

Relatório de Dados Enviados do Coleta

Trabalhos de Conclusão

Calendário: Coleta de Informações 2023

Ano do Calendário: 2023

Data-Hora do Envio: 25/04/2024 - 14:30

Trabalho de Conclusão

Título: AÇÃO DE INSETICIDAS QUÍMICOS EM *Cotesia flavipes* CAMERON (HYMENOPTERA: BRACONIDAE) E *Trichogramma galloi* ZUCCHI (HYMENOPTERA: TRICHOGRAMMATIDAE), PARASITOIDES DE *Diatraea saccharalis* (FABR.) (LEPIDOPTERA: CRAMBIDAE), EM LABORATÓRIO

Autor: THIAGO NASCIMENTO DE BARROS

Abreviatura: BARROS, T. N.

Tipo do Trabalho: DISSERTAÇÃO

Data da Defesa: 07/12/2023

Resumo: A produção brasileira de cana-de-açúcar é a maior dentre os países produtores, sendo que as condições ambientais favoráveis a este cultivo também favorecem uma rica biodiversidade de artrópodes, incluindo insetos benéficos e pragas agrícolas. Algumas espécies são consideradas economicamente importantes, como é o caso de *Diatraea saccharalis* (Fabricius, 1794) (Lepidoptera: Crambidae), “broca-da-cana-de-açúcar”, praga-chave desta cultura no Brasil. Devido ao crescimento populacional de pragas emergentes, associado à proibição da queima pré-colheita na cultura, métodos alternativos de controle têm sido cada vez mais necessários. A redução da eficiência dos métodos químicos de controle de insetos, além de seus riscos à saúde humana e ambiental, deu espaço ao controle biológico, o qual tem apresentado resultados consistentes e sustentáveis no manejo de pragas. Parasitoides do gênero *Cotesia* (Hymenoptera: Braconidae) e *Trichogramma* (Hymenoptera: Trichogrammatidae) vêm sendo utilizados no controle de *D. saccharalis* com resultados bastante significativos. Assim, o presente estudo teve como objetivo avaliar a toxicidade de inseticidas comerciais, aplicados em *D. saccharalis* e nos parasitoides *C. flavipes* e *T. galloi*. Os inseticidas testados foram Match®, Belt®, Intrepid®, Exalt® e Revolut®, empregados nas doses recomendadas pelos produtores, em testes de seletividade aos parasitoides mencionados, além de diferentes concentrações para se determinar as CL50. Foram realizados bioensaios aplicando-se as CLs50 em *D. saccharalis*, com posterior parasitismo por *C. flavipes*, com o objetivo de avaliar se havia efeitos subletais causados pelo contato com os inseticidas e no desenvolvimento do parasitoide e sua longevidade. Para *T. galloi* foi utilizada a dose recomendada pelos fabricantes, em cartelas contendo ovos de *D. saccharalis* com posterior parasitismo. O inseticida Belt® apresentou a menor taxa de mortalidade para ambos os parasitoides, enquanto em relação ao parasitismo, o inseticida Exalt®, segundo à classificação de toxicidade da IOBC/WPRS, está na classe 1, sendo considerado inócuo à ambos os parasitoides, não reduzindo o parasitismo de forma significativa. Já em relação a emergência, o inseticida Belt® foi

Relatório de Dados Enviados do Coleta

o que apresentou menor redução na emergência para *C. flavipes*, enquanto para *T. galloi*, o inseticida Intrepid® foi o que provocou a menor redução na emergência. O inseticida Revolux® foi o que apresentou maior diferença significativa para a longevidade dos parasitoides, sendo menor em ambos os casos. Assim, o inseticida Belt® foi o de menor toxicidade aos parasitoides por contato direto, entretanto foi aquele que promoveu a maior redução no parasitismo de *T. galloi*, dessa forma a abordagem e o objetivo a ser alcançado no manejo da praga são questões cruciais para a escolha do inseticida. Espera-se que este estudo contribua para um controle mais eficiente e sustentável da broca-da-cana-de-açúcar, no sentido de um uso mais criterioso de inseticidas no controle de pragas da cana, visando maior compatibilidade entre os controles químico e biológico, minimizando os impactos negativos no meio ambiente.

Palavras-Chave: cana-de-açúcar; controle biológico; praga agrícola; manejo integrado; parasitoide; sustentabilidade

Abstract: The Brazilian production of sugarcane stands as the largest among sugar-producing nations. The favorable environmental conditions for this crop also promote a rich arthropod biodiversity, encompassing beneficial insects alongside agricultural pests. Some species are of economic significance, such as *Diatraea saccharalis* (Fabricius, 1794) (Lepidoptera: Crambidae), the 'sugarcane borer,' a key pest of this crop in Brazil. Owing to the growing population of emerging pests, coupled with the prohibition of pre-harvest burning in sugarcane cultivation, alternative control methods have become increasingly imperative. The diminishing effectiveness of chemical insect control methods, in addition to their risks to human health and the environment, has paved the way for biological control, which has yielded consistent and sustainable results in pest management. Parasitoids of the genera *Cotesia* (Hymenoptera: Braconidae) and *Trichogramma* (Hymenoptera: Trichogrammatidae) have been deployed in controlling *D. saccharalis* with highly significant outcomes. Hence, this present study aimed to assess the toxicity of commercial insecticides when applied to *D. saccharalis* and the parasitoids *C. flavipes* and *T. galloi*. The insecticides tested included Match®, Belt®, Intrepid®, Exalt®, and Revolux®, administered at the recommended rates by the producers, in selectivity tests on the aforementioned parasitoids, along with various concentrations to establish the LC50. Bioassays were conducted by applying the LC50s to *D. saccharalis*, followed by parasitism by *C. flavipes*, to evaluate whether sublethal effects were induced by contact with the insecticides and their influence on the parasitoid's development and longevity. For *T. galloi*, the manufacturer's recommended dosage was used, applied to cards containing *D. saccharalis* eggs followed by parasitism. Among the tested insecticides, Belt® exhibited the lowest mortality rate for both parasitoids, whereas concerning parasitism, the insecticide Exalt®, based on the IOBC/WPRS toxicity classification, falls into class 1, denoting it as innocuous to both parasitoids, causing no significant reduction in parasitism. Regarding emergence, Belt® recorded the least substantial reduction in emergence for *C. flavipes*, while for *T. galloi*, the insecticide Intrepid® induced the least reduction in emergence. The insecticide Revolux® exhibited the most notable and

Relatório de Dados Enviados do Coleta

significant difference in parasitoid longevity, which was lower in both cases. In conclusion, Belt® proved to be the least toxic to parasitoids through direct contact, albeit it yielded the most substantial reduction in *T. galloi* parasitism. Thus, the approach and intended objectives in pest management are pivotal considerations in insecticide selection. This study is expected to contribute to more efficient and sustainable control of the sugarcane borer, aiming for a judicious use of insecticides in sugarcane pest control, with the goal of greater compatibility between chemical and biological controls while minimizing adverse environmental impacts.

