

CÁSSIO DE CASTRO GOMES

**PLANTAS DE COBERTURA NO MANEJO DO NEMATOIDE
DAS LESÕES RADICULARES.**

URUTAÍ - GO
2019

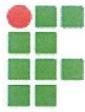
CÁSSIO DE CASTRO GOMES

**PLANTAS DE COBERTURA NO MANEJO DO NEMATÓIDE
DAS LESÕES RADICULARES.**

Trabalho de Curso apresentado
ao IF Goiano - Campus Urutaí
como parte das exigências do
Curso de Graduação em
Agronomia para obtenção do
título de Bacharel em
Agronomia.

Orientador: Dr. Fernando
Godinho de Araújo

**URUTAÍ - GO
2019**



INSTITUTO FEDERAL
Goiano

Repositório Institucional do IF Goiano - RIIF Goiano
Sistema Integrado de Bibliotecas

TERMO DE CIÊNCIA E DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAR PRODUÇÕES TÉCNICO-CIENTÍFICAS NO REPOSITÓRIO INSTITUCIONAL DO IF GOIANO

Com base no disposto na Lei Federal nº 9.610/98, AUTORIZO o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano, a disponibilizar gratuitamente o documento no Repositório Institucional do IF Goiano (RIIF Goiano), sem ressarcimento de direitos autorais, conforme permissão assinada abaixo, em formato digital para fins de leitura, download e impressão, a título de divulgação da produção técnico-científica no IF Goiano.

Identificação da Produção Técnico-Científica

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Tese | <input type="checkbox"/> Artigo Científico |
| <input type="checkbox"/> Dissertação | <input type="checkbox"/> Capítulo de Livro |
| <input type="checkbox"/> Monografia – Especialização | <input type="checkbox"/> Livro |
| <input checked="" type="checkbox"/> TCC - Graduação | <input type="checkbox"/> Trabalho Apresentado em Evento |
| <input type="checkbox"/> Produto Técnico e Educacional - Tipo: _____ | |

Nome Completo do Autor:
Matrícula:
Título do Trabalho:

Restrições de Acesso ao Documento

Documento confidencial: Não Sim, justifique: _____

Informe a data que poderá ser disponibilizado no RIIF Goiano: 07/06/19

O documento está sujeito a registro de patente? Sim Não
O documento pode vir a ser publicado como livro? Sim Não

DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO NÃO-EXCLUSIVA

O/A referido/a autor/a declara que:

- o documento é seu trabalho original, detém os direitos autorais da produção técnico-científica e não infringe os direitos de qualquer outra pessoa ou entidade;
- obteve autorização de quaisquer materiais inclusos no documento do qual não detém os direitos de autor/a, para conceder ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano os direitos requeridos e que este material cujos direitos autorais são de terceiros, estão claramente identificados e reconhecidos no texto ou conteúdo do documento entregue;
- cumpriu quaisquer obrigações exigidas por contrato ou acordo, caso o documento entregue seja baseado em trabalho financiado ou apoiado por outra instituição que não o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano.

Uruaí Local, 04/06/19 Data

Cristiano de Castro Jones
Assinatura do Autor e/ou Detentor dos Direitos Autorais

Ciente e de acordo:

[Assinatura]
Assinatura do(a) orientador(a)



ATA DE APRESENTAÇÃO DE TRABALHO DE CURSO

Aos 04 dias do mês de junho de dois mil e dezenove reuniram-se: Prof. Dr. FERNANDO GODINHO DE ARAÚJO, Prof. Dr. MARCO ANTONIO MOREIRA DE FREITAS e Eng. Agro. MSc. TAYRLEN EDUARDO AMORIM ROSA nas dependências do Instituto Federal Goiano - Campus Urutaí (GO), para avaliar o Trabalho de Curso do(a) acadêmico(a): CÁSSIO DE CASTRO GOMES, como requisito necessário para conclusão do Curso Superior de Bacharelado em Agronomia. O presente TC tem como título: PLANTAS DE COBERTURA NO MANEJO DO NEMATOIDE DAS LESÕES RADICULARES.

