

CARACTERIZAÇÃO AGRONÔMICA E LEVANTAMENTO DE PRAGAS DAS VARIEDADES DE ARROZ NA COMUNIDADE OLHO D'ÁGUA DOS CONSTANTINOS, REDENÇÃO-CE

Agronomic characterisation and pests survey and diseases of rices varieties in the community of Olho D'água dos Constantinos, Redenção-CE

Caracterización agronómica y estudio de plagas y enfermedades de variedades de arroz en la comunidad Olho D'Água dos Constantinos, Redenção-CE

- ARTIGO -

Resumo: [O arroz é um dos grãos mais produzidos e consumidos do mundo, fonte de energia para a maioria das populações em desenvolvimento, como o Brasil, que teve os primeiros cultivos no período colonial, e foi difundido pelo país. Parte das perdas de produção são causadas por problemas fitossanitários. Há poucas informações agronômicas sobre a cultura em Redenção-CE. Dessa forma, se buscou identificar as cultivares utilizadas pelos agricultores familiares; capturar, catalogar e identificar as principais pragas nas lavouras de arroz na comunidade de Olho D'água dos Constantinos. A área do estudo é de 4 ha. Coletas foram realizadas nos meses de abril a junho de 2023, as três primeiras realizadas na fase reprodutiva e uma após a colheita. As variedades cultivadas e os insetos coletados foram levados ao laboratório de Fitotecnia da UNILAB para ser caracterizado. Foram observadas três cultivares: 'Bico Preto', 'Amarelão' e 'Ligeiro'. Foram Coletados 129 espécimes de insetos. A família mais frequente foi a Curculionidae, 45,7%, seguida por Pyralidae com 18,6%, e a terceira Pentatomidae com 10,07% do total. Para os rizicultores do município a barata do arroz (*Tibraca limbativentris*) é o inseto-praga de maior interesse. A identificação dos tipos de arroz da comunidade permite melhorar as técnicas de manejo e produtividade do grão. O diagnóstico fitossanitário permite adotar medidas preventivas contra as pragas no campo e no armazenamento. Limitações econômicas e ambientais dos agricultores evidenciam a necessidade de se pesquisar e propor medidas alternativas de controle, buscadas por eles para garantir a segurança alimentar.]

Palavras-chave: Arroz especial. Percevejo do colmo. Gorgulho. Segurança alimentar e nutricional.

Abstract: [Rice is one of the most produced and consumed grains in the world, a source of energy for most developing populations, such as Brazil, which had its first crops in the colonial period, and was spread throughout the country. Part of the production losses are caused by phytosanitary problems. There is little agronomic information about the crop in Redenção-CE. In this way, we sought to identify the cultivars used by family farmers; capture, catalog and identify the main pests in rice crops in the community of Olho D'água dos Constantinos. The study area is 4 ha. Collections were carried out from April to June 2023, the first three carried out in the reproductive phase and one after harvest. The cultivated varieties and collected insects were taken to the UNILAB Phytotechnics laboratory to be characterized. Three cultivars were observed: 'Bico Preto', 'Amarelão' and 'Ligeiro'. 129 insect specimens were collected. The most frequent family was Curculionidae, 45.7%, followed by Pyralidae with 18.6%, and the third Pentatomidae with 10.07% of the total. For rice farmers in the municipality, the rice cockroach (*Tibraca limbativentris*) is the insect pest of greatest interest. Identifying the types of rice in the community allows improving management techniques and grain productivity. Phytosanitary diagnosis allows preventive measures to be taken against pests in the field and in storage. Economic and environmental limitations of farmers highlight the need to research and propose alternative control measures, sought by them to guarantee food security.]

Key words: Special rice. Stem bug. Weevil. Food and nutrition security.

Resumen: [El arroz es uno de los cereales más producidos y consumidos en el mundo, fuente de energía para la mayoría de las poblaciones en desarrollo, como Brasil, que tuvo sus primeras cosechas en el

período colonial y se extendió por todo el país. Parte de las pérdidas de producción se deben a problemas fitosanitarios. Hay poca información agronómica sobre el cultivo en Redenção-CE. De esta manera, se buscó identificar los cultivares utilizados por los agricultores familiares; capturar, catalogar e identificar las principales plagas en cultivos de arroz en la comunidad de Olho D'água dos Constantinos. El área de estudio es de 4 ha. Las colectas se realizaron de abril a junio de 2023, las tres primeras realizadas en fase reproductiva y una después de la cosecha. Las variedades cultivadas y los insectos colectados fueron llevados al laboratorio de Fitotecnia de UNILAB para su caracterización. Se observaron tres cultivares: 'Bico Preto', 'Amarelão' y 'Ligeiro'. Se recolectaron 129 especímenes de insectos. La familia más frecuente fue Curculionidae, 45,7%, seguida de Pyralidae con 18,6%, y la tercera Pentatomidae con 10,07% del total. Para los productores de arroz del municipio, la cucaracha del arroz (*Tibraca limbativentris*) es el insecto plaga de mayor interés. Identificar los tipos de arroz en la comunidad permite mejorar las técnicas de manejo y la productividad del grano. El diagnóstico fitosanitario permite tomar medidas preventivas contra plagas en el campo y en el almacenamiento. Las limitaciones económicas y ambientales de los agricultores resaltan la necesidad de investigar y proponer medidas de control alternativas, buscadas por ellos para garantizar la seguridad alimentaria].

Palabras Clave: Arroz especial. Chinche. Gorgojo. Seguridad alimentaria y nutricional.

INTRODUÇÃO

O arroz (*Oryza sativa* L.) é consumido de diversas formas, sendo em alguns países utilizado como base da alimentação, como exemplo o Brasil que se destaca como sendo o maior produtor e consumidor fora da Ásia (EMBRAPA, 2021). O gênero *Oryza* L. compreende 23 espécies botânicas, sendo o grau de domesticação responsável por diferenciar as espécies em silvestres ou cultivadas. (PEREIRA, 2019).

De acordo com o IBGE (2017), 94% da produção de arroz no país é oriunda de atividades desenvolvidas em áreas menores que dez hectares, isso significa que a atividade orizícola é predominantemente praticada por pequenos agricultores.

No Estado do Ceará a safra 2020/2021 das lavouras de arroz tiveram aumento de área de 26,3% no caso do arroz total (irrigado e sequeiro), a produção total teve crescimento de 109% em relação ao ano anterior, produzindo 16,8 mil toneladas (CONAB, 2021). No Brasil o arroz de sequeiro é comumente consorciado com feijão, mandioca, milho e café, isso depende da localidade e do hábito cultural da região. Essa modalidade de plantio contribui para a sustentabilidade pois favorece a menor emissão de metano e diminuição do uso de água se comparado ao arroz inundado (Carvalho et al. 2020).