Keywords: sugarcane;biological control;agricultural pests;pesticides;parasitoid;sustainability.

Volume: 1

Páginas: 41

Idioma: PORTUGUES

Biblioteca Depositada: FCAV/UNESP - Campus de Jaboticabal

Contexto

Área de Concentração: ENTOMOLOGIA AGRÍCOLA

Linha de Pesquisa: CONTROLE BIOLÓGICO DE INSETOS, ÁCAROS E NEMATOIDES

Projeto de Pesquisa:

Banca Examinadora

Orientador: SERGIO ANTONIO DE BORTOLI

O orientador principal compôs a banca do discente?: Sim

Banca Examinadora	
Nome	Categoria
SERGIO ANTONIO DE BORTOLI	Docente
ARLINDO LEAL BOICA JUNIOR	Docente
ROGERIO TEIXEIRA DUARTE	Participante Externo

Financiadores

Financiadores			
Tipo Documento	Número do Documento	Financiador	Número de Meses
CNPJ	00889834000108	FUND COORD DE APERFEICOAMENTO DE PESSOAL DE NIVEL SUP	24

Vínculo

Tipo de Vínculo Empregatício:

Tipo de Instituição:

Expectativa de Atuação:

Mesma Área de Atuação: Não

Trabalho de Conclusão

Relatório de Dados Enviados do Coleta

Título: ASPECTOS BIOLÓGICOS E CAPACIDADE DE VOO DE ADULTOS DE *Chrysodeixis includens* E *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae) EM DIFERENTES HOSPEDEIROS FORNECEM UMA BASE PARA O USO DE AMENDOIM COMO REFÚGIO EM SOJA BT

Autor: THAYNARA ARANTES SOARES JUNQUEIRA

Abreviatura: JUNQUEIRA, T. A. S.

Tipo do Trabalho: DISSERTAÇÃO

Data da Defesa: 22/05/2023

Resumo: A utilização de plantas geneticamente modificada contendo genes Bt (*Bacillus thuringiensis*) é uma ferramenta amplamente utilizada no manejo de insetos praga, porém sua eficiência é ameaçada pela pressão de seleção de indivíduos resistentes à ação de proteínas inseticidas, decorrente da utilização dos mesmos agentes ou táticas de controle. Para tanto, áreas de refúgio são recomendadas com finalidade de retardar o desenvolvimento de populações de insetos resistentes à tecnologia Bt. Nesse contexto, para a melhor compreensão da viabilidade de cultivos alternativos em áreas de refúgio, é fundamental o estudo do desenvolvimento dos insetos nessas culturas, inclusive para se confirmar que haverá sincronia na emergência de adultos e garantir o acasalamento de insetos suscetíveis e resistentes. Desse modo, o presente trabalho teve por objetivo estudar os aspectos biológicos e o potencial biótico de *Chrysodeixis includens* e *Spodoptera frugiperda* em plantas de amendoim e soja. Larvas dessas espécies foram alimentadas com folhas desses cultivos. A duração da fase larval e pupal, consumo foliar, massa das pupas, curva de sobrevivência de adultos, período de pré-oviposição e de oviposição, fecundidade, número de posturas/inseto, viabilidade dos ovos, parâmetros da tabela de vida de fertilidade e capacidade de voo dos insetos foram determinados. O desenvolvimento das espécies estudadas e os parâmetros apresentados na tabela de vida de fertilidade demonstraram algumas diferenças significativas entre os hospedeiros avaliados, mas as duas espécies de plantas estudadas são capazes de permitir o desenvolvimento dos insetos-praga. Portanto, os resultados desse estudo apontam viabilidade e sincronicidade do ciclo biológico dos insetos e que as plantas de amendoim atendem os requisitos desejáveis do manejo de resistência, possibilitando a introdução dessas plantas em áreas de refúgio em sistemas de cultivos de soja Bt.

Palavras-Chave: MIP;MRI;hospedeiros alternativos;lagartas desfolhadoras;insetos praga, área de refúgio

Abstract: The use of genetically modified plants containing Bt genes (*Bacillus thuringiensis*) is a widely used tool in insect pest management, but its efficiency is threatened by the selection pressure of resistant organisms to insecticidal proteins, resulting from the use of the same agents or tactics. of control. Therefore, refuge areas are recommended for the purpose delaying the development of Bt-resistant insects. To enable the viability of alternative crops in areas of refuge, it is necessary to study the development of insects in these crops, including the confirmation that emergence of adults will be synchronized to ensure mating of susceptible and resistant insects. Thus, the present work aimed to study the biological aspects and the biotic potential of *Chrysodeixis includens* and *Spodoptera frugiperda* in peanut and soybean plants.

Relatório de Dados Enviados do Coleta

The larvae of these species were fed on leaves of these crops. The duration of the larval and pupal phase, foliar consumption, mass the pupae, adult survival curve, pre oviposition and oviposition period, fecundity, number of eggs/insects, egg viability, fertility life table parameters and insect flight ability were determined. The development of the studied species and the parameters presented in the fertility life table showed some significant differences between the evaluated hosts, but the two plant species studied can allow the development of the insect pests. Therefore, the results of this study indicate viability and synchronicity of the biological cycle of insects and that peanut plants meet the desirable requirements of resistance management, enabling the introduction of these plants in refuge areas in Bt soybean cropping systems.

