

Santo Antônio de Goiás, GO / Fevereiro, 2026



## Avaliação de genótipos de arroz para resistência à Sogata

José Alexandre Freitas Barrigossi<sup>(1)</sup>, Paulo da Silva<sup>(2)</sup>

<sup>(1)</sup> Pesquisador, Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO. <sup>(2)</sup> Biólogo, Dr. em Agronomia, Instituto Federal Goiano – Centro de Excelência em Bioinsumos, Urutaí, Goiás.

### Introdução

As cigarrinhas, *Tagosodes orizicolus* e *T. cubanus* estão estabelecidas em lavouras de arroz em todo o continente americano sendo a primeira espécie vetor do “rice hoja blanca vírus” (RHBV), vírus causador da doença conhecida como “Hoja Blanca” (Wilson & Claridge, 1991). No Brasil, esses insetos têm sido encontrados nos arrozais de várias regiões, mas ainda não são associados ao RHBV. Até recentemente, não havia relatos danos econômicos dessas espécies em arroz.

Nos últimos anos, surtos destas pragas foram registrados em lavouras de arroz em diferentes regiões do Brasil, resultando em perdas e aumento dos custos na produção (Rickel, 2020). As cigarrinhas ocorrem tanto em lavouras de arroz do ambiente irrigado e como no de terras altas. Apesar de ocorrerem várias espécies deste grupo, *T. orizicolus* é a mais citada na literatura como a espécie de maior importância agrícola (Ferreira e Martins, 1979; Ferreira et al., 2003; Didonet et al., 2001; Pereira e Oliveira Junior, 2002; Silva, 2023).

As cigarrinhas da família Delphacidae, diferenciam das demais pragas do arroz em aspectos muito relevantes: seu elevado potencial biótico, localiza-se na base das plantas, e desenvolvem resistência a inseticidas sintéticos rapidamente. Este último aspecto é muito importante porque o número de inseticidas com modos de ação distintos indicados para o controle de insetos sugadores é muito inferior ao número de produtos indicados para o controle das lagartas. Além disso, como a praga é de importância recente no Brasil, não existem inseticidas registrados no Ministério da Agricultura para seu controle. Desta forma, a resistência de plantas é a tática de manejo mais adequada para essas espécies. A disponibilização de um protocolo de avaliação eficiente e de fácil aplicação, proporcionará a oportunidade de caracterizar e identificar os genótipos de arroz resistentes à essa cigarrinha, bem como servirá de incentivo para que os pesquisadores em melhoramento de plantas considerem a possibilidade de inserirem genótipos resistentes em seus cruzamentos. O Banco Ativo de Germoplasma da Embrapa

(BAG Arroz da Embrapa) possui aproximadamente 30.000 acessos em seu acervo, e não há informações sobre a resistência a *T. orizicolus*. A caracterização desses acessos seguindo uma metodologia padronizada agregará valor aos recursos genéticos nele depositados.

O objetivo deste trabalho foi caracterizar um conjunto de acessos do BAG Arroz da Embrapa quanto à reação a cigarrinha *T. orizicolus* e oferecer informações para compor uma metodologia para identificar genótipos resistentes à cigarrinha para facilitar a exploração dos recursos genéticos do BAG-Arroz da Embrapa. Esta pesquisa está alinhada ao ODS 2 – Fome Zero e Agricultura Sustentável; Metas 2.2 e 2.3 – Garantir alimento seguro em quantidade suficiente, a partir de sistemas sustentáveis de produção.

