressão de plantas daninhas utilizando plantas de cobertura do solo. **Planta Daninha** 32:755-763. <https://doi.org/10.1590/s0100-83582014000400010>

Boyd NS, Fnu K, Marble C, Steed ST, MacRae AW (2017) **Biology and management of goosegrass (*Eleusine indica* (L.) Gaertn.) in tomato, pepper, cucurbits, and strawberry**. Gainesville: UF/IFAS Extension, 4 p. (University of Florida. Documentos, HS1178)

Bressanin FN, Giancotti PRF, Parreira MC, Alves PL da CA (2013a) Influence of *Raphanus raphanistrum* L. Density and Relative Time of Emergence on Bean Crop. **Journal of Agricultural Science** 5. <https://doi.org/10.5539 / jas.v5n10p199>

Bressanin FN, Nepomuceno M, Martins JVF, Carvalho LB De, Alves PL da CA (2013b) Influência da adubação nitrogenada sobre a interferência de plantas daninhas em feijoeiro. **Revista Ceres, Viçosa** 60:43-52. <https://doi.org/10.1590/S0034-737X2013000100007>

Brighenti AM, Oliveira MF (2011) Biologia de Plantas Daninhas. In.: Oliveira Jr RS, Constantin J, Inoue MH (Eds.) **Biologia e manejo de plantas daninhas**. Curitiba: Omnipax, 348 p.

CABI - Centre for Agricultural Bioscience International (2022a) Invasive Species Compendium. *Nicandra physaloides* (apple of Peru). Disponível em: <https://www.cabi.org/isc/datasheet/36289>. Acesso em: 13 jan. 2022.

CABI - Centre for Agricultural Bioscience International (2022b) Plantwise Knowledge Bank. *Urochloa plantaginea* (marmeladegrass). Disponível em: <https://www.plantwise.org/KnowledgeBank /datasheet/9668#ImpactSection>. Acesso em: 10 jan. 2022.

CABI - Centre for Agricultural Bioscience International (2022c) Invasive Species Compendium. *Acanthospermum hispidum* (bristly starbur). Disponível em: <https://www.cabi.org/isc/datasheet/2465>. Acesso em: 13 fev. 2022.

CABI - Centre for Agricultural Bioscience International (2021) Invasive Species Compendium. *Amaranthus retroflexus* (redroot pigweed). Disponível em: <https://www.cabi.org/isc/datasheet/4652>. Acesso em: 20 jul. 2021.

Canale MC, Ribeiro L do P, Castilhos RV, Wordell Filho JA (2020) **Pragas e doenças do feijão: diagnose, danos e estratégias de manejo**. Florianópolis: Epagri, 93 p. (Epagri. Boletim Técnico, 197).

Carvalho MCS (2021) Árvore do conhecimento do feijão: adubação. Agência Embrapa de Informação Tecnológica. Disponível em: https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/feijao/arvore/CONTAG01_81_131120_0215104.html. Acesso em: 9 jun. 2021.

Chang-Hung C (2006) Introduction to allelopathy. In: Reigosa MJ, Pedrol N, González L (Eds.) **Allelopathy: A Physiological Process with Ecological Implications**. Netherlands: Springer, p. 1-8.

Chauhan BS, Johnson DE (2008) Germination Ecology of Goosegrass (*Eleusine indica*): An Important Grass Weed of Rainfed Rice. **Weed Science** 56:699-706. <https://doi.org/10.1614/ws-08-048.1>

Cheam A, Code G (1995) The biology of Australian weeds 24. *Raphanus raphanistrum* L. **Plant Protection Quarterly** 10:2-13.

Cobucci T (2014) Plantas Daninhas. In.: Gonzaga AC de O (Ed.) **Feijão : o produtor pergunta, a Embrapa responde**. Brasília: Embrapa, p. 191-208.

Cobucci T, Stefano JG Di, Kluthcouski J (1999) **Manejo de plantas daninhas na cultura do feijoeiro em plantio direto**. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 56p. (Embrapa Arroz e Feijão. Circular Técnica, 35).

Coelho CG, Dalvi LP, Oliveira LSG, Oliveira FL (2019) Production and Nutrient Accumulation of Common Bean Cultivars under Competition with Weed. **Planta Daninha** 37. <https://doi.org/10.1590/s0100-83582019370100151>

Coelho CMM, Souza CA, Danelli ALD, Pereira T, Santos JCP, Piazzoli D (2008) Cooking capacity of dry bean grains according to genotype and temperature of hydration water. **Ciência e Agrotecnologia** 32:1080-1086. <https://doi.org/10.1590/s1413-70542008000400007>

CONAB – Companhia Nacional de Abastecimento (2022) Safra Brasileira de Grãos. Boletim da safra de grãos. Tabela de dados – Produção e balanço de oferta e demanda de grãos. Disponível em: <https://www.conab.gov.br/info-agro/safras/graos>. Acesso em: 9 abr. 2021.

Concenção G, Tomazi M, Correia IVT, Santos SA, Galon L (2013) Phytosociological Surveys: Tools for Weed Science? **Planta Daninha** 31:469-482. <https://doi.org/10.1590/S0100-83582013000200025>

Costa RSS, Arf O, Júnior VO, Buzetti S (2009) População de plantas e nitrogênio para feijoeiro cultivado em sistema de plantio direto. **Revista Caatinga** 22:39-45.

Cruz DR, Leandro LFS, Munkvold GP (2019) Effects of Temperature and pH on *Fusarium oxysporum* and Soybean Seedling Disease. **Plant Disease** 103:3234-3243. <https://doi.org/10.1094/PDIS-11-18-1952-RE>

Cubero JI, Moreno MT (Eds.) (1983) **Leguminosas de Grano**. Madrid: Ediciones Mundi Prensa, 359 p.