Keywords: IPM;IRM;alternative hosts;defoliating caterpillars;insect pests;refuge area

Volume: 1

Páginas: 43

Idioma: PORTUGUES

Biblioteca Depositada: FCAV/UNESP - Campus de Jaboticabal

Contexto

Área de Concentração: ENTOMOLOGIA AGRÍCOLA

Linha de Pesquisa: BIOTECNOLOGIA E RESISTÊNCIA DE PLANTAS A INSETOS E ÁCAROS

Projeto de Pesquisa:

Banca Examinadora

Orientador: ODAIR APARECIDO FERNANDES

O orientador principal compôs a banca do discente?: Sim

Banca Examinadora	
Nome	Categoria
GUILHERME DUARTE ROSSI	Docente
ODAIR APARECIDO FERNANDES	Docente
SIMONE MARTINS MENDES	Participante Externo

Financiadores

Financiadores			
Tipo Documento	Número do Documento	Financiador	Número de Meses
CNPJ	00889834000108	FUND COORD DE APERFEICOAMENTO DE PESSOAL DE NIVEL SUP	30

Vínculo

Tipo de Vínculo Empregatício: CLT

Tipo de Instituição: Empresa Privada

Expectativa de Atuação: Empresas

Relatório de Dados Enviados do Coleta

Mesma Área de Atuação: Sim

Trabalho de Conclusão

Título: Bacillus thuringiensis NA SUPRESSÃO DE NEMATOIDES E AUMENTO NA PRODUTIVIDADE DE SOJA

Autor: DANIEL DALVAN DO NASCIMENTO

Abreviatura: NASCIMENTO, D. D.

Tipo do Trabalho: TESE

Data da Defesa: 05/12/2023

Resumo: A soja, como a cultura mais plantada no Brasil e uma fonte fundamental de proteína vegetal globalmente, enfrenta desafios significativos devido a problemas fitossanitários, particularmente com os nematoides. Dentre as espécies de maior importância, destacam-se o nematoide de cisto, *Heterodera glycines*, os nematoides de galha, *Meloidogyne javanica* e *Meloidogyne incognita*, e o nematoide das lesões radiculares, *Pratylenchus brachyurus*. Embora avanços tecnológicos tenham aumentado a produtividade da soja nos últimos anos, perdas substanciais ainda ocorrem devido aos nematoides. O crescimento populacional do planeta tem demandado cada vez mais alimento, isso somado à demanda mundial por sustentabilidade tem impulsionado a utilização de bio defensivos, que protegem e aumentam o rendimento das culturas de forma sustentável. Para abordar essa questão, este trabalho objetivou explorar o potencial de *Bacillus thuringiensis*, conhecido por seu sucesso no controle de pragas, como um bioinsumo para mitigar os danos por nematoides e promover o crescimento da soja. Vários isolados de *B. thuringiensis* foram testados em relação à sua capacidade de controlar *M. javanica* e estimular o crescimento das plantas. A partir desse estudo, descobriu-se que alguns isolados suprimiram eficazmente a população de *H. glycines* e *M. javanica* nas raízes e, também, promoveram o crescimento da soja. Além disso, estudos em campo demonstraram que esses isolados, podem reduzir significativamente os danos causados pelos nematoides e aumentar a produtividade da soja. Os resultados demonstraram que *B. thuringiensis* pode vir a ser um importante agente de biocontrole de nematoides, contribuindo para a sustentabilidade da agricultura e a segurança alimentar, especialmente considerando a relevância da soja na produção global de alimentos.

Palavras-Chave: Fitonematoides; *Meloidogyne javanica*; *Heterodera glycines*; controle biológico; nematoides da soja; *Bacillus thuringiensis*

Abstract: Soybean, as the most planted crop in Brazil and a fundamental source of global vegetable protein, faces significant challenges due to phytosanitary problems, particularly nematodes. Among the most important species are the cyst nematode, *Heterodera glycines*, the root-knot nematodes (*Meloidogyne javanica* and *Meloidogyne incognita*) and the root-lesion nematode, *Pratylenchus brachyurus*. Although technological advances have increased soybean productivity in recent years, substantial losses still occur. The planet's population growth has demanded more and

Relatório de Dados Enviados do Coleta

more food, this coupled with the global demand for sustainability has driven the use of bio-defensives, which protect and increase crop yields sustainably. To address this issue, this study aimed to explore the potential of *Bacillus thuringiensis*, known for its success in pest control, as a bio-product to mitigate nematode damage and promote soybean growth. Several isolates of *B. thuringiensis* were tested for their ability to control *M. javanica* and stimulate plant growth. From this study, it was found that some isolates effectively suppressed the population of *H. glycines* and *M. javanica* in the roots and promoted soybean growth. In addition, field studies showed that these isolates can significantly reduce damage caused by nematodes and increase soybean productivity. The results demonstrated that *B. thuringiensis* could become an important nematode biocontrol agent, contributing to the sustainability of agriculture and food security, especially considering the relevance of soybeans in global food production.

Keywords: Phytonematodes; *Meloidogyne javanica*; *Heterodera glycines*; biological control; soybean nematodes; *Bacillus thuringiensis*

Volume: 1

Páginas: 99

Idioma: PORTUGUES

Biblioteca Depositada: FCAV/UNESP - Campus de Jaboticabal

Contexto

Área de Concentração: ENTOMOLOGIA AGRÍCOLA

Linha de Pesquisa: CONTROLE BIOLÓGICO DE INSETOS, ÁCAROS E NEMATÓIDES

Projeto de Pesquisa:

Banca Examinadora

Orientador: PEDRO LUIZ MARTINS SOARES

O orientador principal compôs a banca do discente?: Sim

Banca Examinadora	
Nome	Categoria
PEDRO LUIZ MARTINS SOARES	Docente
DANIEL JUNIOR DE ANDRADE	Docente
GLEINA COSTA SILVA ALVES	Participante Externo
RITA DE CASSIA PANIZZI	Participante Externo
MARIO MASSAYUKI INOMOTO	Participante Externo

Financiadores

Financiadores			
Tipo Documento	Número do Documento	Financiador	Número de Meses
CNPJ	00889834000108	FUND COORD DE APERFEICOAMENTO DE PESSOAL DE NIVEL SUP	48

Vínculo

Relatório de Dados Enviados do Coleta

Tipo de Vínculo Empregatício: CLT

Tipo de Instituição: Empresa Privada

Expectativa de Atuação: Pesquisa

Mesma Área de Atuação: Sim

Trabalho de Conclusão

Título: ESTUDOS DA INIBIÇÃO DE PROTEASES OBSERVADA EM FOLHAS DE COFFEA RACEMOSA LOUR. SOBRE SPODOPTERA FRUGIPERDA (J.E. SMITH) (LEPIDOPTERA: NOCTUIDAE) E DIATRAEA SACCHARALIS (FABRICIUS, 1797) (LEPIDOPTERA: CRAMBIDAE).