O cultivo do arroz em sequeiro caracteriza-se pela condição aeróbica de desenvolvimento radicular da planta, onde pode ser cultivado com auxílio de irrigação suplementar ou depender inteiramente da precipitação pluviométrica (SANTOS, 2021). A dependência da água da chuva é um fator limitante para os agricultores que não dispõem de condições geográficas e monetárias para a suplementação da irrigação.

As principais pragas relacionadas ao arroz de sequeiro são: *Tibraca limbativentris* Stal 1860 (Hemiptera: Pentatomidae), *Oebalus poecilus* Dallas 1951 (Hemiptera: Pentatomidae) e *Rupela albinella* Cramer 1781 (Lepidoptera: Crambidae) destacam-se como os insetos mais prejudiciais para a cultura do arroz no Brasil (BARRIGOSSI et al., 2020).

A conservação inadequada dos grãos ocorre principalmente devido a estruturas de armazenamento deficitárias (LORINI et al., 2015), normalmente os agricultores familiares armazenam seus grãos em sacarias, o que torna o ataque de insetos-pragas de armazenamento mais recorrente.

Segundo Lorini et al., (2015), as pragas de armazenamento *Plodia interpunctella* HUB., 1813 (Lepidoptera, Pyralidae), as espécies *Rhyzopertha dominica* (Fabricius, 1972), *Sitophilus oryzae* (Linnaeus, 1763) e *S. zeamais* (Motschulsky, 1855), são grandes geradores de prejuízos para a qualidade do arroz.

O manejo integrado de pragas é um processo de decisão que permite ao agricultor gerenciar as populações de insetos na lavoura de forma harmônica, intervindo com controle somente quando necessário (SENAR, 2018). Portanto, a adoção da melhor estratégia para evitar os prejuízos de espécies-pragas para a cultura do arroz decorre do conhecimento acerca da descrição, biologia e danos causados por eles na cultura.

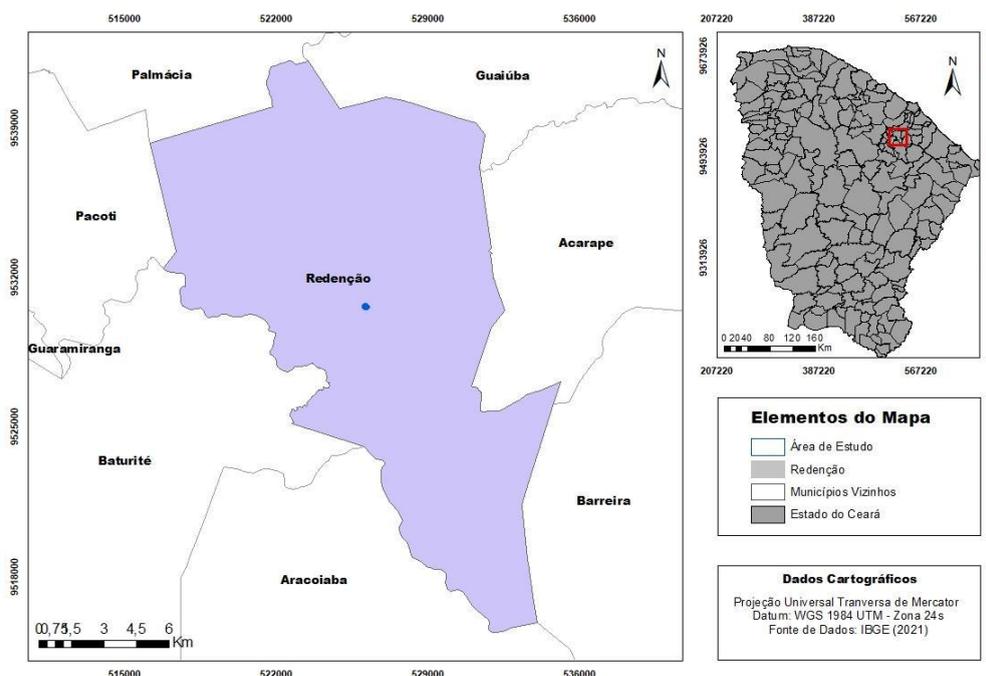
A rizicultura do Ceará carece de investimento em tecnologia e assistência técnica para atender ao agricultor familiar, trabalhando as técnicas de cultivo e agregando valor à cultura. Utilizar o cereal produzido sem glúten, aproveitando os subprodutos da pós-colheita, não só apenas para consumo da família, mas gerar renda aos agricultores e garantir segurança alimentar na comunidade.

Diante do exposto, o presente trabalho teve como objetivo a identificação dos tipos de arroz locais plantados na comunidade de Olho D'água dos Constantinos e captura, catalogação e identificação das pragas de campo e de armazenamento relacionadas a essas variedades de arroz.

MATERIAL E MÉTODOS

Os estudos foram conduzidos na comunidade de Olho D'água dos Constantinos (Figura 1), localizada na cidade de Redenção-CE, Latitude: 4° 13' 35" Sul, Longitude: 38° 43' 53" Oeste, e fica localizada a cerca de 64 km de distância de Fortaleza, capital do Ceará. O clima é considerado Tropical quente subúmido e a vegetação do Município é representada pela Floresta Aberta Mista, manchas de Cerrado, Cerradão e Parque (no domínio das savanas).

Figura 1: Mapa de localização da comunidade de Olho D'água dos Constantinos.



Fonte: Marília Grangeiro (2023)

O estudo foi realizado no plantio pertencente à família de Ana Lúcia Gonçalves e Francisco de Assis Gonçalves Costa. A área plantada de arroz compreende 4 ha (Figura 2), onde o arroz é consorciado com milho, gergelim e feijão, ficando próximo a residência dos agricultores responsáveis pelo plantio. A área total da casa ao local de plantio da família equivale a 5 ha (Figura 3).

O cultivo corresponde à variedade 'Bico-Preto', escolhida pelo agricultor devido à maior aceitabilidade dos consumidores externos e por herdabilidade dos pais e avós dos mesmos.

Figura 2: Mapa de delimitação do plantio de arroz, Olho D'Água dos Constantinos, onde foram coletados insetos-pragas relacionados a variedade arroz 'Bico-Preto'.



Fonte: Pedro Gabriel (2023)

O estudo foi realizado no plantio pertencente à família de Ana Lúcia Gonçalves e Francisco de Assis Gonçalves Costa. A área plantada de arroz compreende 4 ha (Figura 2), onde o arroz é consorciado com milho, gergelim e feijão, ficando próximo a residência dos agricultores responsáveis pelo plantio.

A área total da casa ao local de plantio da família equivale a 5 ha, sendo o plantio realizado fora da curva de nível (Figura 3), o que evidencia a necessidade de compreensão por parte do agricultor acerca da elevação do terreno, o que por consequência gera maior erosão na respectiva área.

Figura 3: Área de cultivo de arroz de sequeiro, consorciado com milho, feijão e gergelim, rodeado por vegetação, não apresenta suplementação de irrigação.