Cury JP, Santos JB, Silva EB, Braga RR, Carvalho FP, Valadão Silva D, Byrro ECM (2013) Eficiência nutricional de cultivares de feijão em competição com plantas daninhas. **Planta Daninha** 31:79-88. <https://doi.org/10.1590/S0100-83582013000100009>

D'Amico-Damião V, Barroso AAM, Alves PL da CA, Lemos LB (2020) Intercropping maize and succession crops alters the weed community in common bean under no-tillage. **Pesquisa Agropecuária Tropical** 50:539-547. <https://doi.org/10.1590/1983-40632020v5065244>

Da Costa DS, Barbosa RM, Eustáquio De Sá M (2013) Weed management and its relation to yield and seed physiological potential in common bean cultivars. **Pesquisa Agropecuária Tropical** 43:147-154. <https://doi.org/10.1590/S1983-40632013000200010>

Da Silva A, Pereira T, Coelho CMM, de Almeida JA, Schmitt C (2011) Teor de fitato e proteína em grãos de feijão em função da aplicação de pó de basalto. **Acta Scientiarum - Agronomy** 33:147-152. <https://doi.org/10.4025/actasciagron.v33i1.5878>

Da Silva JG, Ferreira EPDB, Nascente AS (2021) Common bean yield as affected by in furrow filler liming and nitrogen topdressing. **Revista Caatinga** 34:857-866. <https://doi.org/10.1590/1983-21252021v34n413rc>

Da Silva JIC, Martins D, Pereira MRR, Cardoso LA, Rodrigues-Costa ACP (2013) Períodos de interferência de plantas daninhas na cultura do girassol. **Bioscience Journal** 29:1255-1266. <https://doi.org/10.1590/brag.2013.040>

Da Silva OF (2021) Consumo *Per capita* de Arroz (*Oryza sativa* L.) e de Feijão-comum (*Phaseolus vulgaris* L.), no Brasil, de 1985 a 2020. Embrapa Arroz e Feijão. Disponível em: <https://www.cnpaf.embrapa.br/socioeconomia/docs/arroz/consumopercapitaarrozefeijao.htm>. Acesso em: 3 mar. 2022.

Da Silva SC (2022) Árvore do conhecimento do feijão: clima. Agência Embrapa de Informação Tecnológica. Disponível em: https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/feijao/arvore/CONTAG01_20_1311200215101.html. Acesso em: 13 mar. 2022.

Da Silva SC, Didonet AD, Moraes AC (2014) Clima. In.: Gonzaga AC de O (Ed.) **Feijão : o produtor pergunta, a Embrapa responde**. Brasília: Embrapa, p. 26-30.

Da Silva Teixeira GC, Stone LF, Heinemann AB (2015) Eficiência do uso da radiação solar e índices morfofisiológicos em cultivares de feijoeiro. **Pesquisa Agropecuária Tropical** 45:9-17. <https://doi.org/10.1590/1983-40632015v4528297>

Da Silveira PM (2022) Árvore do conhecimento do feijão: produção. Agência Embrapa de Informação Tecnológica. Disponível em: https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/feijao/arvore/CONTAG01_74_131120_0215104.html. Acesso em: 13 mar. 2022.

Dávila M, Vásquez CL, Pomboza P (2017) Primer reporte de *Raphanus raphanistrum* L. en los páramos de Chimborazo, Ecuador. **Idesia** 35:93-97. <https://doi.org/10.4067/S0718-34292017005000201>

De Castro JL, Ito MF, Maringoni AC, Balardin RS (2006) Desafios ao controle de doenças na cultura do feijoeiro nas regiões sul e sudeste do Brasil. In: VI SEMINÁRIO SOBRE PRAGAS, DOENÇAS E PLANTAS DANINHAS DO FEIJOEIRO. **Anais...**São Paulo: IAC, p. 250.

De Matos CDC, Da Silva CT, Cunha PT, Gandini EMM, Silva DV, Barbosa EA, Dos Santos JB, Ferreira EA (2015) *Nicandra physalodes* growth at different concentrations of N, P and K. **Semina: Ciências Agrárias** 36:1307-1316. <https://doi.org/10.5433/1679-0359.2015v36n3p1307>

De Matos C da C, Gandini EMM, Silva EA, dos Santos JB, Ferreira EA (2018) Accumulation potential and nutrient cycling of apple of Peru (*Nicandra physalodes*). **Revista Caatinga** 31:360-369. <https://doi.org/10.1590/1983-21252018v31n212rc>

De Santis FP, Neto AS, Cavalcante AG, Filla VA, Mingotte FLC, Lemos LB (2019) Componentes de produção, produtividade e atributos tecnológicos de cultivares de feijoeiro do grupo comercial carioca. **Colloquium Agrariae** 15:21-30. <https://doi.org/10.5747/ca.2019.v15.n6.a332>

Dekker J (2004) Evolutionary biology of the foxtail (*Setaria*) species-group. In.: **Weed Biology and Management**. Dordrecht: Springer, p. 65-113.

Dekker J (2003) The foxtail (*Setaria*) species-group. **Weed Science** 51:641-656. <https://doi.org/10.1614/p2002-ir>

Dias ACR, Carvalho SJP, Nicolai M, Christoffoleti PJ (2007) Problemática da ocorrência de diferentes espécies de capim-colchão (*Digitaria* spp.) na cultura da cana-de-açúcar. **Planta Daninha** 25:489-499. <https://doi.org/10.1590/S0100-83582007000300008>

Didonet AD, Carvalho MAF (2014) Fisiologia. In.: Gonzaga AC de O (Ed.) **Feijão : o produtor pergunta, a Embrapa responde**. Brasília: Embrapa, p. 32-40.