## Caracterização e Importância como Praga

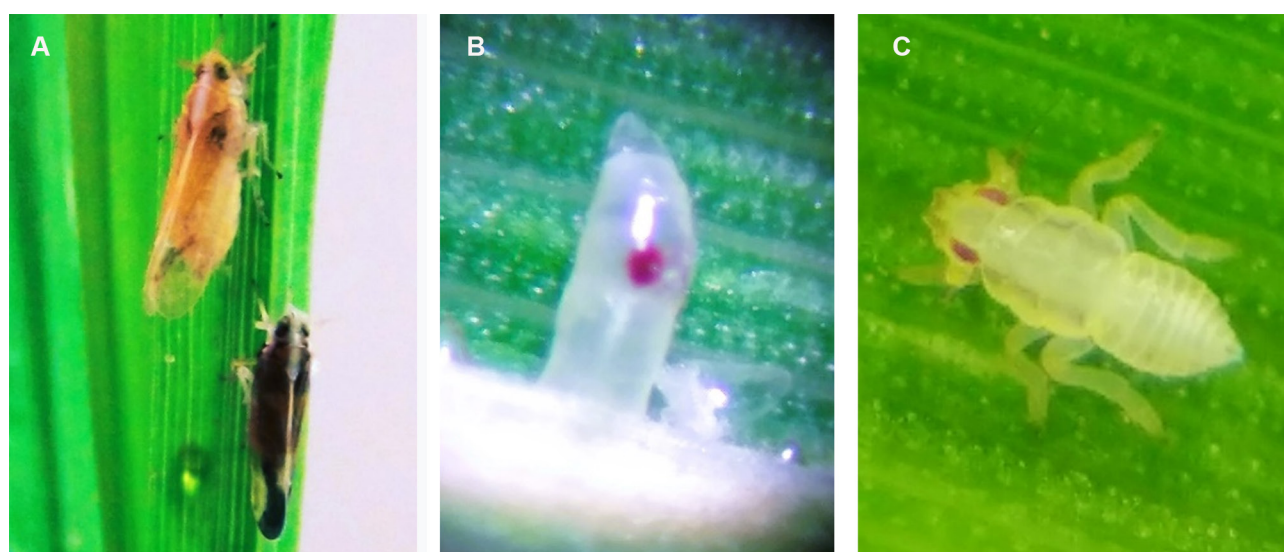
*T. orizicolus*, anteriormente conhecida como *Sogatodes orizicola*, ou sogata se alimenta de seiva extraindo-a diretamente no floema das plantas. Os machos desse inseto, medem em média 2 mm de comprimento e 0,8 mm de largura e apresentam coloração marrom escura, com asas amareladas e transparentes e uma faixa amarela na região dorsal longitudinal. As fêmeas são maiores que os machos e medem em média de 3,3 mm de comprimento por 0,9 mm de largura. A coloração é castanho claro, com uma faixa clara ao longo da região dorsal. As fêmeas podem apresentar asas normais (fêmeas

macrópteras) ou curtas (fêmeas braquípteras) (Figura 1 A) (Ferreira e Silveira Neto, 1979; Meneses et al., 2001; Vivas e Clavijo, 2000).

As fêmeas ovipositam na nervura central da parte superior da folha e o período de incubação dos ovos varia de 7 a 19 dias, a depender da temperatura (Figura 1 B). Os ovos são transparentes, medem de 0,5 a 0,7 mm de comprimento, as ninfas de primeiro instar possuem cor esbranquiçada com tamanho que varia de 0,65 a 0,90 mm de comprimento e 0,20 a 0,30 mm de largura. À medida que crescem, aumenta a nitidez das linhas laterais de cor parda que possuem no seu dorso e quando chegam ao último instar possuem 2,8 a 3 mm de comprimento e 1,2 mm de largura (Meneses et al., 2001). As ninfas passam por cinco ínstaes que duram de 14 a 21 dias até alcançarem a fase adulta (Figura 1 C) (Vivas e Astudilo, 2008).

A cigarrinha sogata pode ser encontrada ao longo de todo o desenvolvimento da planta de arroz, porém os níveis populacionais mais altos ocorrem no período de florescimento e formação dos grãos especialmente na fase de grão leitoso (Ferreira 1998; Pereira e Oliveira Jr., 2002). Todavia, a dinâmica populacional da sogata nas lavouras de arroz irrigado e de terras altas são diferentes e ainda carece de estudos.