Autor: NICOLE DE PAULA SOUZA

Abreviatura: SOUZA, N. P.

Tipo do Trabalho: DISSERTAÇÃO

Data da Defesa: 16/02/2023

Resumo: Novas moléculas inseticidas têm sido de grande interesse para o manejo de insetos pragas como a lagarta do cartucho do milho, *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith, 1797) (Lepidoptera: Noctuidae), e a broca da cana, *Diatraea saccharalis* (Fabricius, 1794) (Lepidoptera: Crambidae). Sob a hipótese de que inibidores de tripsinas digestivas interferem no desenvolvimento de lepidópteros pragas, foram avaliados o potencial de inibição das tripsinas digestivas e o desenvolvimento larval de *S. frugiperda* e *D. saccharalis* na presença de um extrato de folhas de *Coffea racemosa* que apresenta inibição de tripsinas. Complementarmente, o extrato de *C. racemosa* foi fracionado em grupos proteicos e não proteicos para desvendar os principais tipos de efeitos dos diferentes grupos de moléculas sobre a inibição de tripsinas digestivas e o desenvolvimento dos insetos pragas em questão. Foi observado que a atividade de tripsinas digestivas em *S. frugiperda* é superior à observada em *D. saccharalis* e que a atividade residual de tripsinas digestivas de *S. frugiperda* após exposição ao extrato de *C. racemosa* é superior à atividade residual de *D. saccharalis*. Não foi observada mortalidade de lagartas de *S. frugiperda* quando alimentadas com o extrato bruto ou com os grupos de fracionamento do extrato de *C. racemosa*. Por outro lado, houve mortalidade pronunciada de lagartas de *D. saccharalis* alimentadas com o extrato e com os grupos de frações obtidos pelo fracionamento do extrato de *C. racemosa*. O fracionamento do extrato de *C. racemosa* indicou que moléculas não proteicas do extrato que apresentam inibição de tripsinas digestivas estão associadas com as altas mortalidades observadas para lagartas de *D. saccharalis*.

Palavras-Chave: broca da cana; inibidores de proteases vegetais; lagarta do cartucho; proteases digestivas dos insetos

Abstract: New insecticidal molecules have been of great interest for the development of pest management strategies of insect pests such as the fall armyworm, *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith, 1797) (Lepidoptera: Noctuidae), and the sugarcane borer, *Diatraea saccharalis* (Fabricius, 1794) (Lepidoptera: Crambidae). Under the

Relatório de Dados Enviados do Coleta

hypothesis that digestive trypsin inhibitors interfere with the development of lepidopteran pests, it was investigated the activity and the inhibition of digestive trypsins and the larval development of *S. frugiperda* and *D. saccharalis* exposed to a leaf extract of *Coffea racemosa* that presents trypsin inhibition. Complementarily, the *C. racemosa* extract was fractionated into protein and non-protein groups aiming to reveal the types of effects of the different groups of molecules on the lepidopteran pests trypsin activity and larval development. It was observed that the activity of digestive trypsins and the residual activity of digestive trypsins after exposure to *C. racemosa* extract were higher in larval *S. frugiperda* than in larval *D. saccharalis*. Mortality of larval *S. frugiperda* was not observed when fed with the *C. racemosa* extract or with the fractionation groups of the extract. On the other hand, there was pronounced mortality of larval *D. saccharalis* fed on the *C. racemosa* extract and on the fractionation groups of the leaf extract. Fractionation of the *C. racemosa* extract indicated that non-protein molecules of the extract presenting trypsin inhibition activity are associated with the high mortalities observed for larval *D. saccharalis*.

Keywords: sugarcane borer; plant protease inhibitors; fall armyworm; insect digestive proteases

Volume: 1

Páginas: 48

Idioma: PORTUGUES

Biblioteca Depositada: FCAV/UNESP - Campus de Jaboticabal

Contexto

Área de Concentração: ENTOMOLOGIA AGRÍCOLA

Linha de Pesquisa: BIOTECNOLOGIA E RESISTÊNCIA DE PLANTAS A INSETOS E ÁCAROS

Projeto de Pesquisa:

Banca Examinadora

Orientador: GUILHERME DUARTE ROSSI

O orientador principal compõe a banca do discente?: Sim

Banca Examinadora	
Nome	Categoria
DANIEL JUNIOR DE ANDRADE	Docente
BRUNO HENRIQUE SARDINHA DE SOUZA	Participante Externo
GUILHERME DUARTE ROSSI	Docente

Financiadores

Financiadores			
Tipo Documento	Número do Documento	Financiador	Número de Meses
CNPJ	00889834000108	FUND COORD DE APERFEICOAMENTO DE PESSOAL DE NIVEL SUP	30

Relatório de Dados Enviados do Coleta

Vínculo

Tipo de Vínculo Empregatício:

Tipo de Instituição:

Expectativa de Atuação:

Mesma Área de Atuação: Sim

Trabalho de Conclusão

Título: POTENCIAL DO ÁCARO PREDADOR *Protogamasellopsis zaheri* (RHODACARIDAE) NO CONTROLE DO FITONEMATOIDE *Meloidogyne incognita* (MELOIDOGYNIDAE)

Autor: THAIS JULIANE DO PRADO

Abreviatura: DO PRADO, T.J.

