

INSTITUTO FEDERAL GOIANO
CAMPUS URUTAÍ

CARLOS EDUARDO MARINHO
MESQUITA

Resistência de cultivares de arroz a
Diatraea saccharalis (LepdopteraCrambidae)

URUTAÍ – GOIÁS
2023

CARLOS EDUARDO
MARINHO MESQUITA

Resistência de cultivares de arroz a
Diatraea saccharalis (Lepdoptera: Crambidae)

Monografia apresentada ao IF
Goiano Campus Urutaí como
partedas exigências do Curso de
Graduação em Agronomia para
obtenção do título de Bacharel
em Agronomia.

Orientador: Prof. Dr. Flávio
Gonçalves de Jesus.

URUTAÍ – GOIÁS
2023

Sistema desenvolvido pelo ICMC/USP
Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema Integrado de Bibliotecas - Instituto Federal Goiano

M582r Mesquita, Carlos Eduardo Marinho
Resistência de oito cultivares de arroz a *Diatraea saccharalis* (Lepdoptera Crambidae) / Carlos Eduardo Marinho Mesquita; orientador Dr. Flávio de Jesus; Gonçalves; co-orientador André Almeida; Cirilo de Sousa. -- Urutaí, 2023.
15 p.

TCC (Graduação em Agronomia) -- Instituto Federal Goiano, Campus Urutaí, 2023.

1. Broca do colmo. 2. Produtividade. 3. Resistência. I. Jesus; Gonçalves, Dr. Flávio de, orient. II. Almeida; Cirilo de Sousa, André, co-orient. III. Título.

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, de 19 de fevereiro de 1998, AUTORIZO o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano a disponibilizar gratuitamente o documento em formato digital no Repositório Institucional do IF Goiano (RIF Goiano), com reconhecimento de direitos autorais, conforme permissão assinada abaixo, para fins de leitura, download e impressão, a título de divulgação da produção técnico-científica no IF Goiano.

IDENTIFICAÇÃO DA PRODUÇÃO TÉCNICO-CIENTÍFICA

- Tese (doutorado)
 Dissertação (mestrado)
 Monografia (especialização)
 TCC (graduação)

- Artigo científico
 Capítulo de livro
 Livro
 Trabalho apresentado em evento

Produto técnico e educacional - Tipo:

Nome completo do autor
Carlos Eduardo Mariano Mexquita

Idioma
2018101200240224

Título do trabalho

Resistência de cultivares de arroz a *Diatraea saccharalis*

RESTRICÇÕES DE ACESSO AO DOCUMENTO

Documento confidencial? Não Sim, justifique:

Informe a data que poderá ser disponibilizado no RIF Goiano: 17 /03 /
2023

O documento está sujeito a registro de patente? Sim Não

DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO NÃO-EXCLUSIVA

O(s) referido(s) 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;
- Que obtive autorização de quaisquer materiais incluídos no documento do qual não detém os direitos de autoria, para conceder ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano os direitos requeridos e que este material cujo direitos autorais são de terceiros, estão claramente identificados e reconhecidos no texto ou conteúdo do documento entregue;
- Que cumpri 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.



Documento assinado digitalmente
CARLOS EDUARDO MARIANO MEXQUITA
CPF: 15.902023-10-11-39-0000
Verifique em: <https://verifica.ifgoiano.edu.br>

Local

14 /03 /
2023

Assinatura do autor e/ou detentor dos direitos autorais

Ciente e de acordo:

Assinatura do(s) orientador(s)



Documento assinado digitalmente
FLAVIO GENIVALVES DE JESUS
CPF: 34.902023-10-11-39-0000
Verifique em: <https://verifica.ifgoiano.edu.br>

**INSTITUTO FEDERAL GOIANO**

Campus Urutá
Rodovia Geraldo Silva Nascimento, Km 2,5, Zona Rural, CEP 75790-000, Urutá (GO)
CNPJ: 10.651.417/0002-99 - Telefone: (64) 3463-1900