Os danos diretos às plantas ocorrem quando as cigarrinhas se alimentam da seiva das folhas, colmos e panículas em formação provocando senescência, amarelecimento e necrose foliar. Como consequência da alimentação, suas fezes excretadas sobre as partes da planta são ricas em substância açucarada, conhecida como “honeydew”, que propicia o



**Figura 1.** *Tagosodes orizicolus*. (A) Macho (cor escura) e fêmea (cor clara). (B) Ovo inserido parcialmente no limbo foliar (postura intradérmica). (C) Ninfa. Fotos: Paulo da Silva.

desenvolvimento de fumagina nessas estruturas e diminui a área fotossintética ativa (Figura 2 A). Com isso, o desenvolvimento e a produção da planta são afetados e em caso de ataque severo pode levar a planta à morte (Figura 2 B) (Ferreira 1998; Álvarez et al., 2000). Segundo Ferreira (1998), cinco adultos da cigarrinha por batida de rede de entomológica pode reduzir a produção em até 25%.

A sogata também pode causar danos indiretos devido à transmissão do Vírus da Folha Branca do Arroz (RHBV), cujos sintomas são áreas cloróticas nas folhas das plantas que se fundem fazendo com que as folhas se tornem brancas. Plantas de arroz infectadas pelo RHBV, tem seu desenvolvimento e a floração reduzidos (Vivas e Astudillo, 2008). Até o presente, não há registro do HBV no Brasil.

Segundo Morales e Jennings (2010), os danos diretos resultantes da alimentação do inseto, somados aos provocados pelo RHBV, podem reduzir em até 100% a produtividade em cultivares suscetíveis.

## Manejo da praga

O controle químico é o método mais usado no manejo das cigarrinhas onde esta praga tem

importância econômica. Nos países onde as cigarrinhas da família Delphacidae e a incidência de viroses por ela transmitidas são relevantes, é comum o uso intensivo de inseticidas para o seu controle. O uso intenso de agrotóxicos pode afetar as populações dos inimigos naturais, contaminar o meio ambiente e aumentar a pressão de seleção sobre a população das cigarrinhas colaborando para o aparecimento de populações resistentes e erupção de pragas secundárias (Fitt, 2000). Para o estabelecimento do manejo sustentável da sogata é necessária a integração de diferentes métodos de controle dentre eles, o uso de cultivares de arroz resistentes à esta praga.

O uso de cultivares resistentes é um importante componente do manejo de pragas, mas ainda pouco considerado. Cultivares que apresentam resistência a pragas, mesmo que parcial, requerem menos aplicações de inseticidas. A resistência apresenta muitas vantagens sobre outros métodos tais como, especificidade e persistência, facilidade de adoção e compatibilidade com outros métodos de controle, dentre outros. A resistência da planta é expressa de três modalidades: antixenose, antibiose e tolerância, que podem atuar independentemente ou em conjunto (Smith, 2005).



**Figura 2.** Sinais de danos de *Tagosodes orizicolus* em plantas de arroz. (A) Necrose e fumagina nas folhas. (B) Plantas totalmente mortas devido a alta infestação de Sogata. Fotos: José Barrigossi.

### Avaliação da Resistência em Genótipos de Arroz à Sogata

Experimentos foram conduzidos para avaliar a resistência de genótipos de arroz à sogata e desenvolver metodologia para identificar fontes de resistência a esta praga no Banco de Germoplasma de Arroz (BAG) da Embrapa. Os ensaios foram realizados em laboratório e em casa telada da Arroz e Feijão, em Santo Antônio de Goiás, estado de Goiás, de outubro de 2022 a janeiro de 2023. Neste estudo foram usados os acessos BGA 18072, BGA 18662, BGA 19748, BGA 20643, BGA 21183, BGA 21192, BGA 3021, BGA 4009, BGA 6914 e as cultivares comerciais BRS A502, BRS A701 CL, BRS A705, BRS Bonança, BRS Esmeralda e BRS Pampeira.