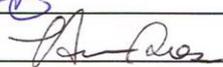
Após análise, foram dadas as seguintes notas:

Avaliadores	Notas
1. Prof. Dr. FERNANDO GODINHO DE ARAÚJO	9,2
2. Prof. Dr. MARCO ANTONIO MOREIRA DE FREITAS	9,1
3. Eng. Agro. MSc. TAYRLEN EDUARDO AMORIM ROSA	9,4
Média final:	8,9

OBSERVAÇÕES:

Por ser verdade firmamos a presente:

Nome e Assinatura:

1. Fernando Godinho de Araújo 
2. Marco Antonio Moreira de Freitas 
3. Tayrlen Eduardo Amorim Rosa 

PLANTAS DE COBERTURA NO MANEJO DO NEMATOIDE DAS LESÕES RADICULARES. COVERAGE PLANTS IN MANAGEMENT OF LESION NEMATODE.

Cássio de Castro Gomes¹; Fernando Godinho de Araújo².

¹Estudante – Instituto Federal Goiano – Campus Urutaí – GO (cassiogomes@outlook.com.br)

²Orientador – Instituto Federal Goiano – Campus Urutaí – GO (fernando.godinho@ifgoiano.edu.br)

Resumo

O cultivo de culturas como soja e milho passou por grandes modificações, sendo o mais promissor, o sistema de plantio direto. *Urochloa* spp., conhecidas popularmente como braquiárias, são consideradas importantes forrageiras para formação de palhada com excelente qualidade de massa para o sistema. Porém, pouco se sabe sobre o seu comportamento ao nematoide *Pratylenchus brachyurus*, gênero presente em todas as regiões do Brasil. O objetivo foi avaliar o efeito de plantas de cobertura, no manejo do *Pratylenchus brachyurus*. O experimento foi conduzido em campo naturalmente infestado na safra 2017/2018, em delineamento em blocos casualizados (DBC). Os tratamentos foram compostos por parcelas de 18m² com quatro repetições, sendo eles: T1 – braquiária, T2 – braquiária em consórcio com soja, T3 – braquiária em consórcio com milho, T4 – braquiária em consórcio com crotalária, T5 – milho em consórcio com crotalária. Foram coletadas amostras para quantificar a população inicial onde se obteve 48 *P. brachyurus*/100cm³ de solo. A quantificação da população do nematoide nas raízes foram realizadas aos 40 e 70 dias após a semeadura (DAS). Os dados foram submetidos ao teste LSD a 0,05 de significância, utilizando as medianas. Aos 40 DAS, T1 e T2 apresentaram as menores populações de *P. brachyurus*, sendo 280 e 169 nematoides em 10g de raiz, respectivamente. Entretanto os demais tratamentos demonstraram as maiores populações com 1247, 904 e 719 espécimes em 10g de raiz em T3, T4 e T5, respectivamente. Aos 70 DAS, T1 e T5 apresentaram os menores valores, com 132 e 80 nematoides. Sendo assim, as plantas de cobertura braquiária e crotalária apresentaram potencial de redução da população do nematoide das lesões radiculares.

Palavras-chave: Braquiária; Crotalária; *Pratylenchus brachyurus*.

Abstract

The cultivation of large crops such as soybean and corn underwent major modifications, one of them being the most promising was the no-tillage system. *Urochloa* spp., commonly known as Brachiaria, are considered important fodder for the formation of straw of excellent quality of mass for the system, but little is known about its behavior to the nematode *Pratylenchus brachyurus*, genus present in all regions of Brazil. The objective was to evaluate the effect of brachiaria, single and in consortium, on the control of the *Pratylenchus brachyurus* nematoid. The experiment was conducted in a field naturally infested in the 2017/2018 crop, in a randomized block design (DBC). The treatments were conducted in 18m² plots with four replications. The treatments were: T1 - brachiaria, T2 - brachiaria in consortium with soybean, T3 - brachiaria in consortium with corn, T4 - brachiaria in consortium with crotalaria, T5 - maize in a consortium with crotalaria. Samples were collected to quantify the initial population where 48 *P. brachyurus* / 100 cm³ of soil were obtained. Quantification of the nematode population in the roots was performed at 40 and 70 days after sowing (DAS). The data

were submitted to the LSD test at 0.05 of significance, using the medians. At 40 DAS, T1 and T2 presented the smallest populations of *P. brachyurus*, with 280 and 169 nematodes in 10g of root, respectively. However, the other treatments showed the highest populations with 1247, 904 and 719 specimens in 10g of root in T3, T4 and T5, respectively. At 70 DAS, T1 and T5 presented the lowest values, with 132 and 80 nematodes. Thus, the *Brachiaria* and *Crotalaria* cover plants presented a potential of reducing the nematode population of the root lesions.