Fonte: Pedro Gabriel (2023)

ESTUDO FITOSSANITÁRIO

Foram realizados 4 dias de coletas, decorridas nos meses de abril a julho de 2023, sendo realizados uma coleta a cada 15 dias.

Todas as coletas foram realizadas no período da manhã, as primeiras três coletas ocorreram em campo aberto na fase reprodutiva do arroz e a última coleta após a colheita do arroz, onde foram coletados insetos-pragas nos grãos armazenados do arroz 'Bico- Preto'.

Para a coleta dos insetos foi utilizado a metodologia de coleta ativa, onde o coletor por meio visual localiza a espécie e os coleta diretamente do local onde estão pousados.

Devido a área de estudo ser pequena, não foram utilizadas redes entomológicas, armadilhas luminosas ou rede de varredura.

Os pontos de coleta se sucederam de forma aleatória em campo aberto, com caminhada em zig-zag a fim de promover uma maior área de amostragem.

Após visualizados, os insetos-pragas foram acondicionados em potes plásticos com tampas de vedação onde era adicionado algodão com álcool 70 com o objetivo de matar os insetos de forma rápida e que não causasse danos físicos as amostras, após, os potes foram devidamente identificados com a data da coleta e o nome do coletor, para posterior identificação das espécies.

Posterior às coletas, a triagem dos insetos coletados foram realizada no laboratório de Fitotecnia, localizado no Campus das Auroras, Redenção-CE, onde os insetos foram colocados em placas de petri para serem fotografados.

Utilizou-se lupa e luz localizada a fim de capturar detalhes da morfologia dos insetos que pudessem auxiliar na identificação dos mesmos. Com o auxílio de chaves entomológicas relacionadas à cultura do arroz, as fotos obtidas dos insetos foram utilizadas para auxiliar na identificação dos mesmos, a nível de análise visual.

A identificação dos indivíduos coletados foi até o nível taxonômico de família. Os dados obtidos foram submetidos à análise de frequência.

CARACTERIZAÇÃO AGRONÔMICA DE CULTIVARES DE ARROZ DA COMUNIDADE OLHO D'ÁGUA DOS CONSTANTINOS

As variedades de arroz plantados na comunidade Olho D'água são escolhidas por questões ligadas à cultura dos agricultores, normalmente herdadas dos pais ou avós.

Diante disso, as informações acerca do manejo agrônômico realizado no cultivo do arroz foram obtidas através de uma entrevista com os agricultores por meio de um questionário, contendo treze perguntas, sendo elas:

- 1: Qual variedade você planta?;
- 2: Qual época de plantio da variedade de arroz que você planta?;
- 3: De onde obtém as sementes para o plantio?;
- 4: Quais tratamentos dão à terra antes do plantio?;
- 5: Quantas sementes por cova?;
- 6: Realiza consórcio?;
- 7: Como enfrentam as pragas que acometem as plantações?;
- 8: As terras são arrendadas ou próprias?;
- 9: Como funciona o beneficiamento do arroz, caso haja beneficiamento?;
- 10: Quanto custa para beneficiar o arroz?;
- 11: Qual o valor de venda da saca de arroz da última colheita (2022/2023)?;
- 12: Qual a média de preço do kg do arroz vendido na feira da cidade?;
- 13: Recebe assistência técnica fornecida pela prefeitura do município?.

As perguntas tinham como objetivo fazer uma anamnese das técnicas utilizadas e determinar os tipos de cultivos exercidos pelos mesmos. A entrevista foi realizada com três agricultores da comunidade Olho D'água: José Airton Costa Souza, Francisco Acélio de Souza e Luiz Carlos Rodrigues de Oliveira, agricultores que plantam arroz 'Ligeiro' e arroz 'Bico-Preto', respectivamente.

PESO DE CEM SEMENTES

Foram coletadas com os agricultores 5 kg de arroz das variedades 'Bico-Preto' e 'Ligeiro' (Figura 4 e 5), ambos levados ao laboratório de Fitotecnia e realizado o peso de cem sementes. Utilizou-se balança, medidor plástico de 2000 ml, cartolina e régua para realização da retirada das amostras.

Segundo Brasil (2009) calcular a densidade de semeadura, o número de sementes por embalagem e o peso da amostra de trabalho possibilita a averiguação dos tamanhos das sementes, assim como seu estado de sanidade e maturidade.

Foram selecionados inicialmente uma amostra de 600 ml (Figura 6), essa amostra foi colocada em cima da cartolina e separada em duas amostras (Figura 7).

Após essa primeira separação, as duas partes da amostra foram separadas em quatro partes cada uma (Figura 8).

Posteriormente, cada uma dessas quatro amostras foram separadas em duas partes cada, obtendo-se oito amostras (Figura 9).

Foram realizadas seis repetições para cada variedade com oito tratamentos cada, obtendo-se o total 48 amostras por cultivar de arroz.

As amostras foram pesadas e os dados obtidos foram submetidos a análises estatísticas, obtendo-se a média, variância, desvio padrão e coeficiente de variação das duas variedades de arroz.

Figura 4: Arroz 'Bico Preto'



Fonte: Marília Grangeiro (2023)

Figura 5: 'Arroz Ligeiro'



Fonte: Marília Grangeiro (2023)

Figura 6: Amostra de arroz 'Ligeiro'

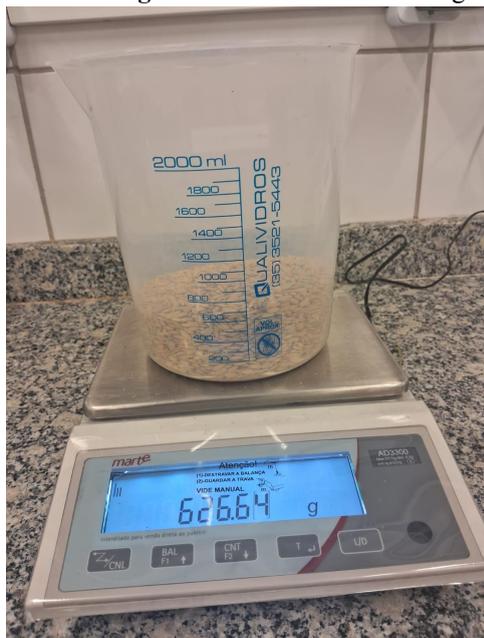
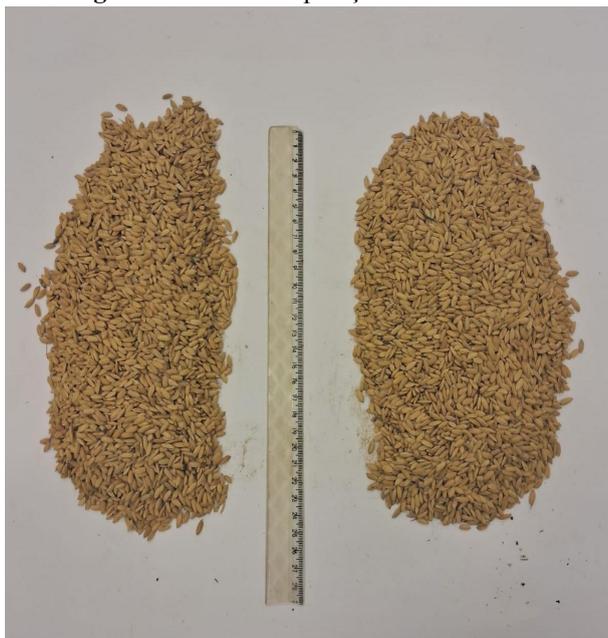