### Antixenose ou não-preferência para a alimentação e oviposição com chance de escolha

As sementes dos genótipos foram plantadas em caixas (1 m x 1,30 m), preenchidas com solo, dispostas a aproximadamente 20 cm de distância entre si, formando uma arena circular (Figura 3). A adubação foi realizada conforme recomendado para cultivo de arroz e a irrigação realizada periodicamente para manter a umidade favorável ao desenvolvimento inicial das plantas e posteriormente para manter uma lâmina d'água na caixa. Cada caixa (arena) contendo 15 genótipos foi considerada uma repetição, totalizando 6, arranjadas em blocos ao acaso. Trinta dias após a emergência das plantas, as caixas contendo as arenas foram cobertas com uma gaiola construída com armação de pvc e tecido *voile*. Cada gaiola possuía uma abertura em cada lado, fechada com zíper para facilitar as observações no seu interior durante as avaliações. Uma

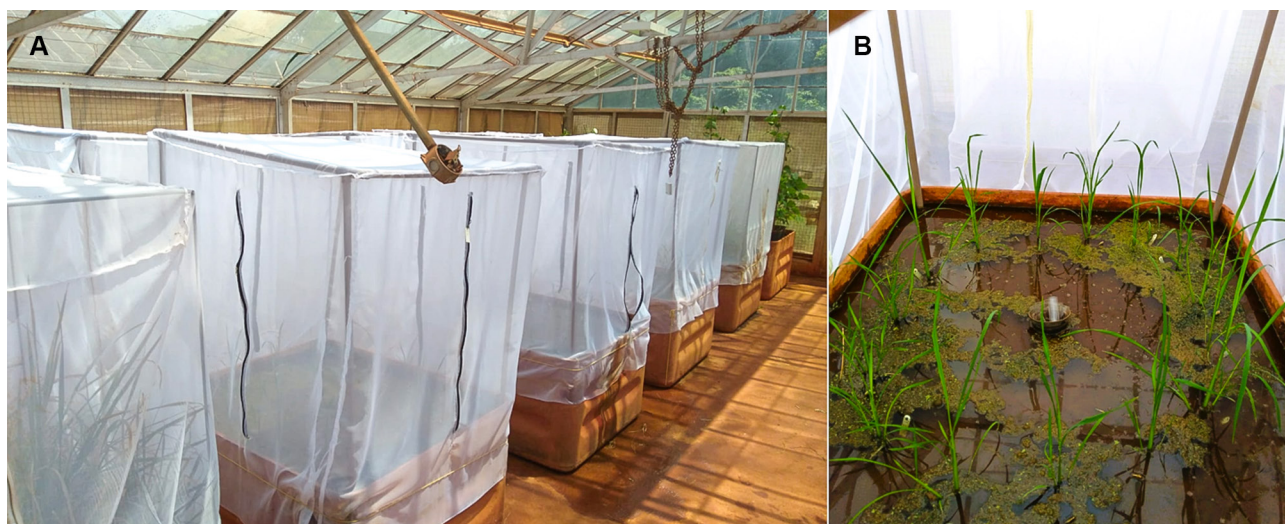
replicata do experimento foi realizada um mês após a conclusão do primeiro.

Para o teste de preferência alimentar, cinquenta e dois casais de *T. orizicolus* submetidos a jejum por 2h, foram soltos no centro de cada arena. O número de insetos presentes em cada genótipo era registrado 1h, 6h, 24h, 48h, 72h, 96h após a sua liberação nas arenas. Após 96h os insetos foram retirados e 10 dias após foi realizada a contagem de ninfas eclodidas dos ovos depositados em cada genótipo.

Os dados foram submetidos a ANOVA e quando os pressupostos de normalidade e homogeneidade das variâncias não foram atendidos os dados foram avaliados usando Modelo Linear Generalizado (GLM) com distribuição quase-Poisson e comparações aos pares ao nível de 5% de significância.