Key words: *Brachiaria*; *Crotalaria*; *Pratylenchus brachyurus*.

Introdução

O cultivo de grandes culturas como a soja e o milho passou por grandes modificações, sendo o plantio direto a mais promissora delas. Esta técnica possibilitou a diminuição da perda de nutrientes do solo e assoreamento de rios que afetava diretamente a sustentabilidade econômica da atividade agrícola (Fidelis et al., 2003). Entretanto o plantio direto, juntamente com o uso de plantas de cobertura passaram a ser alternativas para obtenção de palhada, sendo essas muitas vezes hospedeiras de nematoides que acarretam danos a cultura de soja e milho.

A soja *Glycine max. L. Merrill* é a principal oleaginosa produzida e consumida no mundo, tal fato se justifica pela importância do produto tanto para o consumo animal, quanto humano (Silva et al., 2011). O Brasil é o segundo maior produtor mundial de soja, atrás apenas dos EUA. Na safra 2017/2018, a cultura ocupou uma área de 35,1 milhões de hectares, com produção de 116,99 milhões de toneladas e produtividade média de 3.333 kg por hectare (Embrapa Soja, 2018).

O cultivo de soja em sistema de plantio direto, aliado à sucessão com o milho em segunda safra, e o uso de plantas de cobertura representam opções favoráveis para minimizar os impactos do uso intensivo do solo e melhorar suas propriedades (Rodrigues et al., 2018), sendo a produção da matéria orgânica por esse sistema, um fator contribuinte que estimula o desenvolvimento de uma microflora antagônica que propicia o controle biológico dos nematoides (Goulart & Ferraz, 2003). Porém, quando comparado com o plantio convencional, o sistema de plantio direto favorece o aumento do nível populacional de *Pratylenchus brachyurus* no solo, pela redução da exposição do nematoide a altas temperaturas e pela maior disponibilidade de alimento, pois as plantas de cobertura podem hospedá-lo (Freire et al., 2018).

O nematoide das lesões radiculares está extremamente disseminado nos solos da região do cerrado brasileiro e se apresenta como um dos grandes entraves na produção de soja e milho nas regiões centro-oeste e nordeste do país. Ao longo das últimas décadas, contribuiu para esse cenário, o monocultivo de soja, combinado com a semeadura em segunda safra de milho ou algodão (Dias et al., 2012).

O nematoide das lesões radiculares é um endoparasita migrador, que percorre o interior do sistema radicular da planta, ocasionando a morte de células da região cortical, reduzindo assim o volume de raízes e prejudicando a absorção de nutrientes (Bisognin, 2017). Os sintomas na maioria das vezes são observados em reboleiras, resultando em menor porte na parte aérea e plantas menos resistentes ao estresse hídrico (Lopes et al., 2017). Além disso, o intenso abortamento de flores e vagens e o amadurecimento precoce das folhas, muitas vezes pode ser confundido com alguma deficiência nutricional, prejudicando assim o diagnóstico e controle desse patógeno, que

pode ocasionar perdas de produtividade de 30 a 50% em função da intensidade do nível populacional(Dias et al., 2010).

Plantas forrageiras como crotalária e braquiária são algumas das espécies utilizadas para cobertura de solo, manutenção da ciclagem de nutrientes e rotação de cultura nos principais cultivos da região do cerrado (Souza, 2016). Além desses benefícios, as crotalárias devem ser incorporadas ao sistema de manejo de *P. brachyurus* pois são consideradas más hospedeiras (Freire et al., 2018). O principal mecanismo envolvido na supressão dos nematoides por essas plantas é a capacidade que apresentam de atuar como armadilhas, ou seja, de permitir a penetração nas suas raízes nas fases juvenis, e de impedir o desenvolvimento subsequente do nematoide, assim consequentemente tendem a reduzir a população de nematoides na área. Além desse mecanismo, as plantas de crotalária acumulam metabólitos secundários com ação nematicida nas raízes, parte aérea e sementes, como o alcaloide pirrolizidínico denominado monocrotalina (Debiase et al., 2016).