Do Amaral EL, Woyann LG, Baretta DR, Gobatto DR, de Paula GS, Kafer JM, Do Amaral JEL, Finatto T (2022) Seltion for grain size and sieve yield in F3 common bean genotypes using linear mixed models. **Acta Scientiarum - Agronomy** 44. <https://doi.org/10.4025/actasciagron.v44i1.52953>

Dos Santos RR, Rossato AE, dos Santos AR, Borges MS, Pierini MM, Amaral PA, Nicolau VR, Citadini-Zanette V (2012) *Coronopus didymus* (L.) Smith In.: Rossato AE, Pierini MM, Amaral PA, Dos Santos RR, Citadini-Zanette V (Eds.) **Fitoterapia Racional: Aspectos Taxonômicos, Agroecológicos, Etnobotânicos e Terapêuticos**. Florianópolis: DIOESC, p. 95-110.

Ernst WHO, Tolsma DJ (1992) Growth of Annual and Perennial Grasses in a Savanna of Botswana under Experimental Conditions. **Flora** 186:287-300. [https://doi.org/10.1016/s0367-2530\(17\)30547-9](https://doi.org/10.1016/s0367-2530(17)30547-9)

Eslami SV, Ward S (2021) *Chenopodium album* and *Chenopodium murale*. In.: Chauhan B (Ed.) **Biology and Management of Problematic Crop Weed Species**. London: Academic Press, p. 89-112. <https://doi.org/10.1016/b978-0-12-822917-0.00009-4>

Esmailzadeh S, Aminpanah H (2015) Effects of planting date and spatial arrangement on common bean (*Phaseolus vulgaris*) yield under weed-free and weedy conditions. **Planta Daninha** 33:425-432. <https://doi.org/10.1590/S0100-83582015000300005>

Etminani A, Mohammadi K, Saberali SF (2021) Effect of organic and inorganic amendments on growth indices and seed yield of red kidney bean (*Phaseolus vulgaris*) in competition with *Amaranthus retroflexus*. **Journal of Plant Nutrition** 44:421-437. <https://doi.org/10.1080/01904167.2020.1822398>

Fahl JI, Carelli MLC (1997) Eficiência do nicosulfuron no controle de capim-massambara na cultura do milho. **Planta Daninha** 15:46-52. <https://doi.org/10.1590/s0100-83581997000100006>

FAO - Food and Agriculture Organization of the United Nations (2016) Health Benefits of Pulses. Disponível em: <http://www.fao.org/documents/card/en/c/f8ca4edf-8fad-49d0abe4bf038139d540>. Acesso em: 20 jul. 2020.

FAOSTAT - Food and Agriculture Organization of the United Nations Statistics Division (2022) Producción de frijol seco: los 10 principales productores. Disponível em: <https://www.fao.org/faostat/es/#data/QCL/visualize>. Acesso em: 19 abr. 2021.

Farinelli R, Lemos LB (2010) Produtividade, eficiência agrônômica, características nutricionais e tecnológicas do feijão adubado com nitrogênio em plantio direto e convencional. **Bragantia** 69:165-172. <https://doi.org/10.1590/s0006-87052010000100021>

Farlow PJ (1981) Effect of low temperature on number and location of developed seed in two cultivars of French beans (*Phaseolus vulgaris* L.). **Australian Journal of Agricultural Research** 32:325-330.

Filgueira FAR (2008) **Novo Manual de Olericultura: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças**. Viçosa: UFV, 421 p.

Franke AC, Van Dijk CJ, Riemens MM (2009) ***Setaria verticillata*, *Digitaria ischaemum* and *Geranium molle*: biology and control, a review of literature.** Wageningen: Plant Research International, 28 p. (Plant Research International. Note, 587).

Freitas AF, Maciel JC, Silva MM, Santos JB (2019) *Urochloa brizantha* interference in the *Phaseolus vulgaris* radicular system fertilized with phosphorus. **Planta Daninha** 37. <https://doi.org/10.1590/S0100-83582019370100055>

Frizzas MR (1998) **Levantamento de insetos em plantas daninhas na entressafra das culturas da soja e do milho em Jaboticabal (SP).** 119 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Entomologia) - USP, Piracicaba.

Galon L, Trevisol R, Forte CT, Tironi SP, Reichert Júnior FW, Radunz AL (2017a) Competitive ability of bean cultivars with hairy beggarticks. **Revista Caatinga** 30:855-865. <https://doi.org/10.1590/1983-21252017v30n405rc>

Galon L, Winter FL, Forte CT, Agazzi LR, Basso FJM, Holz CM, Perin GF (2017b) Associação de herbicidas para o controle de plantas daninhas em feijão do tipo preto. **Revista Brasileira de Herbicidas** 16:268-278. <https://doi.org/10.7824/rbh.v16i4.559>

Ghamari H, Ahmadvand G (2013) Growth Analysis of Dry Bean (*Phaseolus vulgaris* L.) in Different Weed Interference Situations. **Notulae Scientia Biologicae** 5:394-399. <https://doi.org/10.15835/nsb539052>

Giancotti PRF, Nepomuceno MP, de Souza Rodrigues J, Yamauti M, Martins JVF, da Costa Aguiar Alves PL (2020) Residues of sweet sorghum promotes suppression of weeds in sugarcane rotation. **Australian Journal of Crop Science** 14:565-573. <https://doi.org/10.21475/ajcs.20.14.04.p1903>

Guo C, Li X, Gong T, Yang Xudong, Wang G, Yang Xi, Guo Y (2021) Gelation of *Nicandra physalodes* (Linn.) Gaertn. polysaccharide induced by calcium hydroxide: A novel potential pectin source. **Food Hydrocolloids** 118. <https://doi.org/10.1016/J.FOODHYD.2021.106756>

Hara FA dos S, Vendruscolo J, Bastos AL (2021) Efeito da densidade de plantio sobre o feijão caupi (*Vigna unguiculata* (L.) Walp) e sobre as características de um Latossolo na Amazônia Central. **Conjecturas** 21:484-495. <https://doi.org/10.53660/conj-363-808>