ATA DE DEFESA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Na presente data realizou-se a sessão pública de defesa do Trabalho de Conclusão de Curso intitulada *Resistência de cultivares de arroz a Diatraea saccharalis* (Lepidoptera Crambidae) apresentada pelo aluno **Carlos Eduardo Marinho Mesquita** (2018101200240224) do Curso Bacharelado em Agronomia (Campus Urutá). Os trabalhos foram iniciados às 14:00 pelo Professor presidente da banca examinadora, constituída pelos seguintes membros:

- Prof Dr. Flávio Gonçalves de Jesus (Orientador)
- Prof Dr. André Cirilo de Sousa Almeida (Examinador Interno)
- Eng Agr. Jean Aparecido Ferreira Davi (Examinador Externo)

A banca examinadora, tendo terminado a apresentação do conteúdo do Trabalho de Conclusão de Curso, passou à arguição do candidato. Em seguida, os examinadores reuniram-se para avaliação e deram o parecer final sobre o trabalho apresentado pelo aluno, tendo sido atribuído o seguinte resultado:

Aprovado Reprovado Nota (quando exigida): 85

Observação / Apreciações:

Proclamados os resultados pelo presidente da banca examinadora, foram encerrados os trabalhos e, para constar, eu Flávio Gonçalves de Jesus lavrei a presente ata que assino juntamente com os demais membros da banca examinadora.

URUTÁ / GO, 14/03/2023

Prof Dr. Flávio Gonçalves de Jesus

Prof Dr. André Cirilo de Sousa Almeida

Eng Agr. Jean Aparecido Ferreira Davi

Documento assinado digitalmente
FLAVIO GONCALVES DE JESUS
Data: 14/03/2023 15:06:52 -0300
Verifique em <https://validar.ifg.gov.br>

Documento assinado digitalmente
ANDRE CIRILO DE SOUSA ALMEIDA
Data: 14/03/2023 15:29:00 -0300
Verifique em <https://validar.ifg.gov.br>

Documento assinado digitalmente
JEAN APARECIDO FERREIRA DAVI
Data: 14/03/2023 15:57:15 -0300
Verifique em <https://validar.ifg.gov.br>

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente à Deus que foi meu sustento e minha fortaleza durante todo período de graduação e também para conclusão deste trabalho.

À minha família, em especial meus pais, Carlos Roberto Mesquita e Marta Marinho Ferreira que me disponibilizaram todo apoio necessário, carinho e recursos para que esta caminhada fosse feita com sucesso e finalizada com êxito.

Aos meus professores e sempre companheiros professor e orientador Dr. Flávio Gonçalves de Jesus e professora Dra. Gleina Costa Silva Alves pelo suporte incondicional durante todos os anos em que estive no Instituto Federal Campus Urutaí, sem a ajuda deles tudo teria sido mais difícil.

Agradecimentos a todos os professores do Instituto Federal Goiano pelos ensinamentos proporcionados e obrigado a todos os colaboradores pelo serviço prestado a Instituição.

Aos meus colegas que fizeram parte da minha vida acadêmica, nos momentos dentro de sala e também de descontração.

Ao Instituto Federal Goiano Campus Urutaí por toda estrutura disponibilizada para realização do trabalho de conclusão de curso.

Por fim meu muito obrigado a todos que contribuíram e fizeram parte da minha graduação.

Sumário

RESUMO GERAL	8
ABSTRACT	9
1 – INTRODUÇÃO	10
2 – MATERIAL E MÉTODOS	11
3- RESULTADOS E DISCUSSÃO	12
4. CONCLUSÃO	15
5. REFERÊNCIAS	16

RESUMO GERAL

Resistência de oito cultivares de arroz a *Diatraea saccharalis* (LepdopteraCrambidae)