Figura 7: Primeira separação de amostra



Fonte: Marília Grangeiro (2023) **Fonte:** Marília Grangeiro (2023)

Figura 8: Separação da amostra em quatro parcelas **Figura 9:** Separação da amostra em oito parcelas



Fonte: Marília Grangeiro (2023) **Fonte:** Marília Grangeiro (2023)

RESULTADOS E DISCUSSÃO

- 1: Qual variedade você planta?;
- 2: Qual época de plantio da variedade de arroz que você planta?;
- 3: De onde obtém as sementes para o plantio?;
- 4: Quais tratamentos dão à terra antes do plantio?;
- 5: Quantas sementes por cova?;
- 6: Realiza consórcio?;
- 7: Como enfrentam as pragas que acometem as plantações?;
- 8: As terras são arrendadas ou próprias?;

- 9: Como funciona o beneficiamento do arroz, caso haja beneficiamento?;
- 10: Quanto custa para beneficiar o arroz?;
- 11: Qual o valor de venda da saca de arroz da última colheita (2022/2023)?;
- 12: Qual a média de preço do kg do arroz vendido na feira da cidade?;
- 13: Recebe assistência técnica fornecida pela prefeitura do município?.

A variedade de arroz mais plantada é o 'Bico-Preto', segundo os agricultores têm maior aceitabilidade por parte dos consumidores.

A época de plantio para as duas variedades é a mesma, sendo realizado no mês de janeiro, entretanto, a preparação do terreno escolhido para o plantio é realizada de novembro a dezembro do ano que antecede o plantio.

No estado do Ceará ainda é comum o uso do fogo como técnica de eliminação de vegetação, apesar de ser uma prática ultrapassada, ainda é a maneira mais acessível para a agricultura familiar. O estado do Ceará ocupa a 11^o (1,3%) de focos de incêndio (BRASIL, 2023).

As sementes plantadas são guardadas pelos agricultores de uma safra para outras, sendo a cultivar escolhida por questões ligadas a culturas dos agricultores, herdadas de pai para filho. São utilizados de 8 a 10 sementes por cova. Quando há consórcio, normalmente é realizado com milho, que é plantado entre as linhas do arroz com separação de 1 metro entre plantas. O plantio do arroz é realizado pelos agricultores manualmente.

Na região há grande incidência do percevejo do colmo (*Tibraca limbativentris*), relatada a presença do inseto-praga nas comunidades de , Outeiro, Serra Vermelha e Guassi. A maioria dos agricultores não utilizam nenhum método de controle para a praga em questão, entretanto já foi relatado o uso do inseticida korpan, que segundo

O valor do quilo do arroz da terra na feira da cidade de Redenção está variando de R\$ 6,00 a 7,00.

Na comunidade Olho D'água dos Constantinos foram coletadas três variedades locais de arroz safra 2022/2023 para este trabalho, são elas: 'Bico Preto', 'Amarelão' e 'Ligeiro', essas variedades diferem quanto ao porte da planta, cor das panículas, ciclo de cultivo, coloração da casca do arroz e formato dos grãos.

O plantio do arroz é realizado no mês de janeiro, tanto o 'Bico-Preto' quanto o arroz 'Ligeiro', são plantados em linhas, utilizando-se de 7 a 8 sementes por cova, consorciado com milho, que é plantado entre as linhas do arroz, com separação de um metro entre plantas. A depender do agricultor, há o consórcio com feijão, fava e/ou gergelim.

Todos os agricultores plantam em terras arrendadas, previstos no Estatuto da Terra, Lei 4504/64, regula os direitos e obrigações concernentes aos bens imóveis rurais (BRASIL, 1964), o arrendamento e a parceria são contratos agrários que a lei reconhece, sendo uma prática de uso temporário da terra para atividades agrícolas. O pagamento pelo uso da terra é feito de acordo com a colheita, normalmente é cobrado três sacas de arroz pelo dono da terra.

Caracterização das variedades:

'Bico Preto': plantas mais altas, semeada em dezembro de 2022, foi colhida na segunda quinzena de junho de 2023. O 'Bico Preto' é o mais cultivado e mais apreciado no município. Os grãos são compridos e estreitos. Apresenta uma agulha de coloração preta na casca do grão, no ápice, a arista. É considerado de ciclo de cultivo longo. Presença de gorgulho durante o enchimento e na maturação dos grãos.

'Amarelão': altura intermediária da planta. Assim como o 'Bico Preto', o amarelão foi semeado em dezembro de 2022 e colhido em junho de 2023, também considerado de ciclo de cultivo longo. Os grãos são compridos e estreitos. A panícula adquire a coloração amarelada na maturação dos grãos. Presença de gorgulho durante o enchimento e na maturação dos grãos.

'Ligeiro' ou 'Come Cru' ou 'Pingo D'água': é uma planta de porte menor das três cultivares cultivadas, essa é a de ciclo curto, foi semeada em março de 2023 e colhida em junho, junto com as outras. O grão é menor, mais curto, e arredondado, semelhante ao arroz arbóreo, considerado largo. No campo não se observou ataque por gorgulho, entretanto houve quantidade significativa da presença da praga no arroz armazenado.

O arroz é utilizado em diversas receitas locais, entre elas o cuscuz de arroz é muito apreciado localmente e o bolo de farinha de arroz. A produtividade do arroz de terras altas pode ser melhorada quando há a aplicação do manejo correto da cultura. A escolha das variedades influencia diretamente no seu retorno produtivo (BUZETTI et al., 2006).

Peso de cem sementes:

Na tabela 2 e 3 encontram-se os resultados do peso de cem sementes das variedades de arroz ‘Ligeiro’ e ‘Bico-Preto’, respectivamente, coletados na comunidade Olho D'água dos Constantinos.

Tabela 2. Peso das amostras da variedade de arroz ‘Bico-Preto’ (g).