Hill EC, Renner KA, Sprague CL, Davis AS (2016) Cover Crop Impact on Weed Dynamics in an Organic Dry Bean System. **Weed Science** 64:261-275. <https://doi.org/10.1614/ws-d-15-00114.1>

Hodkinson TR (2018) Evolution and Taxonomy of the Grasses (Poaceae): A Model Family for the Study of Species-Rich Groups. **Annual Plant Reviews** 1:1-39. <https://doi.org/10.1002/9781119312994.apr0622>

Hugo Elbé, Morey L, Saayman-Du Toit AEJ, Reinhardt CF (2014a) Critical Periods of Weed Control for Naked Crabgrass (*Digitaria nuda*), a Grass Weed in Corn in South Africa. **Weed Science** 62:647-656. <https://doi.org/10.1614/ws-d-13-00152.1>

Hugo E., Saayman-Du Toit AEJ, Reinhardt CF (2014b) Germination characteristics of the grass weed *Digitaria nuda* (Schumach.). **South African Journal of Botany** 90:52-58. <https://doi.org/10.1016/j.sajb.2013.10.004>

IAS - International Allelopathy Society (1996) First World Congress on Allelopathy: A science for the future. **Resumos...**Cádiz: IAS, 278 p.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2017) Censo Agro 2017. Disponível em: <https://censos.ibge.gov.br/agro/2017/2012-agencia-de-noticias/noticias/25786-em-11-anos-agricultura-familiar-perde-9-5-dos-estabelecimentos-e-2-2-milhoes-de-postos-de-trabalho.html>. Acesso em: 15 mar. 2022.

INIA – Instituto Nacional de Investigación y Extensión Agraria (2004) Frijol Canario 2000 – INIAA. Variedad de frijol arbustivo para la costa del Perú. Disponível em: <http://www.inia.gob.pe/wp-content/uploads/investigacion/programa/sistProductivo/variedad/frijol/Canario-2000.pdf>. Acesso em: 20 jul. 2021.

Iqbal N, Manalil S, Chauhan BS, Adkins SW (2022) Effect of narrow row-spacing and weed crop competition duration on cotton productivity. **Archives of Agronomy and Soil Science** 68:355-367. <https://doi.org/10.1080/03650340.2020.1836344>

Karavidas I, Ntatsi G et al. (2022) Agronomic Practices to Increase the Yield and Quality of Common Bean (*Phaseolus vulgaris* L.): A Systematic Review. **Agronomy** 12. <https://doi.org/10.3390/agronomy12020271>

Karkanis A, Athanasiadou D, Giannoulis K, Karanasou K, Zografos S, Souipas S, Bartzialis D, Danalatos N (2020) Johnsongrass (*Sorghum halepense* (L.) pers.) interference, control and recovery under different management practices and its effects on the grain yield and quality of maize crop. **Agronomy** 10. <https://doi.org/10.3390/agronomy10020266>

Kaur R, Soodan AS (2017) Reproductive biology of *Sorghum halepense* (L.) Pers. (Poaceae; Panicoideae; Andropogoneae) in relation to invasibility. **Flora: Morphology, Distribution, Functional Ecology of Plants** 229:32-49. <https://doi.org/10.1016/j.flora.2017.02.009>

Kebaso L, Frimpong D, Iqbal N, Bajwa AA, Namubiru H, Ali HH, Ramiz Z, Hashim S, Manalil S, Chauhan BS (2020) Biology, ecology and management of *Raphanus raphanistrum* L.: a noxious agricultural and environmental weed. **Environmental Science and Pollution Research** 27:17692-17705. <https://doi.org/10.1007/s11356-020-08334-x>

Kellogg EA (2015) Flowering plants. Monocots: Poaceae. In: Kubitzki K (ed). **The Families and Genera of Vascular Plants v. 13**. Cham: Springer International, p. 416.

Kuva MA, Gravena R, Pitelli RA, Christoffoleti PJ, Alves PLCA (2001) Períodos de interferência das plantas daninhas na cultura da cana-de-açúcar: II - capim-braquiária (*Brachiaria decumbens*). **Planta Daninha** 19:323-330. <https://doi.org/10.1590/s0100-83582001000300003>

Lacerda ML, Aspiazú I, De Carvalho AJ, Da Silva AF, Ferreira EA, De Souza AA, De Campos ML, Brito CFB (2020) Periods of weed interference in cowpea crop in the semi-arid of Minas Gerais, Brazil. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias** 15:1-6. <https://doi.org/10.5039/agraria.v15i2a6749>

Lage P, Antônio Da Silveira Júnior M, Ferreira A, Antônio G, Pereira M, De Barros Silva E (2017) Interferência do arranjo de plantas daninhas no crescimento do feijoeiro. **Revista de Agricultura Neotropical** 4:61-68.

Leal FT, Bettiol JVT, Filla VA, Coelho AP, Mingotte FLC, Lemos LB (2021) Grain quality of common bean cultivars under low and high nitrogen dose. **Revista de La Facultad de Ciencias Agrarias UNCuyo** 53:118-127. <https://doi.org/10.48162/rev.39.012>

Lee SM, Cavers PB (1981) The effects of shade on growth, development, and resource allocation patterns of three species of foxtail (*Setaria*). **Canadian Journal of Botany** 59:1776-1786. <https://doi.org/10.1139/b81-237>

Lemos LB, Mingotte FLC, Farinelli R (2015) Cultivares. In: Arf O, Lemos LB, Soratto RP, Ferrari S (Eds.) **Aspectos gerais da cultura do feijão *Phaseolus vulgaris***. Botucatu: FEPAF, p. 181-207.

Lima RAZ, Tomé LM, Abreu CMP de (2014) Embalagem a vácuo: efeito no escurecimento e endurecimento do feijão durante o armazenamento. **Ciência Rural** 44:1664-1670. <https://doi.org/10.1590/0103-8478cr20120832>

Liu JG, Mahoney KJ, Sikkema PH, Swanton CJ (2009) The importance of light quality in crop – weed competition. **Weed Research** 49:217-224. <https://doi.org/10.1111/j.1365-3180.2008.00687.x>

Lorenzi H (2014) **Manual de identificação e controle de plantas daninhas: plantio direto e convencional**. Sétima edição. São Paulo: IPSIS gráfica e editora, 383 p.