RESUMO: A cultura do arroz possui grande valor agregado, sendo considerado um dos cultivos mais importantes em diversos países e bastante consumido pelos brasileiros. Sendo assim, se torna extremamente significativo o estudo de práticas de manejo para que a produção deste grão aconteça em larga escala, minimizando os agentes externos que podem atrapalhar em sua produtividade. A broca da cana de açúcar *Diatraea saccharalis* é um patógeno que ocorre na maioria das áreas de cultivo de arroz. Sendo assim, o objetivo deste estudo foi avaliar a tolerância de oito cultivares de arroz que são resistentes a *D. saccharalis* em diferentes genótipos fornecidos, em ambiente protegido, sendo elas: Primavera, Canela-de-ferro, Lageado ligeiro, Progresso, Nenenzinho, Miúdo branco, Bico-ganga e Xingú. As lagartas de *D. saccharalis* foram colocadas em “Eppendorf” na quantidade de quinze lagartas por planta, totalizando setenta e cinco lagartas. Foram avaliados o número de colmo, número de colmo sem dano, diâmetro interno da planta, diâmetro externo da planta, extensão do dano, número de larvas vivas, e a massa fresca das lagartas. Dessas variáveis da planta apenas o número de colmo e número de colmo sem dano apresentou diferenciações estatísticas e verificando os aspectos das lagartas nenhuma cultivar apresentou diferença significativa para os fatores analisados.

Palavras-chave: broca do colmo, produtividade, resistência.

ABSTRACT
Resistance of eight rice cultivars to

***Diatraea saccharalis* (Lepdoptera Crambidae)**

Abstract: The rice crop has great added value, being considered one of the most important crops in several countries and widely consumed by Brazilians. Therefore, it becomes extremely significant to study management practices so that the production of this grain takes place on a large scale, minimizing external agents that can disrupt its productivity. The sugarcane borer *Diatraea saccharalis* is a pathogen that occurs in most rice growing areas. Therefore, the objective of this study was to evaluate the tolerance of eight rice cultivars that are resistant to *D. saccharalis* in different genotypes provided, in a protected environment, namely: Primavera, Canela-de-ferro, Lageado slight, Progresso, Nenenzinho, White kid, Bico-ganga and Xingú. *D. saccharalis* caterpillars were placed in “Eppendorf” in the amount of fifteen caterpillars per plant, totaling seventy-five caterpillars. The number of stems, number of stems without damage, internal diameter of the plant, external diameter of the plant, extent of damage, number of live larvae, and fresh mass of caterpillars were evaluated. Of these plant variables, only the number of stems and the number of stems without damage showed statistical differences and, checking the aspects of the caterpillars, no cultivar showed a significant difference for the analyzed factors.

Keywords: stem borer, productivity, resistance.

1 – INTRODUÇÃO

O arroz é uma cultura de grande valor econômico, considerado o cultivo mais importante em diversos países em desenvolvimento, como a Ásia e a Oceania, que possuem 70% do total da população em desenvolvimento do mundo AGEITEC (2017). A Ásia tem um papel de destaque, com 90% de toda produção mundial de arroz produzida e consumida em seu território (AGEITEC, 2017). No Brasil é o segundo grão em extensão de área, e o país está entre os 10 principais produtores de arroz do mundo, sendo o maior produtor mundial fora do continente Asiático (POERSCHKE; MORAIS, 2014).

A *Diatraea saccharalis* Fabricius, 1794 (Lepidoptera: Crambidae) ocupa posição de destaque dentre as pragas que danificam a cultura do arroz, conhecida como broca da cana-de-açúcar, sendo praga também em outras importantes culturas como milho e sorgo (Pinto et al. 2006; Solis & Metz 2016).

Diatraea saccharalis é encontrada em todo o Brasil infestando lavouras de arroz de terras altas e irrigadas. Esse inseto tem mostrado importância para o arroz nas regiões Norte e Centro-Oeste (Ferreira 1998^a, 1999, Ferreira et al. 2001).

Os danos de *D. saccharalis* na planta de arroz estão relacionados a alimentação inicialmente das folhas e, posteriormente, penetrando nos colmos pela região de inserção das bainhas, onde constroem galerias que resultam em perda de peso do colmo, perfilhamento lateral, enraizamento aéreo e morte da gema apical (Botelho & Macedo 2002; Pinto et al., 2006; Dinardo-Miranda et al. 2013; Silva et al. 2022).