Tipo do Trabalho: TESE

Data da Defesa: 16/02/2023

Resumo: O nematoide-das-galhas, *Meloidogyne incognita* (Kofoid & White), é um dos mais importantes fitonematóides no mundo devido sua alta capacidade de parasitismo em diversos cultivos agrícolas e seu difícil controle. O controle biológico com ácaros predadores edáficos vem se mostrando uma opção no manejo de fitonematóides. O ácaro predador *Protogamasellopsis zaheri* Abo-Shnaf, Castilho & Moraes (Mesostigmata: Rhodacaridae), encontrado em diferentes regiões do Brasil, tem se mostrado promissor como agente de controle de *M. incognita* em laboratório. O objetivo da presente tese foi verificar o potencial do ácaro predador *P. zaheri* no manejo do fitonematoide, *M. incognita*, por meio de estudos em laboratório e casa de vegetação. Os objetivos específicos foram: 1) avaliar o ciclo de vida do predador ao se alimentar de ovos do fitonematoide, e verificar se é uma presa adequada ao seu desenvolvimento e reprodução; 2) avaliar o potencial de predação do predador sobre juvenis de segundo estágio (J2) do fitonematoide e sobre o nematoide de vida livre *Rhabditella axei* (Cobbold); 3) avaliar o potencial do predador como agente de controle biológico de *M. incognita* em tomateiro cultivado em casa-de-vegetação, com ou sem a liberação conjunta de *R. axei*; 4) verificar, em condições de laboratório, se produtos fitossanitários empregados em diferentes cultivos agrícolas são seletivos ou prejudiciais ao predador; e (5) prever possíveis variações no potencial do predador no controle do fitonematoide sob diferentes cenários de período de liberação e suplementação com nematoide de vida livre. Os resultados obtidos demonstraram que: 1) O predador foi capaz de completar o seu ciclo de vida e se reproduzir ao se alimentar de ovos de *M. incognita*; 2) Uma fêmea de *P. zaheri* predou em média cerca de 318 J2 de *M. incognita* ou 72 machos adultos de *R. axei* por dia; 3) A liberação de *P. zaheri* em tomateiro infestados pelo parasito diminuiu a população de *M. incognita* em até 51%. A maior média de produção de frutos de tomate por planta foi observada no grupo de plantas em que o predador foi liberado juntamente com o nematoide de vida livre; 4) Dentre os produtos fitossanitários testados, os herbicidas Hexazinona,

Relatório de Dados Enviados do Coleta

Indaziflam e Flumioxazina, e os inseticidas *Bacillus thuringiensis* (microbiológico) e Tiametoxam foram seletivos ao ácaro predador; 5) O cenário combinando uma única liberação precoce de *P. zaheri* com uma inoculação tardia de *R. axei*, duas semanas após, foi predito como o mais eficiente ao manejo do parasita assim como liberações periódicas do predador. O presente estudo adicionou novo suporte ao potencial de *P. zaheri* como agente de controle de *M. incognita*, principalmente quando utilizado nematoide vida livre como alimento suplementar para esse ácaro predador.

Palavras-Chave: Ácaro de solo; controle biológico; dinâmica populacional; Mesostigmata; nematoide de vida livre; seletividade

Abstract: The root-knot nematode, *Meloidogyne incognita* (Kofoid & White), is one of the most important nematodes in the world due to its high capacity of parasitism in several agricultural crops and its difficult control. The biological control of plantparasitic nematode with edaphic predatory mites has been proving to be an option.

The predatory mite *Protogamaselopsis zaheri* Abo-Shnaf, Castilho & Moraes (Mesostigmata: Rhodacaridae), found in different parts of Brazil, has shown promise as a control agent for *M. incognita* in laboratory studies. The aim of this thesis was to verify the potential of the predatory mite *P. zaheri* in the management of the plantnematode *M. incognita* through laboratory and greenhouse studies. The specific

objectives were: 1) to evaluate the life cycle of the predator when feeding on *M. incognita* egg's and determine if it is a suitable prey for its development and reproduction; 2) to assess the predation potential of the predator on second-stage juveniles of *M. incognita* (J2) and the free-living nematode *Rhabditella axei* (Cobbold); 3) to evaluate the potential of the predator as a biological control agent of *M. incognita* in tomato plants grown in a greenhouse, with or without the simultaneous release of *R. axei*; 4) to verify, under laboratory conditions, whether phytosanitary products used in different agricultural crops are selective or harmful to the predator; and 5) to predict possible variations in the potential of the predator for controlling the plant-parasitic nematode under different scenarios of release period and supplementation with freeliving nematodes. The results demonstrated that: 1) The predator was able to complete its life cycle and reproduce when feeding on *M. incognita* eggs; 2) A female *P. zaheri* preyed on average about 318 J2 of *M. incognita* or 72 adult males of *R. axei* per day; 3) The release of *P. zaheri* in tomato plants infested by *M. incognita* decreased the population of the nematode by up to 51%. The highest average production of tomato fruits per plant was observed in the group of plants in which the predator was released together with the free-living nematode; 4) Among the tested phytosanitary products, the herbicides Hexazinone, Indaziflam, and Flumioxazin, and the insecticides *Bacillus thuringiensis* (microbiological) and Thiamethoxam were selective to the predator mite; 5) The scenario combining a single early release of *P. zaheri* with a late inoculation of *R. axei*, two weeks later, was predicted to be the most efficient for nematode management, as well as periodic releases of the predator. This study provided additional evidence to support the potential of *P. zaheri* as a biological control agent of

Relatório de Dados Enviados do Coleta

M. incognita, especially when supplemented with free-living nematodes as a food source for this predatory mite.

Keywords: Soil mite;biological control;population dynamics;Mesostigmata;freeliving nematode;selectivity

Volume: 1

Páginas: 78

Idioma: PORTUGUES

Biblioteca Depositada: FCAV/UNESP - Campus de Jaboticabal

Contexto

Área de Concentração: ENTOMOLOGIA AGRÍCOLA

Linha de Pesquisa: CONTROLE QUÍMICO DE INSETOS E ÁCAROS E TECNOLOGIA DE APLICAÇÃO

Projeto de Pesquisa:

Banca Examinadora

Orientador: RAPHAEL DE CAMPOS CASTILHO

O orientador principal compôs a banca do discente?: Sim

Banca Examinadora	
Nome	Categoria
ODAIR APARECIDO FERNANDES	Docente
JERONIMO VIEIRA DE ARAUJO FILHO	Participante Externo
JOSE WAGNER DA SILVA MELO	Participante Externo
RAPHAEL DE CAMPOS CASTILHO	Docente
DENISE NAVIA MAGALHAES FERREIRA	Participante Externo

Financiadores

Financiadores			
Tipo Documento	Número do Documento	Financiador	Número de Meses
CNPJ	00889834000108	FUND COORD DE APERFEICOAMENTO DE PESSOAL DE NIVEL SUP	12
CNPJ	33654831000136	CONS NAC DE DESENVOLVIMENTO CIENTIFICO E TECNOLÓGICO	36

Vínculo

Tipo de Vínculo Empregatício:

Tipo de Instituição:

Expectativa de Atuação: Ensino e Pesquisa

Mesma Área de Atuação: Sim

Trabalho de Conclusão

Título: RESISTÊNCIA CONSTITUTIVA E INDUZIDA EM GENÓTIPOS DE MILHO A *Diceraeus melacanthus*

Relatório de Dados Enviados do Coleta

(DALLAS, 1851) (HEMIPTERA:PENTATOMIDAE)

Autor: THAISE MYLENA PASCUTTI

Abreviatura: PASCUTTI, T. M.