O número de cigarrinhas encontradas sobre genótipos foi diferente em todos os tempos avaliados (Tabela 1 e Figura 4 A). Na última avaliação, que ocorreu 96h após a liberação dos adultos na arena, os genótipos menos preferidos foram BRS A705 e BGA 6914 seguidos pelos genótipos BGA 3021, BGA 4009. Os genótipos mais preferidos foram BGA 18662, BRS Pampeira, BRS Bonança, BGA. BGA 21183 e BRS Esmeralda.

O número de ninfas oriundas dos ovos depositados em cada genótipo diferiu entre os genótipos ( $p < 0.001$ ) (Figura 4 B). BGA 18662, BGA 20643, BGA 21183, BGA 21192, BRS A502, BRS A701, BRS Bonança e BRS Esmeralda foram os genótipos preferidos para oviposição pois neles emergiram mais ninfas e BGA 6914 e BRS A705 nos quais emergiram o menor número de ninfas, sendo estes dois genótipos os menos preferidos pelas cigarrinhas (Figura 5).



**Figura 3.** (A) Visão geral das gaiolas na casa telada (B) disposição dos genótipos de arroz dentro das gaiola para avaliação da antixenose com chance de escolha.

**Tabela 1.** Número médio total de *Tagosodes orizicolus* (Hemiptera: Delphacidae) em diferentes genótipos de arroz em teste de atratividade alimentar, com chance de escolha ao longo do tempo de avaliação após a infestação.

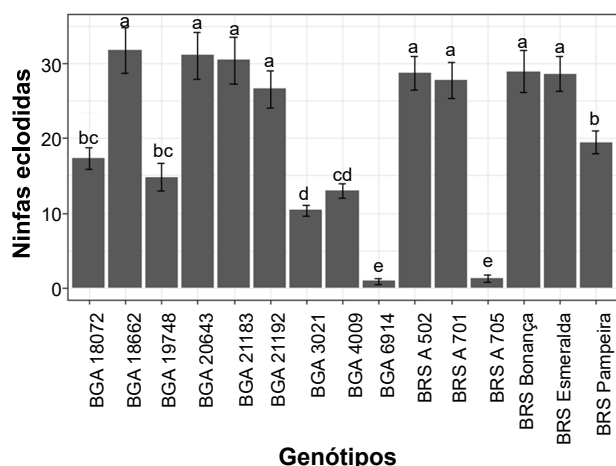
| Genótipos      | 1h       | 6 h      | 24h      | 48h      | 72h     | 96h      |
|----------------|----------|----------|----------|----------|---------|----------|
| *BRS A502      | 2.92 a   | 3.75 abc | 4.83 acd | 5.75 ac  | 6.75 bc | 5.50 bcd |
| *BRS A701 CL   | 2.91 a   | 4.33 a   | 5.33 ab  | 6.66 a   | 7.08 ab | 4.91cde  |
| *BRS A705      | 1.25 def | 2.08 e   | 3.0 ef   | 2.41f    | 1.50 h  | 0.66 g   |
| **BGA 18072    | 1.75 bce | 2.25 de  | 3.50 ef  | 4.25 de  | 4.50 ef | 4.0 ef   |
| **BGA 18662    | 2.75 ab  | 4.50 a   | 4.83 acd | 6.08 ab  | 8.16 a  | 7.58 a   |
| BGA 19748      | 2.42 ac  | 3.16 bd  | 3.91 de  | 5.33 acd | 5.33de  | 5.25 cd  |
| **BGA 20643    | 2.0 acd  | 4.0 abc  | 3.9 de   | 4.50 ce  | 5.66 cd | 5.33 bcd |
| **BGA 21183    | 2.33 ac  | 4.0 abc  | 4.75 acd | 3.83 e   | 4.92 de | 6.66 ab  |
| **BGA 21192    | 1.58 cf  | 3.0 cd   | 5.50 a   | 6.33 ab  | 4.83 de | 4.75 df  |
| **BGA 3021     | 1.08 ef  | 1.92 e   | 2.75 f   | 3.66e    | 3.0 g   | 3.66 f   |
| **BGA 4009     | 1.16 def | 1.50 ef  | 3.91 de  | 3.58 e   | 3.58 fg | 3.66 f   |
| **BGA 6914     | 0.3 g    | 1.08 f   | 1.50 g   | 2.0 f    | 1.0 h   | 0.83 g   |
| *BRS Bonança   | 3.0 a    | 4.08 ab  | 4.0 ce   | 5.08 bcd | 6.66 bc | 6.16 ac  |
| *BRS Esmeralda | 0.83 fg  | 2.08 e   | 4.08 bce | 4.50 ce  | 4.33 ef | 6.08 bc  |
| *BRS Pampeira  | 2.41 ac  | 3.75 abc | 5.16ac   | 6.16 ab  | 6.0 bd  | 6.17 ac  |
| p-valor        | <0.001   | <0.001   | <0.001   | <0.001   | <0.001  | <0.001   |