Luders ME (2020) Pandemia fez consumo de feijão crescer no Brasil e motivou discussões sobre a profissionalização da cadeia produtiva. Notícias agrícolas. Disponível em: <https://www.noticiasagricolas.com.br/videos/feijao-e-graos-especiais/276838-pandemia-fez-consumo-de-feijao-crescer-no-brasil-e-motivou-discussoes-sobre-a-profissionalizacao-da-cadeia.html#.YIWIRXjMLIW>. Acesso em: 15 ab. 2022.

Machado AB, Trezzi MMI, Vidal RA, Patel F, Cieslik LF, Debastiani F (2015) Rendimento de grãos de feijão e nível de dano econômico sob dois períodos de competição com *Euphorbia heterophylla*. **Planta Daninha** 33:41-48. <https://doi.org/10.1590/s0100-83582015000100005>

Malik MS, Norsworthy JK, Riley MB, Bridges W (2010) Temperature and Light Requirements for Wild Radish (*Raphanus raphanistrum*) Germination over a 12-Month Period following Maturation. **Weed Science** 58:136-140. <https://doi.org/10.1614/ws-09-109.1>

MAPA - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (2021) Registro Nacional de Cultivares-RNC. TAA DAMA - *Phaseolus vulgaris* L. Lista de descritores. Disponível em: https://sistemas.agricultura.gov.br/snpc/cultivarweb/cultivares_registradas.php. Acesso em: 22 ag. 2021.

Marchioreto LDR, Magro TD (2018) Safening effect of bentazon over phytotoxicity of ALS inhibitors herbicides on two cultivars of common beans. **Revista de Ciências Agroveterinárias** 17:77-82. <https://doi.org/10.5965/223811711712018077>

Marques LJP (2015) **Interferência das plantas daninhas na nutrição e produtividade da cultura da berinjela cultivar “Nápoli” com e sem tutoramento e desbrota**. 126 f. Tese (Doutorado em Produção Vegetal) - Unesp, Jaboticabal.

Marques LJP, Bianco S, Filho ABC, Bianco MS, Lopes GDS (2017) Weed interference in eggplant crops. **Revista Caatinga** 30:866-875. <https://doi.org/10.1590/1983-21252017v30n406rc>

McKenzie-Gopsill AG, Amirsadeghi S, Fillmore S, Swanton CJ (2020) Duration of Weed Presence Influences the Recovery of Photosynthetic Efficiency and Yield in Common Bean (*Phaseolus vulgaris* L.). **Frontiers in Agronomy** 2. <https://doi.org/10.3389/fagro.2020.593570>.

Mehmood-Ul-Hassan, Qayyum A, Sher A, Tahir MI, Azeem M, Fareed A (2020) Weeds biomass as affected by tillage practices and cropping systems under a semiarid environment. **Planta Daninha** 38:1-9. <https://doi.org/10.1590/S0100-835820203801000>

Mengesha K, Sharma JJ, Tamado T, Lisanework N (2015) Effect of Plant Spacing and Weeding Frequency on Weed Infestation, Yield Components and Yield of Common Bean (*Phaseolus vulgaris* L.) in Eastern Ethiopia. **East African Journal of Sciences** 9:1-14

Mhlanga B, Chauhan BS, Thierfelder C (2016) Weed management in maize using crop competition: A review. **Crop Protection** 88:28-36. <https://doi.org/10.1016/j.cropro.2016.05.008>

MIDAGRI - Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego (2022) La zonificación ecológica económica potencial de los suelos. Disponível em: <https://www.midagri.gob.pe/portal/43-sector-agrario/suelo>. Acesso em: 13 fev. 2022.

Mielle RF, Zanoni HML, Alves PLCA, Parreira MC, Portugal J (2019) Periods of weed interference on bean crop with cultivars plants different architecture types. **Research Journal of Life Sciences, Bioinformatics, Pharmaceutical and Chemical Sciences** 5:439-450. <https://doi.org/10.26479/2019.0503.36>

Mollaee M, Darbandi EI, Aval MB, Chauhan BS (2020) Germination response of three *Setaria* species (*S. viridis*, *S. verticillata*, and *S. glauca*) to water potential and temperature using non-linear regression and hydrothermal time models. **Acta Physiologiae Plantarum** 42:149. <https://doi.org/10.1007/s11738-020-03133-w>

Monterroso VA, Wien HC (1990) Flower and Pod Abscission Due to Heat Stress in Beans. **Journal of the American Society for Horticultural Science** 115:631-634. <https://doi.org/10.21273/jashs.115.4.631>

Moraes T, Ferreira Da Silva A, Leite NA, Karam D, Mendes SM (2020) Survival and Development of Fall Armyworm (Lepidoptera: Noctuidae) in Weeds during the Off-Season. **Florida Entomologist** 103:288-292. <https://doi.org/10.1653/024.103.0221>

Moreira HJDC, Bragança HBN (2011) **Manual De Identificação de Plantas Infestantes**. São Paulo: FMC Agricultural Products, 1017 p.

Mostacedo B, Fredericksen T (2000) **Manual de Métodos Básicos de Muestreo y Análisis en Ecología Vegetal**. Santa Cruz de la Sierra: Editora El País, 92 p.

Mueller-Dombois E, Ellenberg H (1974) **Aims and methods of vegetation ecology**. New York: John Wiley & Sons, 547p.