Tipo do Trabalho: TESE

Data da Defesa: 18/08/2023

Resumo: O percevejo *Diceraeus melacanthus* está entre os principais insetos praga da cultura do milho, ocasionando índices elevados de danos principalmente em regiões com cultivo de milho em segunda safra e em áreas com plantio direto. Altas infestações na fase inicial do cultivo podem reduzir acentuadamente a produtividade da cultura. Os métodos de controle para *D. melacanthus* são tratamento de sementes e pulverizações em pós-emergência com inseticidas, no entanto, estas estratégias estão sendo ineficiente e as injúrias ocasionadas às plantas são inevitáveis, fazendo se necessário a procura de outras formas de controle. A utilização de plantas resistentes pode ser uma alternativa viável a ser incrementada no manejo de *D. melacanthus*. Plantas resistentes apresentam como características, interferirem negativamente no desenvolvimento do inseto, serem menos preferidas para alimentação, oviposição e abrigo, não serem poluentes, não afetarem inimigos naturais e não interferirem no ecossistema. Mesmo sendo uma das principais plantas cultivados no Brasil, com diversos genótipos de milho e variadas tecnologias, existem poucos estudos quanto a resistência de genótipos ao percevejo *D. melacanthus*. O presente estudo teve como objetivo avaliar alguns genótipos comerciais de milho quanto a possíveis características de resistência constitutiva e induzida a *D. melacanthus*. Avaliou-se a expressão de resistência constitutiva na categoria de antixenose de 17 genótipos de milho por testes com e sem chance de escolha, além de avaliar a tolerância através de parâmetros de crescimento da planta como altura, diâmetro de colmo, comprimento radicular, massa seca de parte aérea e de raiz e nota de injúria. Também foi proposto investigar se a alimentação prévia do percevejo pudesse induzir efeitos de resistência aos genótipos de milho, ativando mecanismos de defesa para infestações subsequentes da praga. Tal resistência também foi avaliada por testes de antixenose com e sem chance de escolha e pela avaliação de parâmetros de crescimento da planta, na avaliação de tolerância. Identificou-se que os genótipos Defender, Supremo Tg, NS 77, 30A37 e IAC 8390 apresentaram resistência constitutiva por antixenose em teste com e sem chance de escolha. Para tolerância constitutiva foi observado que os genótipos Defender, AG 8700 e CD 3612, apresentaram menores reduções no desenvolvimento das plantas mesmo sob infestação do percevejo, caracterizando efeito tolerante destes genótipos. Para a indução, observou-se que a pré-infestação do percevejo propiciou ativação do sistema de defesa das plantas, além de ter aumentado o crescimento radicular e o diâmetro de colmo. Dentre todos os genótipos, o genótipo Defender se destacou com potencial de resistência ao percevejo *D. melacanthus*, apresentando como possíveis causas a dureza do tecido vegetal. Assim, faz-se necessário mais estudos para observar detalhadamente as causas de resistência e estudar seu potencial como genótipos a

Relatório de Dados Enviados do Coleta

serem usados em programas de melhoramento genético.

Palavras-Chave: Antixenose;Insetos;Percevejo Barriga-verde;Tolerância

Abstract: The stink bug *Diceraeus melacanthus* is among the main insect pests of corn, causing high rates of damage mainly in regions where corn is grown in the second crop and in areas with no-tillage. High infestations in the initial phase of cultivation can significantly reduce crop productivity. The control methods for *D. melacanthus* are seed treatment and post-emergence spraying with insecticides, however, these strategies are being inefficient and the injuries caused to the plants are inevitable, making it necessary to look for other forms of control. The use of resistant plants can be a viable alternative to be increased in the management of *D. melacanthus*. Resistant plants have the following characteristics: they interfere with insect development, are less preferred for food, oviposition and shelter, are non-polluting, do not affect natural enemies and do not interfere with the ecosystem. Even though it is one of the main plants cultivated in Brazil, with different maize genotypes and different technologies, there are few studies about the resistance of genotypes to the stink bug *D. melacanthus*. The present study aimed to evaluate some commercial maize genotypes regarding possible characteristics of constitutive and induced resistance to *D. melacanthus*. the expression of constitutive resistance in the antixenosis category of 17 maize genotypes by free-choice and non-choice testicles, in addition to evaluating tolerance through plant growth parameters such as height, stem diameter, root length, shoot dry mass and root and note of injury. It was also proposed to investigate whether a previous bug feeding could induce resistance effects to maize genotypes, activating the defense switch for subsequent pest infestations. Such resistance was also evaluated by antixenosis tests with and without choice and by the evaluation of plant growth parameters, in the tolerance evaluation. It was identified that the Defender, Supremo Tg, NS 77, 30A37 and IAC 8390 genotypes showed constitutive resistance by antixenosis in free-choice and free-choice tests. For constitutive tolerance, it was observed that the Defender, AG 8700 and CD 3612 genotypes showed smaller reductions in plant development even under stink bug infestation, characterizing the tolerant effect of these genotypes. For the induction, it was observed that the pre-infestation of the stink bug led to the activation of the defense system of the plants, in addition to increasing root growth and stem diameter. Among all the genotypes, the Defender genotype stood out with potential resistance to the bug *D. melacanthus*, presenting as possible causes the hardness of the plant tissue. Thus, further studies are needed to observe in detail the causes of resistance and study their potential as genotypes to be used in genetic improvement programs.