As braquiárias (*Urochloa* spp.) são consideradas importantes forrageiras para formação de palhada de excelente qualidade de massa para o sistema de plantio direto, (Kluthcouski et al., 2003), tendo a capacidade de suprimir a ação dos nematoides das galhas, (Brito & Ferraz, 1987; Dias-Arieira et al., 2003), do nematoide reniforme (Asmus & Cargnin,2005) e do nematoide de cisto da soja (Queiróz et al., 2014). Algumas espécies de braquiária, como *U. humidicola* e *U. dictyoneura*, apresentam menor fator de reprodução, frente ao nematoide das lesões radiculares, comparadas à outras espécies do mesmo gênero (Freire et al., 2018). Neves (2013), observou que *U. brizantha* e *U. ruziziensis* apresentaram fator de reprodução 0,66 e 0,52 respectivamente, demonstrando assim potencial de uso dessas espécies no manejo do nematoide. Em outro estudo realizado em casa de vegetação, Charchar & Huang (1980) verificaram que três meses após a inoculação de *P. brachyurus*, ocorreu um pequeno aumento populacional do parasita em *U. decumbens*, onde o fator de reprodução obtido foi de 1,18.

A escassez de cultivos que possuem resistência à *P. brachyurus* e sua ampla distribuição geográfica são fatores limitantes na erradicação do patógeno. Sendo assim é necessário adotar práticas que minimizem sua reprodução e aumento de população, uma vez que o nematoide possui hábito polífago, parasitando uma gama de hospedeiros, inclusive plantas daninhas (Trentin, 2016). Assim sendo, o objetivo do presente trabalho foi avaliar o efeito de plantas de cobertura consorciadas ou não com grandes culturas, no controle do nematoide *Pratylenchus brachyurus*.

Materiais e métodos

O experimento foi conduzido em campo naturalmente infestado com *P. brachyurus*, no município de Ipameri – GO, na safra 2017/2018. Há cerca de dez anos, essa área é cultivada primeiramente com a cultura da soja e posteriormente com o milho em segunda safra. Porém o período antecedente à implantação do ensaio foi cultivado com a crotalária. Foram coletadas amostras simples de solo, para formação de uma amostra composta, com objetivo de compor a amostragem prévia da área para obtenção da população inicial do nematoide. Nessa análise obteve-se uma população inicial de 48 *P. brachyurus*/100cm³ de solo. Após essa avaliação os tratamentos foram conduzidos em delineamento experimental de blocos casualizados (DBC) com quatro repetições, conforme Tabela 1.

TABELA 1. Tratamentos utilizados no ensaio de campo, em área naturalmente infestada com *Pratylenchus brachyurus*, visando plantas de cobertura no manejo desse nematoide, Ipameri – GO, 2018.

Tratamentos	
T1	Braquiária <i>U. Ruziziensis</i>
T2	Consórcio: Braquiária e soja
T3	Consórcio: Braquiária e milho
T4	Consórcio: Braquiária e crotalária
T5	Consórcio Crotalária e milho

As parcelas foram constituídas de seis linhas de 6 m, espaçadas 0,5 m umas das outras, totalizando 18,0 m². Foi realizada a semeadura de 32 sementes de braquiária (*Urochloa ruziziensis*), 5 sementes de crotalária (*Crotalaria spectabilis*), 16 sementes da cultivar de soja BMX Desafio RR e três sementes do híbrido de milho Feroz VIP por metro linear.

As avaliações foram realizadas aos 40 e 70 dias após a semeadura (DAS), nas cinco linhas centrais de cada parcela, quantificando o número de *P. brachyurus* por 10 g de raiz e 100 cm³ de solo. As amostras foram levadas para o Laboratório de Fisiologia Vegetal e do Parasitismo do Instituto Federal Goiano – Campus Urutaí, para extração e quantificação dos nematoides.

Os nematoides foram extraídos do solo usando a metodologia proposta por Jenkins (1964). Para tal uma alíquota de 100 cm³ de solo foi colocada em um recipiente contendo 1,5 L de água. Os torrões foram desmanchados e a suspensão, após a homogeneização, permaneceu em repouso por 20 segundos. Após esse período, a suspensão foi vertida em peneiras de 100 e 400 Mesh, sobrepostas respectivamente. O material retido na peneira de 400 Mesh foi recolhido em suspensão aquosa e distribuído em tubos de centrífuga. As amostras foram centrifugadas à 1750 rpm, durante cinco minutos. Após a centrifugação, o sobrenadante foi descartado e adicionou-se ao resíduo uma solução de sacarose. O conteúdo foi agitado com auxílio de um bastão de vidro e os tubos foram centrifugados novamente na mesma rotação, durante 60 segundos. O sobrenadante foi vertido na peneira de 400 Mesh. Os nematoides retidos nessa peneira foram recuperados em suspensão aquosa, com auxílio de jatos de água aplicados com pisseta.