Normalmente para controlar *D. saccharalis* é utilizado o controle químico. Porém, os aspectos negativos do uso de inseticidas são: resistência aos inseticidas, ressurgimento de pragas, riscos aos aplicadores, contaminação do meio ambiente e custos associados a aplicações repetidas (Sandoval e Senô 2010). Outro fator que pode limitar o sucesso do controle químico é que os insetos que perfuram o caule ficam protegidos das aplicações de inseticidas (Litsinger

et al. 2005).

A utilização de cultivares resistentes à esses agentes patológicos é compatível com outras maneiras de controle em um procedimento que minimiza o uso de inseticidas (Sousa et al. 2010, Mikami et al. 2012, Costa et al. 2016). A resistência das plantas a insetos mantém a densidade populacional da praga abaixo do nível de dano econômico, não causa efeitos contrários ao meio ambiente, não incorre em custo adicional e geralmente é compatível com outros métodos de controle (Lara 1991, Smith 2005, Seifi et al. 2013, Ta-Liao e Chen 2017).

É importante que seja realizada uma seleção de cultivares de arroz para distinguir quais possuem resistência genética à broca do caule, pois as plantas podem ser utilizadas como fontes doadoras em programas de melhoramento ou usadas diretamente pelos agricultores (Sdhu et al. 2013). No Brasil, estudos para identificar fontes de resistência ainda são limitados, sendo assim poucos genótipos de arroz com resistência a *D. saccharalis* foram encontrados.

O objetivo deste estudo foi avaliar a resistência de oito cultivares de arroz que são resistentes a *D. saccharalis* em diferentes genótipos fornecidos.

2 – MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em ambiente protegido e no laboratório de Manejo Integrado de Pragas, localizados no Instituto Federal Goiano – Campus Urutaí, no município de Urutaí –GO, Brasil.

Foram utilizadas 8 cultivares de arroz do banco de germoplasma da Embrapa Arroz e Feijão, sendo elas: Primavera, Canela-de-ferro, Lageado ligeiro, Progresso, Nenenzinho, Miúdo branco, Bico-ganga e Xingú. As sementes foram plantadas em bandejas de isopor com a utilização de substrato PlantMax[®], que foram transplantadas após 20 dias do plantio (Figura 1), Em vasos plásticos com capacidade de 5 litros, contendo substrato composto por terra, areia e esterco bovino.



Figura 1. Cultivares de arroz prontas para o transplântio.

Foi realizada uma amostragem de solo e a adubação de plantio realizada de acordo com as necessidades da cultura e adubação de cobertura foi realizada 7 dias após o plantio, com ureia, parcelada em duas aplicações, sendo 100g por vaso em cada aplicação.

As lagartas de primeiro instar de *D. saccharalis* foram obtidas na empresa Bioacana, e foram colocadas em “Eppendorf” na quantidade de 15 lagartas por planta, sendo que eram cinco vasos para cada cultivar, totalizando setenta e cinco lagartas por tratamento.

Após quinze dias de infestação das lagartas, as plantas e as lagartas foram avaliadas quanto aos parâmetros morfológicos. Número de Colmo (NC), Número de colmo sem dano (SD), Número de colmo com dano (NCD), Diâmetro Interno (Din), Diâmetro Externo (Dex) e Extensão do dano (ExD). Em relação a praga: Número de larvas vivas (NLV) e Massa Fresca de lagartas (MF).

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado (DIC), contendo cinco repetições com oito cultivares. Os dados foram submetidos à análise de variância (ANOVA), seguida pelo teste Tukey ($P < 0,05$). Para as análises utilizou-se o software R versão 3.5.3 (R Core Team, 2019).

3- RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os cultivares de arroz não influenciaram a massa fresca das lagartas e o número de lagartas vivas recuperadas de *D. saccharalis*, ($p > 0,05$). O número total de colmos e o número de colmos sem danos foi identificado diferenças significativas entre os cultivares. (Tabela 1).

Tabela 1. Massa fresca, número de lagarta viva, número total de colmo e número de colmo sem dano em cultivares de arroz infestados com *Diatraea saccharalis* (Lepidoptera: Crambidae).