Muimba-Kankolongo A (2018) Leguminous Crops. In.: Muimba-Kankolongo A (Ed.). **Food Crop Production by Smallholder Farmers in Southern Africa**. London: Academic Press, p.173-203. <https://doi.org/10.1016/b978-0-12-814383-4.00010-4>

Musana RF, Rucamumihigo FX, Nirere D, Mbaraka SR (2020) Growth and yield performance of common bean (*Phaseolus vulgaris* L.) as influenced by plant density at Nyagatare, East Rwanda. **African Journal of Food, Agriculture, Nutrition and Development** 20:16249-16261. <https://doi.org/10.18697/ajfand.92.18700>

Ngom A, Samba Mbaye M, Barnaud A, Codou Gueye M, Aziz Camara A, Gueye M, Magatte Diop B, Noba K (2019) Ecological distribution, diversity and use of the genus *Digitaria* Haller (Poaceae) in Senegal. **International Journal of Biodiversity and Conservation** 11:8-17. <https://doi.org/10.5897/ijbc2017.1150>

Odero DC, Wright AL (2018) Critical period of weed control in snap bean on organic soils in South Florida. **HortScience** 53:1129-1132. <https://doi.org/10.21273/HORTSCI12536-17>

Ogunsusi M, Akinlalu AO, Komolafe IJ, Oyedapo OO (2018) Allelopathic effects of alkaloid fraction of *Crotalaria retusa* Linn on growth and some biochemical parameters of bean seedlings (*Phaseolus vulgaris*). **International Journal of Plant Physiology and Biochemistry** 10:1-9. <https://doi.org/10.5897/IJPPB2017.0261>

Oliveira MGC, Oliveira LFC, Wendland A, Guimarães CM, Quintela ED, Barbosa FR, Carvalho MCS, Junior ML, Silveira PM (2018) **Conhecendo a Fenologia do Feijoeiro e Seus Aspectos Fitotécnicos**. Brasília: Embrapa, 59 p.

Oliveira SC, Peres LRS, Hijano N, Alves PL da CA (2019) Period of Weed Interference in Bean With Nitrogen Fertilizer. **Journal of Agricultural Science** 11:381. <https://doi.org/10.5539/jas.v11n5p381>

Oveisi M, Kaleibar BP, Mashhadi HR, Müller-Schärer H, Bagheri A, Amani M, Elahinejad M, Masoumi D (2021) Bean cultivar mixture allows reduced herbicide dose while maintaining high yield: A step towards more eco-friendly weed management. **European Journal of Agronomy** 122. <https://doi.org/10.1016/j.eja.2020.126173>

Pagnoncelli FB, Vidal RA, Trezzi MM, Gallon M, Brusamarello AP (2018) Characterization of ethoxysulfuron herbicide selectivity in common bean cultivars. **Planta Daninha** 36:1-7. <https://doi.org/10.1590/S0100-83582018360100113>

Pardo G, Cirujeda A, Perea F, Verdú AMC, Mas MT, Urbano J (2019) Effects of reduced and conventional tillage on weed communities: results of a long-term experiment in Southwestern Spain. **Planta Daninha** 37:1-12. <https://doi.org/10.1590/S0100-83582019370100>

Parreira MC, Alves PLC., Peñaherrera-Colina LA (2011) Influencia de las malezas sobre el cultivo de frijol en función de espaciamiento y de la densidad de plantas. **Planta Daninha** 29:761-769. <https://doi.org/10.1590/s0100-83582011000400006>

Parreira MC, Alves PLCA, Lemos LB, Portugal J (2014) Comparação entre métodos para determinar o período anterior à interferência de plantas daninhas em feijoeiros com distintos tipos de hábitos de crescimento. **Planta Daninha** 32:727-738. <https://doi.org/10.1590/s0100-83582014000400007>

Parreira MC, Barroso AAM, Pereira FCM, Alves PLCA (2012) Modeling of weeds interference periods in bean. **Planta Daninha** 30:713-720. <https://doi.org/10.1590/s0100-83582012000400004>

Parreira MC, Barroso AAM, Portugal JM, Alves PLCA (2015a) Effect of drought stress on periods prior of weed interference (PPWI) in bean crop using arbitrary and tolerance estimation. **Australian Journal of Crop Science** 9:1249-1256

Parreira MC, Lemos LB, Portugal J, Alves PL da CA (2015b) Effects of desiccation with glyphosate on two common bean cultivars: Physiology and cooking quality of the harvested product. **Australian Journal of Crop Science** 9:925-930

Parreira MC, Peñaherrera-Colina LA, Alves PLCA, Pereira FCM (2013) Interferencia de malezas en el cultivo de frijol en dos sistemas de labranzas. **Planta Daninha** 31:319-327. <https://doi.org/10.1590/S0100-83582013000200009>

Peerzada AM (2017) Biology, agricultural impact, and management of *Cyperus rotundus* L.: the world's most tenacious weed. **Acta Physiologiae Plantarum** 39. <https://doi.org/10.1007/s11738-017-2574-7>

Peerzada AM, Ali HH et al. (2017) Eco-biology, impact, and management of *Sorghum halepense* (L.) Pers. **Biological Invasions** p. 1-19. <https://doi.org/10.1007/s10530-017-1410-8>

Pérez-Peralta PJ, Ferrera-Cerrato R, Alarcón A, Trejo-Téllez LI, Cruz-Ortega R, Silva-Rojas H V (2019) Responses of the common bean (*Phaseolus vulgaris* L.) and *Rhizobium tropici* CIAT899 symbiosystem to induced allelopathy by *Ipomoea purpurea* L. Roth. **Revista Argentina de Microbiologia** 51:47-55. <https://doi.org/10.1016/j.ram.2018.01.006>

Pinto Carrasco D (2019) *Nicandra physalodes* (L.) Gaertn. (Solanaceae), nuevo xenófito para la flora de Castilla y León. **Flora Montiberica** 74:12-14.