No processo de extração dos nematoides no sistema radicular utilizou-se a metodologia de Coolen & D’Herde (1972). Nesse processo, as raízes foram lavadas, picotadas e pesadas. As raízes foram trituradas em liquidificador com 250 mL de água, em baixa rotação por 30 segundos. A suspensão foi vertida em peneiras 100 e 400 Mesh sobrepostas respectivamente. O material retido na peneira de 400 Mesh foi recolhido em suspensão aquosa, distribuído em tubos de centrífuga e adicionado 1g de caulim. Assim as amostras foram centrifugadas utilizando a mesma metodologia adotada para o procedimento em amostras de solo. As amostras obtidas foram avaliadas quanto ao número de espécimes, com auxílio de câmara de Peters, em alíquotas de 1 mL sob microscópio óptico.

Os dados foram submetidos ao teste LSD a 0,05 de significância, com base nos testes de normalidade e homogeneidade, utilizando o programa estatístico R contendo valores das medianas.

Resultados e discussão

A população de *P. brachyurus* por 10g de raiz, aos 40 DAS, foi menor nos tratamentos empregando braquiária e braquiária com soja, sendo que esses não apresentaram diferença estatística entre si (Figura 1). Os tratamentos empregando braquiária com milho e braquiária com crotalária apresentaram as maiores populações do nematoide, e não se diferiram estatisticamente entre si. (Figura 1).

Aos 70 DAS, os tratamentos empregando braquiária, braquiária com milho, braquiária com crotalária e crotalária com milho foram os tratamentos que obtiveram os menores números de *P. brachyurus* por 10 g de raiz. No tratamento braquiária com soja, obteve-se a maior população de nematoides por 10g de raiz (Figura 1).

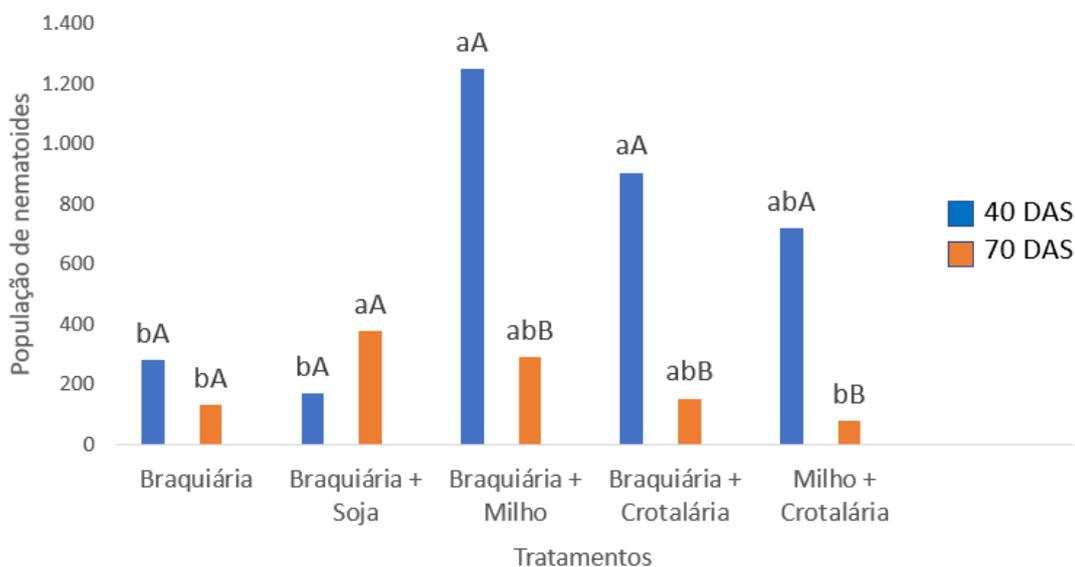


FIGURA 1. População de *P. brachyurus* em 10g de raiz aos 40 e 70 DAS.