Cultivar	Massa fresca de lagarta	Número de lagarta viva	Número total de colmo	Número de colmo sem dano
Lageado Ligeiro	8.76 a	0.80 a	6.00 b	5.60 b
Bico Ganga	6.28 a	0.60 a	5.60 b	5.40 b
Progresso	5.86 a	0.60 a	7.80 a	7.40 a
Primavera	5.64 a	0.40 a	4.80 b	4.60 b
Miudo Branco	5.54 a	0.60 a	9.60 a	9.20 a
Nenezinho	3.92 a	0.60 a	9.80 a	9.60 a
Canela de Ferro	2.01 a	0.60 a	6.40 b	6.20 b
Xingú	1.92 a	0.60 a	6.00 b	5.80 b
F	1.21	0.19	2.44	2.31
P- Valor	0.32	0.98	0.03*	0.05*

Médias seguidas de letra minúscula na coluna não se difere estatisticamente com o teste Tukey.

Tabela 2. Número de colmos, número de colmos sem danos, porcentagem de colmo danificado, em cultivares de arroz infestados com *Diatraea saccharalis* (Lepidoptera: Crambidae).

Cultivar	NC	NCD	PCD
Nenezinho	9.80 a	9.60 a	7.00 a
Miudo Branco	9.60 a	9.20 a	6.51 a
Progresso	7.80 ^a	7.40 ^a	10.48 a
Canela de Ferro	6.40 b	6.20 b	3.62 a
Lageado Ligeiro	6.00 b	5.80 b	14.83 a
Xingu	6.00 b	5.60 b	12.33 ^a
Bico Ganga	5.60 b	5.40 b	10.00 a
Primavera	4.80 b	4.60 b	13.52 a
F	2.44	2.31	0.65
P-valor	0.039*	0.05*	0.70

Médias seguidas de letra minúscula na coluna não se difere estatisticamente com o teste Tukey.

A variável número total de colmo apresentou diferenças significativas entre as cultivares de arroz. Nenezinho, Miudo Branco e Progresso obtiveram maiores médias. As cultivares

Canela de Ferro, Lageado Ligeiro, Xingu, Bico Ganga e Primavera obtiveram menores médias.

Mesmo que a quantidade de colmos entre as variáveis tenha apresentado diferença, quando analisado a porcentagem de colmo danificado, foi observado que os genótipos possuem as mesmas porcentagens de danificação provocada pelas lagartas estatisticamente. Pode-se perceber que a cultivar Lageado Ligeiro, que nas análises de número de colmo e número de colmo sem dano, apresentou as menores médias e já para a quantidade de danificação, ela mostra a maior média do teste, sendo possível então perceber uma relação entre esses dados, em que a Lageado Ligeiro pode ser menos resistente à infestação de *D. saccharalis*.

Tabela 3. Diâmetro interno e externo da planta, extensão do dano em em cultivares de arroz infestados com *Diatraea saccharalis* (Lepidoptera: Crambidae).

Cultivar	Diâmetro Interno	Diâmetro Externo	Extensão do dano
Nenezinho	1.78 a	3.57 a	15.66 a
Progresso	1.65 a	3.48 a	9.89 a
Lageado Ligeiro	1.57 a	3.40 a	17.83 a
Canela de Ferro	1.45 a	3.32 a	12.32 a
Xingu	1.44 a	3.28 a	9.80 a
Miudo Branco	1.39 a	3.13 a	11.02 a
Bico Ganga	1.21 a	2.96 a	6.02 a
Primavera	1.06 a	2.82 a	15.07 a
F	2.14	1.52	0.39
P-valor	0.06	0.195	0.89

Médias seguidas de letra minúscula na coluna não se difere estatisticamente com o teste Tukey.

A cultivar Canela de Ferro já foi classificada como resistente a *D. saccharalis* por outros autores (Nascimento e Barrigossi 2014 , Nascimento et al. 2015 e Correa 2018) o que possivelmente está relacionado aos pequenos diâmetros do caule evidentes nas análises realizadas para esta cultivar.