Keywords: Antixenosis;Green-belly stink bug;Plant resistance to insects;Tolerance

Volume: 1

Páginas: 80

Relatório de Dados Enviados do Coleta

Idioma: PORTUGUES

Biblioteca Depositada: FCAV/UNESP - Campus de Jaboticabal

Contexto

Área de Concentração: ENTOMOLOGIA AGRÍCOLA

Linha de Pesquisa: BIOTECNOLOGIA E RESISTÊNCIA DE PLANTAS A INSETOS E ÁCAROS

Projeto de Pesquisa:

Banca Examinadora

Orientador: ARLINDO LEAL BOICA JUNIOR

O orientador principal compôs a banca do discente?: Sim

Banca Examinadora	
Nome	Categoria
JULIO CESAR GUERREIRO	Participante Externo
RICARDO ANTONIO POLANCZYK	Docente
NILZA MARIA MARTINELLI	Docente
ARLINDO LEAL BOICA JUNIOR	Docente
JOSE ROBERTO SCARPELLINI	Participante Externo

Financiadores

Financiadores			
Tipo Documento	Número do Documento	Financiador	Número de Meses
CNPJ	00889834000108	FUND COORD DE APERFEICOAMENTO DE PESSOAL DE NIVEL SUP	52

Vínculo

Tipo de Vínculo Empregatício: Colaborador

Tipo de Instituição: Outros

Expectativa de Atuação: Profissional Autônomo

Mesma Área de Atuação: Não

Trabalho de Conclusão

Título: RESPOSTAS FISIOLÓGICAS E ESPECTRAIS DE PLANTAS DE MILHO INFESTADAS POR *Diatraea saccharalis* (FABRICIUS, 1794) (LEPIDOPTERA: CRAMBIDAE) E *Spodoptera frugiperda* (J. E. SMITH, 1797) (LEPIDOPTERA: NOCTUIDAE)

Autor: MARINA GUIMARAES BRUM DE CASTRO

Abreviatura: CASTRO, M. G. B.

Tipo do Trabalho: DISSERTAÇÃO

Data da Defesa: 10/07/2023

Resumo: O sensoriamento remoto vem se tornando uma alternativa relevante na

Relatório de Dados Enviados do Coleta

otimização do monitoramento de pragas agrícolas. Contudo, antes de propor o uso de sensores como uma solução a detecção de ataque insetos, é essencial conhecer a resposta espectral de plantas sob diferentes tipos de estresses. Neste estudo foram determinados parâmetros de trocas gasosas e o comportamento espectral de plantas de milho em casa de vegetação infestadas por *Diatraea saccharalis* (Fabricius, 1794) (Lepidoptera: Crambidae) e *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith, 1797) (Lepidoptera: Noctuidae), a fim de investigar respostas fisiológicas e bandas espectrais sensíveis às diferentes injúrias causadas por estes insetos. Para isso, plantas de milho em estágio de desenvolvimento V5 foram aleatoriamente distribuídas em quatro tratamentos: plantas não infestadas, plantas infestadas por *D. saccharalis*, plantas infestadas por *S. frugiperda* e plantas infestadas por ambas as espécies. As medições da reflectância espectral foram realizadas por meio do sensor hiperespectral configurado para adquirir imagens em 50 bandas entre 500 e 900 nm. Ainda, a resposta fisiológica, dado por parâmetros de assimilação, concentração de CO₂ subestomatal, condutância estomática, déficit de vapor entre folha e ar e eficiência de uso da água fotossintética também foram obtidos utilizando sistema portátil de medição de fotossíntese. As leituras espectrais e fisiológicas foram realizadas em seis dias distintos durante o período de 14 dias de desenvolvimento larval. Ao final deste período, todas as plantas foram seccionadas para constatação de sucesso de infestação e somente as plantas infestadas foram consideradas nas análises. Modelos de classificação criados a partir dos espectros de reflectância médios permitiram a discriminação de plantas saudáveis e plantas com os estressores, sobretudo na região do visível (666,36 nm) para plantas com *S. frugiperda* e infravermelho próximo (866,05 nm) para plantas com *D. saccharalis*. Não houve diferença relevante nos parâmetros de troca gasosa entre plantas saudáveis e infestadas durante o período avaliado. Esses resultados indicam que o sensor imageador hiperespectral tem potencial para ser utilizado em atividades de monitoramento dessas pragas. Como não houve alterações significativas nos parâmetros de trocas gasosas, as mudanças espectrais provavelmente ocorreram por modificações estruturais internas das folhas ocasionadas pelas injúrias desses insetos.

Palavras-Chave: broca-da-cana-de-açúcar;lagarta-do-cartucho;estresse biótico;manejo integrado de pragas;monitoramento;sensoriamento remoto

Abstract: Remote sensing is becoming a relevant alternative in optimizing the monitoring of agricultural pests. However, before proposing the use of sensors as a solution for insect detection, it is essential to know the spectral response of plants under different types of stress. In this study, gas exchange parameters and the spectral behavior of maize plants in the greenhouse infested by *Diatraea saccharalis* (Fabricius, 1794) (Lepidoptera: Crambidae) and *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith, 1797) (Lepidoptera: Noctuidae) were determined in order to investigate physiological responses and spectral bands sensitive to the different injuries caused by these insects. For this, maize plants at V5 developmental stage were randomly assigned to

Relatório de Dados Enviados do Coleta

four treatments: non-infested plants, plants infested by *D. saccharalis*, plants infested by *S. frugiperda* and plants infested by both species. Spectral reflectance measurements were performed using hyperspectral sensor configured to acquire images in 50 bands between 500 and 900 nm. The physiological response given by parameters of assimilation, substomatal CO₂ concentration, stomatal conductance, vapor deficit between leaf and air and photosynthetic water use efficiency were also obtained using a portable photosynthesis system. Spectral and physiological readings were performed on six different days during the 14-day period of larval development. At the end of this period, all plants were sectioned to verify successful infestation and only infested plants were considered in the analyses. Classification models created from the average reflectance spectra allowed the discrimination of healthy plants and plants with stressors, especially in the visible region (666.36 nm) for plants with *S. frugiperda* and near infrared (866.05 nm) for plants with *D. saccharalis*. There was no relevant difference in gas exchange parameters between healthy and infested plants during the evaluated period. These results indicate that the hyperspectral imaging sensor has the potential to be used in monitoring activities for these pests. As there were no significant changes in the gas exchange parameters, the spectral changes probably occurred due to internal structural changes in the leaves caused by the injuries of these insects.