A1	A2	A3	A4	A5	A6
93,53	74,55	76,55	77,89	81,84	81,33
90,38	71,33	85,86	70,60	78,62	57,94
78,38	82,39	72,75	77,41	71,28	77,27
78,70	81,46	80,07	75,51	72,00	72,92
73,79	83,27	68,39	78,04	83,94	71,01
87,03	85,58	65,86	70,35	90,89	68,87
74,70	84,22	63,36	84,52	85,81	71,82
87,19	85,2	69,56	66,69	78,09	62,64

Fonte: Marília Grangeiro (2023)

Tabela 3. Peso das amostras dos grãos da variedade de arroz ‘Ligeiro’ (g).

A1	A2	A3	A4	A5	A6
59,30	60,30	61,30	62,30	67,12	50,69
57,19	58,72	60,11	70,70	64,83	59,42
63,13	54,32	72,73	63,57	62,92	50,37
67,99	49,49	59,14	72,82	61,61	59,51
70,81	63,02	65,45	58,18	54,94	57,18
71,04	64,21	61,32	54,13	58,12	59,06
61,58	54,70	65,80	72,88	61,10	62,81
60,26	60,85	65,60	65,97	69,96	56,97

Fonte: Marília Grangeiro (2023)

Com os dados obtidos foi efetuado o cálculo de mil grãos, (PMG), média, variância, desvio padrão e coeficiente de variação. Realizou-se os cálculos, de forma analítica e na tabela eletrônica de *Microsoft Excel* (Tabela 4 e 5), para as variedades de arroz ‘Bico-Preto’ e arroz ‘Ligeiro’, respectivamente.

Tabela 4. Cálculos realizados na tabela eletrônica *Microsoft Excel* arroz ‘Bico Preto’

A1	A2	A3	A4	A5	A6
----	----	----	----	----	----

Média	82,96	81	72,8	75,1	80,3	70,5
Variância	49,08	23,92	50,58	28,02	39,51	49,14
Desvio padrão	7,00	4,89	7,11	5,29	6,28	7,01
Coefficiente de variação	0,08	0,06	0,09	0,07	0,07	0,09

Fonte: Marília Grangeiro (2023)

Tabela 5. Cálculos realizados na tabela eletrônica *Microsoft Excel* arroz ‘Ligeiro’

	A1	A2	A3	A4	A5	A6
Média	63,91	58,20	63,93	65,06	62,57	57,00
Variância	25,10	21,77	17,16	41,33	20,20	16,74
Desvio padrão	5,01	4,66	4,14	6,42	4,49	4,09
Coefficiente de variação	0,39	0,37	0,026	0,63	0,32	0,29

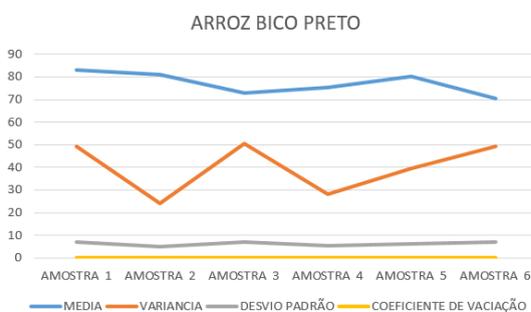
Fonte: Marília Grangeiro (2023)

O peso de mil grãos resultou em A1: 140,9, A2: 115,4, A3: 131,4, A4:129,5, A5: 127,3 e A6: 144,2, para a espécie ‘Bico-Preto’ com média de cem sementes de 14,09; 11,45; 13,14; 12,95; 12,73 e 14,42.

Para a espécie de arroz Ligeiro, os resultados de PMG foram A1: 115,97, A2: 129,5, A3: 119,85, A4: 119,68, A5: 134,07 e A6: 111,15 com média de cem grãos de 11,60; 12,95; 12,0; 12,0; 13,40 e 11,11, demonstrando assim que o peso de cem sementes da variedade ‘Bico-Preto’ e ‘Ligeiro’ são semelhantes apesar da morfologia dos grãos das variedade ser diferentes em quesito de tamanho e formato, entretanto o PMG dessas variedades é pequeno se comparado a cultivar de terras altas BRS A502, que é de 25,6 a 27 g (EMBRAPA, 2020).

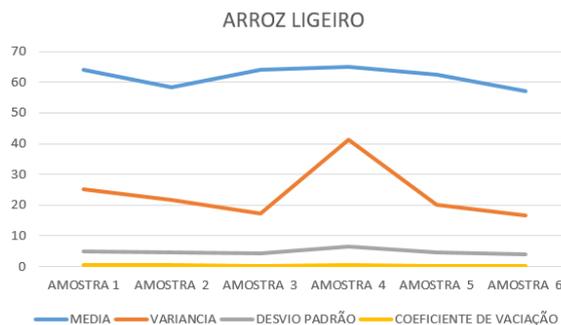
Os resultados da média, variância, desvio padrão e coeficiente de variação estão representados nos gráficos a seguir para as duas variedades de arroz da comunidade Olho D’Água dos Constantinos (figura 10 e 11).

Figura 10: Média, variância, desvio padrão e coeficiente de variação arroz ‘Bico-Preto’.



Fonte: Marília Grangeiro (2023)

Figura 11: Média, variância, desvio padrão e coeficiente de variação arroz ‘Ligeiro’.



Fonte: Marília Grangeiro (2023)

Obteve-se com a soma das repetições das amostras de arroz ‘Bico-Preto’, A1:663,7 g; A2: 648 g; A3: 582,4 g; A4:601,01 g; A5: 642,47 g e A6: 563,8 g, resultando na média de 82,96 g, 81 g, 72,8 g, 75,1 g, 80,3 g e 70,5 g, respectivamente e A1: 511,3 g; A2:465,61 g; A3:511,45 g; A4:520,55 g; A5:500,6 g e A6:456,01 g, para a variedade de arroz ‘Ligeiro’ resultando na média de 63,91 g, 58,20 g, 63,93 g, 65,06 g, 62,57 g e 57,00 g, respectivamente.

A variância obtida nas amostras A1, A3 e A6 da variedade ‘Bico-Preto’ revela que as mesmas possuem valores maiores que as amostras A2 e A4, indicando que estão mais distantes da média, o que significa maior dispersão dos dados. Já na variedade de arroz ‘Ligeiro’, apenas A4 possui valor maior que as demais (41,33), sendo o único distante da média.

O desvio padrão da A2 da espécie ‘Bico-Preto’ foi a mais baixa (4,86), o que demonstra um grau de variação menor que A1, A3, A4, A5 e A6, o que indica maior dispersão dos dados para essas amostras. Na variedade de arroz ‘Ligeiro’, A1 e A4, demonstraram valores maiores (5,01 e 6,42, respectivamente), sendo A2, A3, A5 e A6 com valores variando de 4,09 a 4,66, demonstrando uma dispersão de dados menor, comparado ao arroz ‘Bico-Preto’.

O coeficiente de variação das amostras tanto da variedade ‘Bico-Preto’ quanto ‘Ligeiro’ ficou abaixo de 4%, o que segundo ISTA, (2008), dispensa a pesagem de mais oito repetições, demonstrou um CV baixo, desta forma, a amostragem foi realizada corretamente, da mesma forma que as amostras representaram a porção das sementes, para ambas as espécies.