A braquiária solteira, apresentou em ambas as avaliações as menores populações do nematoide nas raízes. Neves (2013) observou que *U. brizantha* e *U. ruziziensis* possuem baixo fator de reprodução ao *P. brachyurus*, demonstrando que nas condições em que o trabalho foi desenvolvido, possui potencial para ser adicionado como planta de cobertura no manejo desse patógeno. Com esse resultado, observa-se que o consorcio de braquiária, exceto com a soja, permitiu ao longo do tempo, reduzir a população de *P. brachyurus*.

Aos 40 DAS o consorcio de braquiária e soja apresentou baixa infecção do nematoide das lesões radiculares. Entretanto a cultura da soja permitiu sua reprodução e desenvolvimento, sendo o único a se diferir estatisticamente aos 70 DAS, dos demais tratamentos. Segundo Brida et al., (2017), a dificuldade no controle do nematoide das lesões radiculares na cultura da soja se dá pelo fato de não existirem cultivares resistentes no mercado. Além disso, a maioria das culturas indicadas para a rotação com a soja não oferecem um retorno econômico atrativo, e assim se mantém o cultivo de soja sobre soja (Santana-Gomes et al., 2015).

O principal mecanismo envolvido na supressão dos nematoides pelas crotalárias é a capacidade que estas plantas apresentam de atuar como armadilhas, ou seja, de permitir a penetração nas suas raízes nas fases juvenis, e de impedir o desenvolvimento

subsequente do nematoide. Além desse mecanismo, as plantas de crotalária acumulam metabólitos secundários com ação nematicida nas raízes, parte aérea e sementes, como o alcaloide pirrolizidínico denominado monocrotalina (Debiase et al., 2016). Essa característica da crotalária explica o porque de termos populações maiores do nematoide aos 40 DAS e posterior redução aos 70 DAS.

Debiase et al., (2016) relatou que o milho em consórcio com braquiária apresentou-se como hospedeiros favoráveis a *P. brachyurus*. Aos 40 DAS, esse cenário foi observado, porém aos 70 DAS ocorreu redução da população do nematoide. Em um estudo (Vendramini et al., 2012), observou-se que o consorcio de milho e braquiária contribui para o aumento da população do parasita, comparado com essas espécies cultivadas separadamente. Outra dificuldade no sistema de plantio de milho é a ausência de híbridos resistentes, onde encontra-se no mercado apenas alguns que possuem um menor fator de reprodução.

Conclusão

A braquiária e a crotalária apresentaram potencial de redução da população do nematoide das lesões radiculares. O consorcio de braquiária e soja não é recomendado para o manejo de *P. brachyurus*, uma vez que ocorreu aumento significativo da infecção do patógeno.

Referências

- Asmus, G.L. & Cargnin, R.A. Reação de culturas de cobertura a *Rotylenchulus reniformis*. *Nematologia Brasileira* 29:136. 2005.
- Bisognin, A. C. (2017). Caracterização morfológica e agressividade de populações de *Pratylenchus* spp. provenientes de cana-de-açúcar e manejo de fitonematoides na cultura pelo emprego de rizobactérias.
- Brida, A. L. D., Correia, É. C. S. D. S., & Wilcken, S. R. S. (2017). Susceptibility of soybean cultivars to the root lesion nematode. *Summa Phytopathologica*, 43(3), 248-249.
- Brito, J.A. & Ferraz, S. Antagonismo de *Brachiaria decumbens* e *Panicum maximum* cv. Guiné a *Meloidogyne javanica*. *Nematologia Brasileira* 11:270-285. 1987.
- Charchar, J.M. & Huang, C.S. Círculo de hospedeiras de *Pratylenchus brachyurus*. I - Gramineae. *Fitopatologia Brasileira* 5:351-357. 1980.
- Coolen, W. A.; D'herde, C. J. A method for the quantitative extraction of nematodes from plant issue. Ghent: State Agricultural Research Center, 1972. 77 p.
- Debiasi, H., Franchini, J. C., Dias, W. P., Ramos Junior, E. U., & Balbinot Junior, A. A. (2016). Cultural practices during the soybean off-season for the control of *Pratylenchus brachyurus*. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, 51(10), 1720-1728.
- Dias-Arieira, C.R., Ferraz, S., Freitas, L.G. & Mizobutsi, E.H. Avaliação de gramíneas forrageiras para controle de *Meloidogyne incognita* e *M. javanica* (Nematoda). *Acta Scientiarum* 25:473-477. 2003.
- Dias, W. P., A. Garcia, J. F. V. Silva, e G. E. S. Carneiro. 2010. Nematoides em soja: identificação e controle. Londrina, Embrapa Soja, 8p.
- Dias, W. P., Debiasi, H., Franchini J. C.. Manejo cultural e genético do nematóide das lesões radiculares em soja. In: 6º Congresso Brasileiro de Soja, 2012, Cuiabá, MT. Soja: integração nacional e desenvolvimento sustentável: anais, Brasília, DF. Embrapa 5 p. 1.
- Embrapa soja - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/soja/cultivos/soja1>>. Acesso em 27 mar. 2019.
- Fidelis, R. R., Rocha, R. N. C., Leite, U. T., & Tancredi, F. D. (2003). Alguns aspectos do plantio direto para a cultura da soja. *Bioscience Journal*, 19(1).
- Freire, E. S., Pedroso, L. A., Terra, W. C., da Silva, J. C. P., Marasca, I., & Campos, V. P. Manejo de fitonematoides no sistema de plantio direto. *Novos sistemas de produção* (2018).
- Goulart, A. M. C. & Ferraz, L. C. C. B. . Comunidades de nematóides em cerrado com vegetação original preservada ou substituída por culturas. 1. Diversidade trófica. *Nematologia Brasileira*, Brasília, v. 27, n.2, p. 123-128, 2003