Médias seguidas da mesma letra minúscula nas colunas não diferem significativamente (GLM com distribuição de quasi-Poisson ( $P \geq 0,05$ ), seguido por comparações múltiplas)

\*\*Acessos (genótipos) do BAG. \*\*Cultivares comerciais.



**Figura 4.** Adultos de sogata em genótipo de arroz em avaliação de antixenose (não-preferência) (B). Ninfas eclodidas de genótipo de arroz em teste de antixenose para oviposição.



**Figura 5.** Número médio de ninfas ( $\pm$ EP) de *T. orizicolus* emergidas de ovos depositados em diferentes genótipos de arroz. As médias seguidas da mesma letra não diferem significativamente (GLM com distribuição de quasi -Poisson ( $P \geq 0,05$ ), seguido por comparações múltiplas).

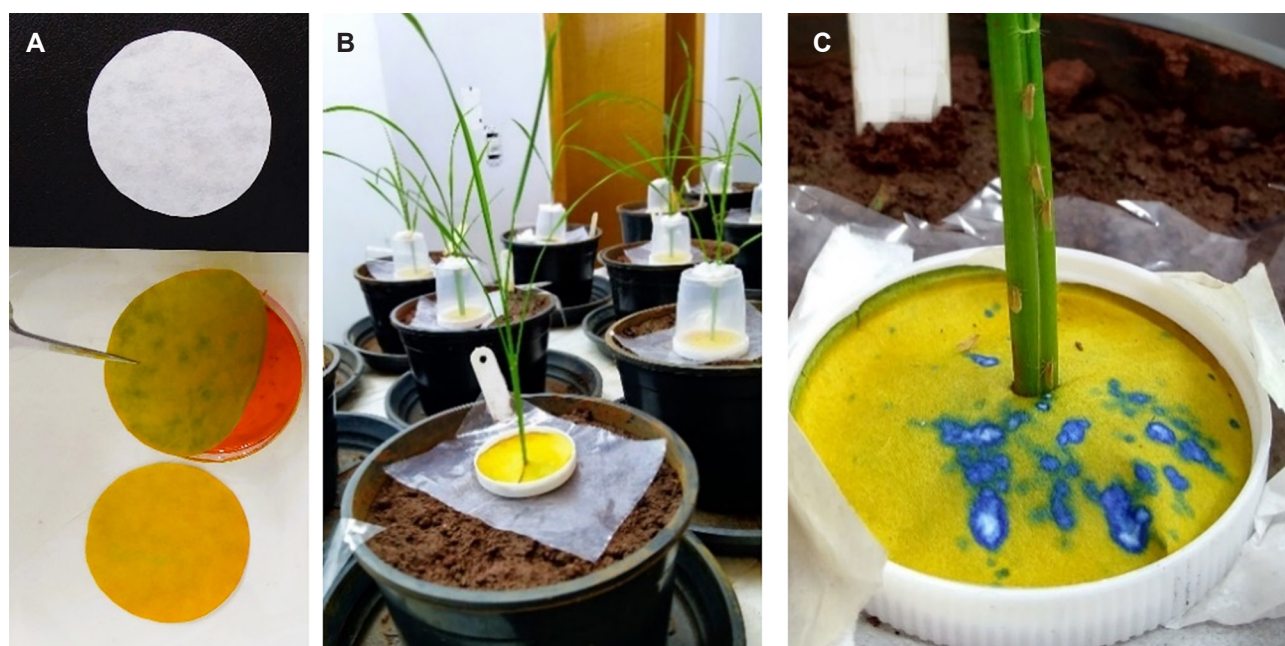
### Mensuração da Atividade Alimentar de *T. orizicolus* pela Excreção de “honeydew”