Pinto MAB, Basso CJ, Kulczynski SM, Bellé C (2014) Productivity and physiological quality of seeds with burn down herbicides at the pre harvest of bean crops. **Journal of Seed Science** 36:384-391. <https://doi.org/10.1590/2317-1545v36n4997>

Pitelli RA (1987) **Competição e controle das plantas daninhas em áreas agrícolas**. Piracicaba, p.1- 24 (Série Técnica IPEF).

Pitelli RA, Durigan JC (1984) Terminologia para períodos de controle e de convivência das plantas daninhas em culturas anuais e bianuais. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE HERBICIDAS E PLANTAS DANINHAS E VI CONGRESO DE LA ASOCIACION LATINOAMERICANA DE MALEZAS (ALAM). Belo Horizonte: SBHED, p.37.

Pitelli RA, Marchi SR (1991) Interferência das plantas invasoras nas áreas de reflorestamento. In: SEMINÁRIO TÉCNICO SOBRE PLANTAS DANINHAS E O USO DE HERBICIDAS EM REFLORESTAMENTO. **Anais...** Belo Horizonte: SIF, p. 1-11.

Preston C (2014) Plant Biotic Stress: Weeds. In.: Van Alfen NK (Ed.). **Encyclopedia of Agriculture and Food Systems**. London: Academic Press, p.343-348. <https://doi.org/10.1016/B978-0-444-52512-3.00169-8>

Purl S, Khara A (1991) Allelopathic effects of *Eucalyptus tereticornis* on *Phaseolus vulgaris* seedlings. **International Tree Crops Journal** 6:287-293. <https://doi.org/10.1080/01435698.1991.9752893>

Qasem JR (2019) Weed Seed Dormancy: The Ecophysiology and Survival Strategies. In.: Jimenez-Lopez JC (Ed.). **Seed Dormancy and Germination**. London: IntechOpen, p. 1-36.

Ramalho MAP, Abreu AFB (2006) Cultivares. In.: Vieira C, Paula Junior TJP, Borém A (Eds.) **Feijão**. Segunda Edição. Viçosa: UFV, p. 415-436.

Rana SS, Rana MC (2015) **Advances in Weed Management**. Palampur: CSK Himachal Pradesh Krishi Vishvavidyalaya, 55 p.

Rashidi S, Yousefi AR, Pouryousef M, Goicoechea N (2021) Mycorrhizal impact on competitive relationships and yield parameters in *Phaseolus vulgaris* L. -weed mixtures. **Mycorrhiza** 31:599-612. <https://doi.org/10.1007/s00572-021-01046-1>

Ribeiro FE, Del Peloso MJ, Barbosa FR, Gonzaga AC de O, De Oliveira LFC (2011) **Recomendações técnicas para o cultivo do feijoeiro-comum (*Phaseolus vulgaris* L.) nas regiões Norte e Nordeste do Brasil**. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 61 p. (Embrapa. Circular Técnica, 89).

Rigon JPG, Capuani S, Cherubin MR, Wastowski AD, Da Rosa GM (2012) Allelopathic effects of aqueous extract of *Brassica napus* on germination of seeds of *Phaseolus vulgaris*. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias** 7:451-455. <https://doi.org/10.5039/agraria.v7i3a1732>

Rocha DC, Rodella RA, Martins D (2007) Morphological characterization of wandering-jew species (*Commelina* spp.) using multivariate analysis. **Planta Daninha** 25:671-678. <https://doi.org/10.1590/s0100-83582007000400003>

Rosolem CA, Marubayashi OM (1994) Seja o doutor do seu feijoeiro. In: **Encarte de Informações Agronômicas**, n.68. 16 p.

Salgado TP, Salles MS, Martins JVF, Alves PLCA (2007) Interferência das plantas daninhas no feijoeiro Carioca. **Planta Daninha** 25:443-448. <https://doi.org/10.1590/S0100-83582007000300002>

Sánchez-Arteaga HM, Urías-Silvas JE, Espinosa-Andrews H, García-Márquez E (2015) Effect of chemical composition and thermal properties on the cooking quality of common beans (*Phaseolus vulgaris*). **CYTA - Journal of Food** 13:385-391. <https://doi.org/10.1080/19476337.2014.988182>

Schiessel JJ, Mello GR de, Schmitt J, Pastorello LF, Bratti F, Oliveira Neto AM de, Guerra N (2019) Períodos de interferência de plantas daninhas na cultura do feijoeiro comum. **Revista de Ciências Agroveterinárias** 18:430-437. <https://doi.org/10.5965/223811711842019430>

Scholten R, Parreira MC, Alves PLDCA (2011) Período anterior à interferência das plantas daninhas para a cultivar de feijoeiro 'Rubi' em função do espaçamento e da densidade de semeadura. **Acta Scientiarum - Agronomy** 33:313-320. <https://doi.org/10.4025/actasciagron.v33i2.5646>

Seidel EP, Spaki P, Cordeiro S, Parise L, Vilanova N (2012) Efeito de plantas de cobertura no feijoeiro e no manejo de plantas invasoras. **Revista Varia Scientia Agrárias** 2:107-118.

Sharpe SM, Boyd NS (2019) Germination ecology for Florida populations of carpetweed (*Mollugo verticillata*), Carolina geranium (*Geranium carolinianum*), eclipta (*Eclipta prostrata*), and goosegrass (*Eleusine indica*). **Weed Science** 67:433-440. <https://doi.org/10.1017/wsc.2019.17>

Shrestha A, Knezevic SZ, Roy RC, Ball-Coelho BR, Swanton CJ (2002) Effect of tillage, cover crop and crop rotation on the composition of weed flora in a sandy soil. **Weed Research** 42:76-87. <https://doi.org/10.1046/j.1365-3180.2002.00264.x>

Simpson MG (2019a) Diversity and Classification of Flowering Plants: Eudicots. In.: Simpson MG (Ed.). **Plant Systematics**. London: Academic Press, p. 285-466. <https://doi.org/10.1016/b978-0-12-812628-8.50008-0>

Simpson MG (2019b) Diversity and Classification of Flowering Plants: Amborellales, Nymphaeales, Austrobaileyales, Magnoliids, Monocots, and Ceratophyllales. In.: Simpson MG (Ed.). **Plant Systematics**. London: Academic Press, p. 187-284. <https://doi.org/10.1016/b978-0-12-812628-8.50007-9>

Siqueira B dos S (2013) **Desenvolvimento dos fenômenos de escurecimento e endurecimento em feijão carioca : aspectos bioquímicos e tecnológicos**. 125 f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) - UFG, Goiânia.