- Jenkins, W. R. A rapid centrifugal-flotation technique for separating nematodes from soil. *Plant Disease Reporter*, St. Paul, v. 48, p. 692, 1964.
- Kluthcouski, J., Cobucci, T., Aidar, H., Costa, J.L.S. & Portela, C. Cultivo do Feijoeiro em Palhada de Braquiária. Santo Antônio de Goiás. Embrapa Arroz e Feijão. 2003. (Documentos 157).
- Lopes, A. P. M., Cardoso, M. R., Puerari, H. H., Ferreira, J. C. A., & Dias-Arieira, C. R. (2017). Manejo de *Pratylenchus brachyurus* em soja usando tratamento de sementes e indutor de resistência. *Nematropica*, 47(1), 1-7.
- Neves, D. L. (2013). Reprodução de *Pratylenchus brachyurus* em diferentes gramíneas forrageiras. *Global Science and Technology*, Rio Verde, v. 06, n. 01, p.134 – 140.
- Queiróz, C. D. A., Fernandes, C. D., Verznassi, J. R., Valle, C. B. D., Jank, L., Mallmann, G., & Batista, M. V. (2014). Reaction of accessions and cultivars of *Brachiaria* spp. and *Panicum maximum* to *Pratylenchus brachyurus*. *Summa Phytopathologica*, 40(3), 226-230.
- Rodrigues, G. S., de Medeiros, R. D., Albuquerque, J. A. A., Smiderle, O. J., Alves, J. M. A., & da Silva, A. A. (2018). Manejo químico de *Urochloa ruziziensis* consorciado com soja na savana de Roraima. *Revista Brasileira de Herbicidas*, 17(2), 581-1.
- Santana-Gomes, S. D. M., Dias-Arieira, C. R., Biela, F., Cardoso, M. R., Fontana, L. F., & Puerari, H. H. (2015). Sucessão de culturas no manejo de *Pratylenchus brachyurus* em soja. *Nematropica*, 44(2), 200-206.
- Souza, S. S. Doses de nitrogênio em cobertura no feijoeiro de inverno em sucessão a sistemas de cultivo com milho exclusivo e consorciado com braquiária e com crotalária. Dissertação Mestrado - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, 2016.
- Silva, A. D., Lima, E. D., & Batista, H. R. (2011). A importância da soja para o agronegócio brasileiro: uma análise sob o enfoque da produção, emprego e exportação. *V Encontro de Economia Catarinense*.
- Trentin, E. (2016). Supressão do nematoide *Pratylenchus brachyurus* e estímulo ao crescimento da soja por fungo micorrízico arbuscular.
- Vendramini, A. R., CARMEIS FILHO, A. C. A., Cunha, T. P. L., Soares, P. L. M., & Lemos, L. B. (2012). Nematoides associados ao milho e a braquiária em plantio direto. *Ciência & Tecnologia Fatec-JB*, 4(Supl.).