Fitossanidade:

Ao longo do trabalho foram coletados 129 indivíduos no total, sendo nas primeiras três coletas, 78 indivíduos coletados durante a fase reprodutiva do arroz e 51 indivíduos na última coleta, após a colheita do arroz, (Tabela 1). A maior parte dos insetos coletados pertencem a ordem Coleoptera, sendo os insetos causadores do maior dano econômico atribuído pelos agricultores pertencentes às famílias Pentatomidae, Curculionidae, Orthoptera e Pyralidae (Figura 12), segundo relato dos agricultores.

Tabela 1. Relação das ordens e das espécies encontradas, determinando o total de indivíduos. UNILAB, Redenção, Ceará. 2023.

ORDEM	FAMÍLIA	ESPÉCIE	COLETA			
			1° 4°	2°	3°	
Coleoptera	Curculionidae	<i>Naupactus spp</i>	5	-	7	-
	Curculionidae	<i>Sitophilus oryzae</i>	12	10	10	27
	Cerambycidae	<i>Chydarteres striatus</i>	-	-	1	-
Hemiptera	Coreidae	<i>Crinocerus sanctus</i>	-	-	1	-
	Pentatomidae	<i>Tibraca limbativentris</i>	2	4	7	-
	Aphididae	<i>Rhopalosiphum rufiabdominale</i>	6	-	4	-
Lepidoptera	Crambidae	<i>Rupela albinella</i>	2	-	-	-
	Noctuidae	<i>Mocis latipes</i>	1	-	-	-
	Pyralidae	<i>Plodia interpunctella</i>	-	-	-	24
Orthoptera	Acrididae	<i>Orphulella punctata</i>	1	2	2	-
	Acridoidea	<i>Stiphra robusta</i>	-	-	1	-
TOTAL			29	16	33	51

Fonte: Marília Grangeiro (2023)

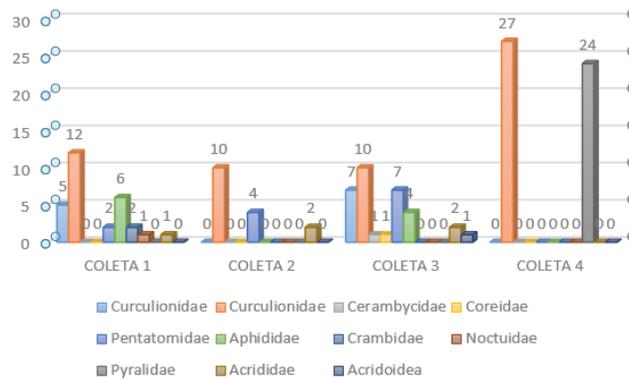


Figura 12 - Número de insetos por família em cada coleta.

A espécie *Tibraca limbativentris* (Figura 13 e 14), é recorrente nas áreas rurais nas plantações de arroz em sequeiro de Redenção em diversas localidades, como Piroás, Serra Vermelha e Outeiro de Cima, os agricultores do município relatam a grande incidência dessa espécie na parte de baixo da planta, entre as folhas e nas suas raízes.

Figura 13: Vista inferior *Tibraca limbativentris*.



Fonte: Marília Grangeiro (2023)

Figura 14: Vista superior *Tibraca limbativentris*.



Fonte: Marília Grangeiro (2023)

Durante o período da coleta de dados houve uma aplicação do produto agrícola Klorpan 480 EC (inseticida), e por isso não foi possível avaliar a significância quantitativa da praga nos meses que antecederam a colheita. Apesar do produto não fazer parte dos recomendados para aplicação em arroz como inseticida e, nem mesmo para o controle da praga em questão, foi relatado que o produto foi responsável pela redução significativa da população de *Tibraca limbativentris*.

De hábito alimentar sugador, a barata do arroz (*Tibraca limbativentris*) atinge o nível crítico de incidência no período entre 30 dias e 50 dias, na fase vegetativa da planta, o principal sintoma do ataque nesta fase de desenvolvimento é o “coração morto”, onde há a morte da folha central. O controle da praga é indicado quando a ocorrência atinge 0,8 percevejo/m² a um percevejo/m² (ALMEIDA, 2020).

Durante as coletas foi observado que a Lagarta branca e o Gorgulho foram os mais frequentemente encontrados nas áreas de plantio visitadas, estes foram apresentados nas figuras a seguir.

Figura 15: Lagarta branca (*Plodia interpunctella*)

Figura 16: Gorgulho (*Sitophilus oryzae*)



Fonte: Marília Grangeiro (2023)



Fonte: Marília Grangeiro (2023)

A família de maior frequência foi a Curculionidae, com 71 insetos coletados tanto no campo quanto nos grãos armazenados, constituindo 55% do total de indivíduos, correspondentes às espécies *Sitophilus oryzae* e *Naupactus spp*, sendo a espécie *Sitophilus oryzae*, a mais abundante com 59 indivíduos.

O inseto *Sitophilus oryzae* é considerado uma praga primária interna e apresenta elevado potencial de reprodução e na fase adulta pode chegar a medir 2 a 3 mm de comprimento (Gall, 2019). Seu dano no grão é característico e facilmente identificado pelos agricultores. Manifesta-se como infecção cruzada, o que pode explicar a grande incidência da praga tanto na lavoura quanto nos grãos armazenados.

A segunda mais frequente foi a família Pyralidae (18,6%) que apesar de ter sido coletada em apenas um dia, sua frequência é superior às famílias Acridoidea, Cerambycidae, Noctuidae e Acrididae, que juntas representam 3,08% do total.

A família Pyralidae é representada pela espécie *Plodia interpunctella*, também conhecida como traça dos cereais e apelidada pelos agricultores de Redenção como lagarta branca, é considerada praga primária externa, seu ataque ocorre na superfície dos grãos armazenados e alimenta-se preferencialmente do embrião do grão (Lorini ., et al 2015).

A terceira família mais frequente foi a Pentatomidae, representada pela espécie *Tibraca limbativentris*. Esta família também foi identificada em outros trabalhos de inventariamento em arroz (PASINI et al, 2020; SOUZA, J. R. et al., 2022). Em média 1 percevejo/m² causa 1,2% de redução na produção de grãos (OLIVEIRA et al., 2010).

O principal método de controle do percevejo do colmo é feito através do uso de inseticidas sintéticos. Entretanto, o uso indiscriminado e a utilização de produtos que não são indicados para a cultura e/ou praga em questão pode acarretar na diminuição da eficiência no controle e na resistência da praga, conforme demonstrado por (MACIEL, Diego Nery et al., 2021).

Apesar da baixa frequência, as espécies *Rhopalosiphum rufiabdominale* e *Rupella albinella* (7,75 % e 1,55%, respectivamente), são consideradas de grande importância para a cultura do arroz.