Keywords: sugarcane borer; fall armyworm; biotic stress; integrated pest management; monitoring; remote sensing

Volume: 1

Páginas: 41

Idioma: PORTUGUES

Biblioteca Depositada: FCAV/UNESP - Campus de Jaboticabal

Contexto

Área de Concentração: ENTOMOLOGIA AGRÍCOLA

Linha de Pesquisa: ECOLOGIA, COMPORTAMENTO E BIOLOGIA DE INSETOS E ÁCAROS

Projeto de Pesquisa:

Banca Examinadora

Orientador: ODAIR APARECIDO FERNANDES

O orientador principal compõe a banca do discente?: Sim

Banca Examinadora	
Nome	Categoria
ELISEU JOSE GUEDES PEREIRA	Participante Externo
DAVID LUCIANO ROSALEN	Docente
ODAIR APARECIDO FERNANDES	Docente

Financiadores

Relatório de Dados Enviados do Coleta

Financiadores

Tipo Documento	Número do Documento	Financiador	Número de Meses
CNPJ	00889834000108	FUND COORD DE APERFEICOAMENTO DE PESSOAL DE NIVEL SUP	29

Vínculo

Tipo de Vínculo Empregatício: Colaborador

Tipo de Instituição: Empresa Privada

Expectativa de Atuação: Empresas

Mesma Área de Atuação: Sim

Trabalho de Conclusão

Título: UM INIBIDOR DE TRIPSINA DA SOJA REDUZ A RESISTÊNCIA AO MILHO TRANSGÊNICO EM UMA POPULAÇÃO DE *Spodoptera frugiperda* (LEPIDOPTERA: NOCTUIDAE)

Autor: SANDY SOUSA FONSECA

Abreviatura: FONSECA, S. S.

Tipo do Trabalho: TESE

Data da Defesa: 06/12/2023

Resumo: Em determinadas culturas de importância econômica, lepidópteros pragas têm sido controlados com sucesso pela adoção de plantas transgênicas resistentes a insetos que expressam proteínas inseticidas Cry e/ou Vip derivadas do microrganismo *Bacillus thuringiensis* Berliner (plantas Bt). Dentre as pragas alvos das plantas Bt, *Spodoptera frugiperda* (Smith, 1797) (Lepidoptera: Noctuidae) destaca-se pelo seu potencial destrutivo na cultura do milho e pelos casos de resistência em campo às plantas Bt. Após serem ingeridas, as proteínas inseticidas expressas em plantas Bt interagem com receptores no intestino médio com consequente ruptura das células do intestino médio e morte da praga alvo. No intestino médio de imaturos de lepidópteros como *S. frugiperda*, as serino proteases são importantes na digestão de proteínas e na ativação ou degradação de proteínas inseticidas. O presente trabalho foi conduzido para avaliar se a ingestão de um inibidor de tripsina de soja (SBTI) poderia implicar em alterações no desenvolvimento de duas populações de *S. frugiperda*, sendo uma população resistente e a outra suscetível ao milho Bt que expressa as proteínas Cry1F, Cry1A.105 e Cry2Ab2. O SBTI foi produzido e purificado utilizando expressão heteróloga em *E. coli* seguida de purificação em Ni-Sepharose. Bioensaios utilizando folhas de milho não Bt indicaram que o desenvolvimento de lagartas de *S. frugiperda* suscetíveis e resistentes não foi influenciado pela ingestão de SBTI. No entanto, quando a população resistente consumiu plantas de milho Bt contendo SBTI, foi observada alta mortalidade juntamente com uma redução no peso larval e redução da atividade das tripsinas digestivas. Embora o modo de ação não tenha sido elucidado, foi possível observar que o consumo de SBTI aumentou a suscetibilidade da população resistente de *S. frugiperda* ao milho Bt.

Relatório de Dados Enviados do Coleta

Palavras-Chave: inibição de tripsina; manejo de resistência de insetos; nutrição de insetos

Abstract: Lepidopteran pests have been successfully managed by the adoption of insect resistant transgenic plants expressing Cry and/or Vip insecticidal proteins derived from *Bacillus thuringiensis* Berliner (Bt plants). Among such pests, *Spodoptera frugiperda* (Smith, 1797) (Lepidoptera: Noctuidae) is highlighted for its destructive potential in maize crops and for cases of field-evolved resistance to Bt plants. Cry insecticidal proteins expressed in Bt plants are known for their interaction with insect midgut receptors and subsequent midgut cell disruption that leads to target pest death. In the midgut of lepidopteran larval pests such as *S. frugiperda*, serine proteases are important in dietary protein digestion and activation or degradation of insecticidal proteins. This work was conducted to evaluate whether the use of a soybean trypsin inhibitor (SBTI) could disrupt the development of a Bt susceptible and a Bt resistant population of *S. frugiperda* ingesting Bt (expressing Cry1F, Cry1A.105, and Cry2Ab2 Cry proteins) and non-Bt maize plants. The SBTI was produced and purified using recombinant expression in *E. coli* followed by purification in Ni Sepharose. Bioassays using non-Bt maize leaves indicated that the development of susceptible and resistant populations of *S. frugiperda* was not influenced by the ingestion of SBTI. However, when the resistant population consumed Bt maize plants amended with SBTI, high mortality along with a reduction in larval weight and reduced activity of digestive trypsin were observed. Although the mode of action was not elucidated, it is possible that the consumption of SBTI increased susceptibility to Bt maize in the resistant population of *S. frugiperda*.

Keywords: trypsin inhibition; insect resistance management; insect nutrition

Volume: 1

Páginas: 42

Idioma: PORTUGUES

Biblioteca Depositada: FCAV/UNESP - Campus de Jaboticabal

Contexto

Área de Concentração: ENTOMOLOGIA AGRÍCOLA

Linha de Pesquisa: BIOTECNOLOGIA E RESISTÊNCIA DE PLANTAS A INSETOS E ÁCAROS

Projeto de Pesquisa:

Banca Examinadora

Orientador: GUILHERME DUARTE ROSSI

O orientador principal compõe a banca do discente?: Sim

Banca Examinadora	
Nome	Categoria
RENATO ASSIS DE CARVALHO	Participante Externo
MARCELO DA COSTA FERREIRA	Docente
NILZA MARIA MARTINELLI	Docente
GUILHERME DUARTE ROSSI	Docente

Relatório de Dados Enviados do Coleta

Banca Examinadora

Nome	Categoria
ODERLEI BERNARDI	Participante Externo

Financiadores

Financiadores

Tipo Documento	Número do Documento	Financiador	Número de Meses
CNPJ	00889834000108	FUND COORD DE APERFEICOAMENTO DE PESSOAL DE NIVEL SUP	48

Vínculo

Tipo de Vínculo Empregatício:

Tipo de Instituição:

Expectativa de Atuação: Pesquisa

Mesma Área de Atuação: Sim