Soil Survey Staff (2015) **Illustrated guide to soil taxonomy, version 2**. U.S. Department of Agriculture, Natural Resources Conservation Service, National Soil Survey Center, Lincoln, Nebraska. 497 p.

Soltani A, Bello M, Mndolwa E, Schroder S, Moghaddam SM, Osorno JM, Miklas PN, McClean PE (2016) Targeted analysis of dry bean growth habit: Interrelationship among architectural, phenological, and yield components. **Crop Science** 56:3005-3015. <https://doi.org/10.2135/CROPSCI2016.02.0119>

Soltani N, Dille JA et al. (2018) Potential yield loss in dry bean crops due to weeds in the United States and Canada. **Weed Technology** 32:342-346. <https://doi.org/10.1017/wet.2017.116>

Squires CC, Walsh MJ (2021) *Sorghum halepense*. In.: Chauhan B (Ed.) **Biology and Management of Problematic Crop Weed Species**. London: Academic Press, p. 391-405. <https://doi.org/10.1016/b978-0-12-822917-0.00012-4>

Srivastava R, Srivastava V, Singh A (2021) Multipurpose Benefits of an Underexplored Species Purslane (*Portulaca oleracea* L.): A Critical Review. **Environmental Management**, p.1-12. <https://doi.org/10.1007/s00267-021-01456-z>

Stagnari F, Pisante M (2011) The critical period for weed competition in French bean (*Phaseolus vulgaris* L.) in Mediterranean areas. **Crop Protection** 30:179-184. <https://doi.org/10.1016/j.cropro.2010.11.003>

Tavares CJ, Jakelaitis A, Rezende BPM, Da Cunha PCR (2013) Fitossociologia de plantas daninhas na cultura do feijão. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias** 8:27-32. <https://doi.org/10.5039/agraria.v8i1a1849>

Tejada JL (2016) **Control de malezas e interacción con dosis de nitrógeno en el cultivo de maíz amarillo duro (*Zea mays* L.)**. 110 f. Dissertação (Mestrado em Producción Agrícola) - Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima-Perú.

Tôsto SG, Wander AE, Pereira LC, Mangabeira JA de C, Coelho GC (2012) **Diagnóstico socioeconômico da cultura do feijão no Brasil**. Campinas: Embrapa Monitoramento por Satélite, 24 p. (Embrapa Monitoramento por Satélite. Documentos, 94).

Uljol LHO, Bianco S, Filho ABC, Bianco MS, Carvalho LB (2018) Weed Interference on Productivity of Bell Pepper Crops. **Planta Daninha** 36. <https://doi.org/10.1590/S0100-83582018360100046>

Valladolid AR (2016) **Leguminosas de Grano. Semillas nutritivas para un futuro sostenible**. Lima: Ministerio de Agricultura y Riego, 75 p. <https://doi.org/10.2307/j.ctvkjb460.13>

Vasić M, Gvozdanović-Varga J, Zorić M, Balalić MK, Červenski J (2010) Analysis of grain size in bean (*Phaseolus vulgaris* L.) by linear and bilinear models. **Genetika** 42:535-544. <https://doi.org/10.2298/GENSR1003535V>

Velho GF, Crusciol CAC, Velini ED, Castro GSA, Borghi E (2012) Interferência de *Brachiaria plantaginea* com a cultura do arroz, cv. Primavera. **Planta Daninha** 30:17-26. <https://doi.org/10.1590/S0100-83582012000100003>

Vincensi MM, Araújo ÉDO, Kikuti H, Camacho A (2011) Manejo do solo e adubação nitrogenada na supressão de plantas daninhas na cultura do feijão de inverno e irrigado. **Revista Ciência Agronômica** 42:758-764.

Wandscheer ACD, Pastorini LH (2008) Interferência alelopática de *Raphanus raphanistrum* L. sobre a germinação de *Lactuca sativa* L. e *Solanum lycopersicon* L. **Ciência Rural** 38:949-953. <https://doi.org/10.1590/S0103-84782008000400007>

Watanabe H, Kusagaya Y, Saigusa M (2002) Environmental factors affecting germination of apple of Peru. **Weed Science** 50:152-156. [https://doi.org/10.1614/0043-1745\(2002\)050\[0152:efagoa\]2.0.co;2](https://doi.org/10.1614/0043-1745(2002)050[0152:efagoa]2.0.co;2)

Weintraub PG, Scheffer SJ et al. (2017) The invasive *Liriomyza huidobrensis* (Diptera: Agromyzidae): Understanding its pest status and management globally. **Journal of Insect Science** 17. <https://doi.org/10.1093/jisesa/iew121>

Wendland A, Lobo Junior M, De Faria JC (2018) **Manual de identificação das principais doenças do feijoeiro-comum**. Brasília: Embrapa, 49 p.

Workayehu T, Wortmann CS (2011) Maize-bean intercrop weed suppression and profitability in Southern Ethiopia. **Agronomy Journal** 103:1058-1063. <https://doi.org/10.2134/agronj2010.0493>

Yzarra WJ, Franco AJ, Falcón SC (2017) Impacto de la variabilidad y cambio climático en el cultivo de frijol. Disponível em: https://repositorio.senamhi.gob.pe/bitstream/handle/20.500.12542/243/Impacto-variabilidad-cambio-clim%C3%A1tico-cultivo-frijol_2017.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Acesso em: 10 ab. 2022.