Outras características podem ser analisadas para identificar se as cultivares são resistentes, como no caso da cultivar Xingu que apresenta baixo teor de proteína (Arnason et al. 1993, Cunha et al. 1999), presença de inibidores de amilase (Marsaro Júnior et al. 2005) ou teor de silício na planta e esclerotização do caule . Essas características podem conferir resistência a outras brocas do caule do arroz (Chaudhary et al. 1984). Van e Guan (1959) observaram alta mortalidade larval de *Chillo suprialis* (Walker) (Lepidoptera: Pyralidae) em genótipos de arroz de *Oryzae ridleyi* (Hooka), devido à alta esclerotização dos caules dessas plantas. Sendo assim, é importante ressaltar que para futuros trabalhos possam ser estudados outras análises.

De acordo com Correa (2018) a identificação de cultivares com resistência moderada a *D. saccharalis* pode beneficiar agricultores, melhor a produtividade de grãos em comparação com cultivares suscetíveis, bem como reduzir o uso de inseticidas necessários para o controle da broca da cana-de-açúcar na cultura do arroz, ressaltando a relevância deste estudo.

4. CONCLUSÃO

Diante do estudo realizado foi possível observar diferenciações entre as cultivares quando analisado o número total de colmo e o número de colmo sem dano, sendo as cultivares Nenezinho, Miudo Branco e Progresso mostrando maiores médias de colmos que não foram afetados pela *D. saccharalis* .

5. REFERÊNCIAS

AGÊNCIA EMBRAPA DE INFORMAÇÃO TECNOLÓGICA – AGEITEC, 2017. Disponível em: <<http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/>>.

BOTELHO P. S. M.; MACEDO, N. **Cotesia flavipes para o controle de Diatraea saccharalis**. In: PARRA, J. R. P.; BOTELHO, P. S. M.; CORRÊA-FERREIRA, B.S.; BENTO, J. M. S. (Eds.). Controle biológico no Brasil: parasitóides e predadores. São Paulo: Ed. Manole, 359 2002. p. 409- 426.

CAMARA, T.R.; WILLADINO, L. **Compreendendo o estresse abiótico in vitro**. In: NOGUEIRA, R.J.M.C.; ARAÚJO, E. DE L.; WILLADINO, L.; CAVALCANTE, U.M.T. (eds). Estresses ambientais: danos e benefícios em plantas. Recife. MXM Gráfica e Editora. 2005. Parte.V, cap.29, p.325-335.

CHAUDHARY, R. C; KHUSH, G. S., HEINRICHS, E. A.. **Varietal resistance to rice stem-borers in Asia**. Insect Sci. Appl. v.5, p. 447-463, 1984.

DA SILVA COSTA, Diana Cristina et al. Resistance of rice varieties to *Sitophilus oryzae* (Coleoptera: Curculionidae). **Florida Entomologist**, p. 769-773, 2016.

DINARDO-MIRANDA, L. L.; FRACASSO, J. V.; COSTA, V. P. D.; ANJOS, I. A. D.; LOPES, D. O. P. **Reação de cultivares de cana-de-açúcar à broca do colmo**. Bragantia, v. 72, n. 1, p. 29-34, 2013.

FERREIRA, E. 1998a. Manual de identificação de pragas do arroz. **Embrapa-CNPAP, Santo Antônio de Goiás**. 110 p. (Documentos, 90).

FERREIRA, E. 1999. **Pragas e seu controle**. p. 197-261. In N.R. de A. Vieira, A.B. dos Santos & E.P. Sant'Ana. A cultura do arroz no Brasil. Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás. 633 p.

FERREIRA, E., F. Breseghello, E. da M. de Castro & J.A.F. Barrigossi. 2001. **Broca-do-colmo nos agroecossistemas de arroz do Brasil**. Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás. 42 p. (Documentos 114).

FERREIRA, E., F. Breseghello, E. da M. de Castro & J.A.F. Barrigossi. 2000. **Resistência de arroz de terras altas à broca-do-colmo (*Diatraea saccharalis* Fabricius, 1794)**. Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás. 2 p. (Pesquisa em Foco 47).

FERREIRA, E., J. Kluthkouski, P.M. da Silveira & A.B. dos Santos. 1996. **Efeitos de práticas culturais e de inseticidas sobre pragas do arroz de sequeiro**. An. Soc. Ent. Brasil, 25 (1): 131-135.

LARA, Fernando Mesquita. **Princípios de resistência de plantas a insetos**. 1991.