Segundo Hickel (2019), a espécie *Rhopalosiphum rufiabdominale*, conhecida tradicionalmente como pulgão da raiz, se reproduz em plantas daninhas e outras gramíneas antes de infestar as plantações de arroz. Essa praga alimenta-se dos tecidos radiculares, na fase inicial de desenvolvimento da planta, causando assim o definhamento e morte da cultura. O principal sintoma do ataque dessa praga é o amarelecimento generalizado na parte aérea da planta.

A espécie *Rupella albinella*, conhecida popularmente como noiva do arroz é caracterizada por possuir uma aparência sedosa e apresentar tufo de pelos brancos próximos à cabeça, símil uma grinalda de noiva (HICKEL et al., 2018). Ocorre anualmente de dezembro a março, do perfilhamento à colheita. Os sintomas do seu ataque ocorrem na medula da planta, onde o inseto broqueia a região, culminando nos sintomas de coração morto ou panícula branca (HICKEL, 2019).

Segundo Franzoni (2018), um inseto só é considerado praga quando atinge nível de dano econômico. Quando as infestações se agravam e atingem uma área mais extensa na lavoura (HOFFMANN, 2023), podem acarretar em danos econômicos para o agricultor e se tratando da agricultura familiar, grandes perdas podem significar insegurança alimentar.

Alguns insetos encontrados no arroz, como a exemplo a espécie *Crinocerus Sanctus*, é uma praga de interesse na cultura do feijão. Seu aparecimento na área do arroz é explicado devido ao consórcio do arroz com diferentes culturas, entre elas o feijão.

Os métodos de controle de baixo custo e de fácil adoção devem ser indicados prioritariamente, principalmente para agricultores familiares com restrição orçamentária, visto que apesar de ser uma praga enfrentada corriqueiramente pelos agricultores da região, ainda não há a adoção de técnicas eficientes para minimizar os danos causados por ela.

O diagnóstico fitossanitário deve ser realizado de forma sistemática, para permitir a adoção de medidas preventivas e evitar a disseminação de doenças e/ou pragas no campo e no armazenamento. Além disso, se pode fazer o acompanhamento de áreas onde não ocorre o problema fitossanitário, e propor medidas de intervenção com planejamento de ações de monitoramento do agroecossistema e a determinação do nível de controle (nível de ação).

O levantamento dos insetos pode proporcionar aos agricultores conhecer a praga em questão e assim ser possível aplicação de métodos de controle mais adequados, tanto para a praga quanto para a cultura. Visto que atualmente é feito de forma desordenada, o que além de ser prejudicial ao meio ambiente pode diminuir a eficácia do controle e conseqüentemente diminuir a qualidade do grão.

A maneira mais adequada para defender a plantação do ataque de pragas é por meio do controle integrado, apesar de muitos insetos pragas não apresentarem perdas significativas, o histórico da praga no local deve ser utilizado como parâmetro para que haja intervenção ou não (Barrigossi, 2021).

CONCLUSÕES

Em Redenção, os plantios dos roçados consorciados são predominantemente de arroz, milho, feijão e fava. Os agricultores familiares deste município plantam todos os anos predominantemente tipos de arroz locais, com destaque para o 'Bico-Preto'.

As variedades de arroz 'Bico Preto', 'Amarelão' e 'Ligeiro' possuem características agrônômicas distintas, são mantidas pela Comunidade Olho D'água dos Constantinos e passadas de uma geração para outra. Sendo o 'Bico Preto' o de maior aceitação pelos consumidores de Redenção-CE, e o 'Ligeiro' o de ciclo mais curto.

As técnicas agrícolas aplicadas são rústicas, característica da agricultura familiar tradicional, sendo as mesmas utilizadas para todos os tipos de arroz da região.

As diferenças no peso de mil grãos das variedades 'Bico Preto' e 'Ligeiro' demonstraram resultados semelhantes quanto a média, desvio padrão e coeficiente de variação, mas em comparação a outras variedades de arroz de terras altas esses resultados foram significativamente menores.

A presença de pragas nas áreas de cultivo e de armazenamento são responsáveis pelos danos econômicos, redução da produção de grãos, grãos chochos, panículas improdutivas em Redenção-CE. Os percevejos e gorgulhos foram os insetos coletados em maior quantidade.

AGRADECIMENTO(S)

Primeiramente a Deus, toda honra e glória a Ele.

A Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira.

OBRIGADA.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, André Cirilo Souza. Medidas de controle do percevejo-do-colmo em arroz: Ideal é que se utilize associação de medidas de controle, que levem em consideração condições ambientais, conhecimento do agroecossistema e presença de inimigos naturais. Arroz, Cultivar Grandes Culturas, 14 dez. 2020. Disponível em: <https://revistacultivar.com.br/noticias/medidas-de-controle-do-percevejo-do-colmo-em-arroz>. Acesso em: 6 nov. 2023.

BARRIGOSSO, Jose Alexandre Freitas; MARTINS, José Francisco da Silva; FRAGOSO, Daniel de Brito. Manejo de insetos-pragas. Arroz de terras altas, EMBRAPA, 28 set. 2021. Disponível em: <https://www.embrapa.br/agencia-de-informacao-tecnologica/cultivos/arroz/producao/sistema-de-cultivo/arroz-de-terras-altas/manejo-de-pragas/manejo-de-insetos-praga>. Acesso em: 5 nov. 2023.

BRASIL. LEI Nº 4.504, DE 30 DE NOVEMBRO DE 1964. nº (Vide Decreto nº 55.891, de 1965), de 30 de novembro de 1964. Estatuto da Terra. Estatuto da Terra, Casa Civil, 2 nov. 2023. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/14504.htm. Acesso em: 2 nov. 2023.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Regras para análise de sementes / Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. – Brasília : Mapa/ACS, 2009. cap. 12, p. 345-347.

BRASIL.Gov: Projeto Platform of Monitoring and Warning of Forest Fires in the Cerrado (ProCerrado INPE. Brasil: [s. n.], 2023. Fotografia aérea. Escala 500 km. Disponível em: <http://terrabrasilis.dpi.inpe.br/queimadas/bdqueimadas/#>. Acesso em: 24 out. 2023.

BUZETTI, S.; BAZANINI, G.C.; FREITAS, J.G.; ANDREOTTI, M.; ARF, O.; SÁ, M. E.; MEIRA, F. A. Resposta de cultivares de arroz a doses de nitrogênio e do regulador de crescimento cloreto de cloromequat. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, v. 41, n. 12, p. 1731-1737, 2006

CARVALHO MTM, Castro AP, Ferreira, CM, Lacerda, MC, Lanna, AC, Silva-Lobo VL, Silva MAS, Colombari Filho JM (2020) O arroz de terras altas como estratégia para segurança alimentar, intensificação ecológica e adaptação à mudança do clima: rumo aos objetivos de desenvolvimento sustentável para o milênio. Santo Antônio de Goiás: EMBRAPA, 15 p.