LIAO, Chung-Ta; CHEN, Chung-Li. Oviposition preference and larval performance of *Cnaphalocrocis medinalis* (Lepidoptera: Pyralidae) on rice genotypes. **Journal of Economic Entomology**, v. 110, n. 3, p. 1291-1297, 2017.

LITSINGER, J. A. et al. Evaluation of action thresholds for chronic rice insect pests in the Philippines. I. Less frequently occurring pests and overall assessment. **International Journal of Pest Management**, v. 51, n. 1, p. 45-61, 2005.

MIKAMI, A. Y.; CARPENTIERI-PÍPOLO, V.; VENTURA, Maurício Ursi. Resistance of maize landraces to the maize weevil *Sitophilus zeamais* Motsch.(Coleoptera: Curculionidae). **Neotropical Entomology**, v. 41, n. 5, p. 404-408, 2012.

NASCIMENTO, Jacqueline Barbosa et al. Evaluation of rice genotypes for sugarcane borer resistance using phenotypic methods and molecular markers. **Crop Protection**, v. 67, p. 43-51, 2015.

OSMOND, C.B.; AUSTIN, M.P.; BERRY, J.A.; BILLINGS, W.D.; BOYER, J.S.; DACEY, J.W.H. **Stress physiology and the distribution of plants**. Bioscience, v. 37, p. 38-48, 1987.

PINTO, A. S.; GARCIA, J. F.; OLIVEIRA, H. N. **Manejo das principais pragas da cana-de-açúcar**. In: SEGATO, S. V.; PINTO, A. S.; JENDIROBA, E.; NÓBREGA, J. C. M. (Orgs.). Atualização em produção de cana-de-açúcar. Piracicaba: Livrocere, 2006. p. 257-280.

POERSCHKE, R. P.; MORAIS, I. A. C. de. Determinantes da demanda brasileira por importação de arroz: uma abordagem não linear. **Revista de Economia e Sociologia Rural**. 2014;52(1):177-194.

SANDOVAL, Sérgio Santos; SENÔ, Kenji Cláudio Augusto. Comportamento e controle da *Diatraea saccharalis* na cultura da cana-de-açúcar. **Nucleus**, v. 7, n. 1, p. 1-16, 2010.

SEIFI, Alireza; VISSER, R. G. F.; BAI, Yuling. How to effectively deploy plant resistances to pests and pathogens in crop breeding. **Euphytica**, v. 190, n. 3, p. 321-334, 2013.

SIDHU, Jaspreet K.; STOUT, Michael J.; BLOUIN, David C. Performance and preference of sugarcane borer, *Diatraea saccharalis*, on rice cultivars. **Entomologia Experimentalis et Applicata**, v. 149, n. 1, p. 67-76, 2013.

SILVA, L. C. D.; FERREIRA, F.I.P.; DEZOTI, L.A.; NASCIMENTO, C. T.; ORISAKA, C.; TAKITA, M. A.; MEDEIROS, A.H. **Diatraea saccharalis harbors microorganisms that can affect growth of sugarcane stalk-dwelling fungi**. Brazilian Journal of Microbiology, v. 53, p. 255-265, 2022.

SMITH, C. Michael (Ed.). **Plant resistance to arthropods: molecular and conventional approaches**. Dordrecht: Springer Netherlands, 2005.

SOLIS, M. A.; METZ, M.A. **An illustrated guide to the identification of the known species of Diatraea guilding (Lepidoptera: Crambidae: Crambinae) based on genitalia**. ZooKeys, v. 565, p. 73-121, 2016.

SOUSA, Joseane Rodrigues et al. Avaliação de resistência em variedades de arroz (*Oryza sativa* L.) ao ataque do *Sitophilus oryzae* linnaeus, 1763 (coleoptera: curculionidae). **Nucleus**, v. 7, n. 1, p. 1-8, 2010.

VAN, T. K.; GUAN, G. K. The resistance of *Oryzae ridleyi* Hook. to paddy stem borer (*Chilo suppressalis* Walk.) attack. **Malayan agric. J.**, v. 42, p. 207-210, 1959.