CONAB. CEARÁ - Feijão caupi e arroz têm crescimento de área. Disponível em: <https://www.conab.gov.br/ultimas-noticias/4252-ceara-feijao-caupi-e-arroz-tem-crescimento-de-area>. Acesso em: 29 de junho de 2023.

EMBRAPA. BRS A502: cultivar de arroz de terras altas com resistência ao acamamento e grãos de excelente qualidade industrial e culinária. COMUNICADO TÉCNICO, Santo Antônio de Goiás - GO, ano 2020, v. 1, n. 1, 3 ago. 2020. 253, p. 1-13. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/215236/1/CNPAF-2020-CT253.pdf>. Acesso em: 27 nov. 2023.

EMBRAPA: Arroz e feijão : tradição e segurança alimentar / Carlos Magri Ferreira, José Alexandre Freitas Barrigossi, editores técnicos. - Brasília, DF : Embrapa, 2021. PDF (164 p.) : il. color

FRANZONI, Maiara. Pragas agrícolas: guia rápido para identificar e controlar. MANEJO INTEGRADO DE PRAGAS, Aegro, 14 jan. 2018. Disponível em: <https://blog.aegro.com.br/pragas-agricolas/>. Acesso em: 8 nov. 2023

GALL, Joana. Agricultura. Gorgulho é uma praga muito comum que ataca diversos grãos, Agro 2.0, ano 2019, p. 1-13, 26 jul. 2019. Disponível em: <https://www.agro20.com.br/gorgulho/>. Acesso em: 12 nov. 2023.

HICKEL, E.R.; PRANDO, H.F.; EBERHARDT, D.S. Lagartas nas lavouras catarinenses de arroz irrigado: ocorrência, monitoramento e manejo integrado. Florianópolis: Epagri, 2018. 48p. (Epagri. Boletim Técnico, 182)

HICKEL, E.R. Ficha Técnica - Noiva-do-arroz: Praga do arroz irrigado no Sul do Brasil. Projeto arroz, Estação experimental de Tajaí, 14 jan. 2019. Disponível em: https://pt.slideshare.net/ehickel/fact-sht-noiva?from_action=save. Acesso em: 12 nov. 2023.

HOFFMANN, Jefferson. Manejo integrado de pragas otimiza a produção de arroz. **Controle de Pragas, Expurgo de Grãos**, DESINSERVICE, p. 1-5, 2023. Disponível em: <https://desinservice.com.br/blog/manejo-integrado-de-pragas-otimiza-a-producao-de-arroz/>. Acesso em: 26 nov. 2023.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo Agro 2017. 2017. Disponível em: <https://censoagro2017.ibge.gov.br/>. Acesso em: 8 ago. 2023.

ISTA, International Seed Testing Association. Weight determination. In: International rules for seed testing. ed.2008. Bassersdorf, 2008. cap.10, p.10.1-10.3.

OLIVEIRA Jaime Vargas... [et al.] Insetos-praga associados à cultura do arroz irrigado – Cachoeirinha: IRGA/Estação Experimental. Seção de Agronomia, 2010. 56 p. : color. (Boletim Técnico, 8) ISSN 1983-0858 Arroz irrigado 2. Rio Grande do Sul 3. Inseto I. Oliveira, Jaime Vargas II. Título III. Série. CDU 633.18-27

LORINI ... [et al.]. Manejo integrado de pragas de grãos e sementes armazenadas – Brasília, DF : Embrapa, 2015. 84 p. : il. ; 14,8 cm x 21 cm

MACIEL, Diego Nery et al. A SURVEY OF INSECTICIDES RESISTANCE IN POPULATIONS OF *Tibraca limbativentris* Stal.(HEMIPTERA: PENTATOMIDAE) AN INSECT-PEST OF FLOODED RICE IN BRAZIL. *AGRI-ENVIRONMENTAL SCIENCES*, v. 7, n. 2, p. 10-10, 2021.

PASINI, Mauricio Paulo Batistella *et al.* Spatialization of *Tibraca limbativentris* Stål in irrigated rice: a geostatistical approach. *Arq. Inst. Biol, AGRICULTURAL ENTOMOLOGY / SCIENTIFIC ARTICLE*, v. 87, p. 1-11, 8 fev. 2020. DOI 10.1590/1808-1657001202018. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/aib/a/QRQnktcRYbhjpf5ZDYcY5fD/?format=pdf&lang=en>. Acesso em: 6 nov. 2023.

PEREIRA, José Almeida. Os arrozes vermelhos *Oryza glaberrima* Steud. e *Oryza sativa* L. / José Almeida Pereira. - Teresina : Embrapa Meio-Norte, 2019. 30 p. : il. ; 16 cm x 22 cm. - (Documentos / Embrapa Meio-Norte, ISSN 0104-866X ; 262

ROHRIG, Bruna. Principais doenças do arroz. Identificação, sintomas e controle, *MFRURAL*, 24 fev. 2023. Disponível em: <https://blog.mfrural.com.br/doencas-do-arroz/>. Acesso em: 21 nov. 2023.

SANTOS, Alberto Baeta. Arroz de Terras Altas. *ARROZ: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Parque Estação Biológica - PqEB, s/nº, Brasília, DF, 12 jul. 2021. Disponível em: https://www.embrapa.br/agencia-de-informacao-tecnologica/cultivos/arroz/producao/sistema-de-cultivo/arroz-de-terras-altas. Acesso em: 5 nov. 2023.*

SENAR – Serviço Nacional de Aprendizagem Rural. Grãos: Manejo Integrado de Pragas (MIP) em soja, milho e sorgo/ Serviço Nacional de Aprendizagem Rural (SENAR). — 2. ed. Brasília: SENAR, 2018. 72 p. il. ; 21 cm (Coleção Senar, 181)

SILVA-LOBO, Valácia Lemes. Manual de identificação de doenças da cultura do arroz / Valácia Lemes Silva-Lobo, Marta Cristina Corsi de Filippi. Brasília, DF : Embrapa, 2017. PDF 45 p. : il. Color

SILVA LOBO , Valácia Lemes *et al.* Manejo de doenças. **Cultivo do arroz**, EMBRAPA, 28 set. 2021. Disponível em: <https://www.embrapa.br/agencia-de-informacao-tecnologica/cultivos/arroz>. Acesso em: 29 nov. 2023

SOUZA, J. R. et al. Avaliação de resistência em cultivares de arroz ao ataque do percevejo-do-colmo, *Tibraca limbativentris* Stal, 1860 (Hemiptera: Pentatomidae). *Arquivos do Instituto Biológico*, v. 75, p. 443-448, 2022.

STRESSER, R. Pragas: principais insetos que atacam grãos e outros produtos estocados- *Sitophilus oryzae*. Disponível em: // www.tecnigran.com.br. Acesso em; 30, jun, 2023.