A atividade alimentar da sogata nos diferentes genótipos foi quantificada pela intensidade de produção de “honeydew” pelas cigarrinhas foi determinada de acordo com a metodologia de Heinrichs et al. (1985). Um pote plástico de 500 ml, com pequenos

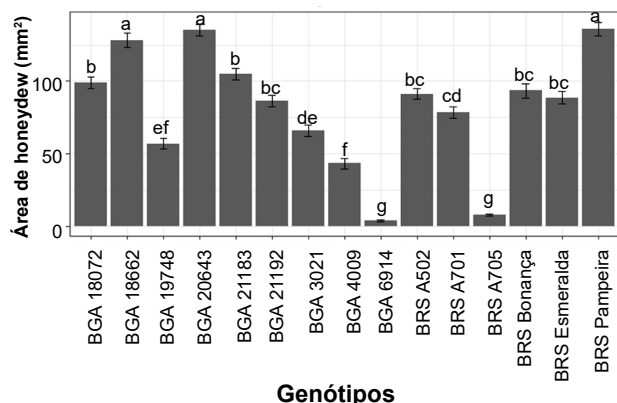
furos nas laterais e com um orifício na parte inferior foi colocado sobre a planta de arroz, com 30 dias de idade, encaixando a sua base à tampa com o papel de filtro envolvendo o colmo da planta (Figura 6).

Um papel filtro corado com verde de bromocresol (2mg/ml de etanol) foi colocado em sobre a tampa pote plástico posicionado na base da planta de arroz (Figura 6 A). Em seguida, a planta foi infestada com 5 fêmeas submetidas a um jejum de 3 h, que foram introduzidas na câmara pelo orifício da extremidade superior do pote plástico, fechado em seguida com algodão para evitar a fuga dos insetos (Figura 6 B). Após 24 h, os insetos foram retirados da planta e a área marcada no papel pelo honeydew excretado foi determinada (Figura 6 C). O experimento foi realizado em delineamento inteiramente casualizado com 5 repetições. A área de honeydew excretada ( $\text{mm}^2$ ) foi determinada com o programa de análise de imagens (Explmage) e a correlação entre variáveis foi determinada pelo coeficiente de Pearson, ambos pelo software R (versão 4.2.2).

A área colorida no papel resultante da excreção de honeydew variou entre 3,74 e 136,0  $\text{mm}^2$  e diferiu entre os genótipos ( $P < 0.001$ ) (Figura 7). A cigarrinha *T. orizicolus* excretou menos honeydew quando se alimentou de BGA 6914 e BRS A705, enquanto houve uma maior excreção quando se alimentou na BRS Pampeira, BGA 20643 e BGA 18662.



**Figura 6.** Aparato usado para a coleta de “honeydew” em papel de filtro tratado com verde de bromocresol (A) Papel filtro sendo colorido com verde de bromocresol. (B) Preparo da gaiola para confinamento dos insetos na planta de arroz. (C) Sogata alimentando-se nos colmos e manchas azuis no papel resultante da reação do “honeydew” excretado pela cigarrinha com o verde de bromocresol.



**Figura 7.** Área ( $\pm$ EP) em milímetros quadrados ( $\text{mm}^2$ ) de honeydew excretado por *T. orizicolus* alimentados em diferentes genótipos.

As médias seguidas da mesma letra minúscula na coluna não diferem significativamente (GLM com distribuição de quase -Poisson ( $P \geq 0,05$ ), seguido por comparações múltiplas).

## Características Físicas dos Genótipos: Cor das Folhas e Dureza do Colmo

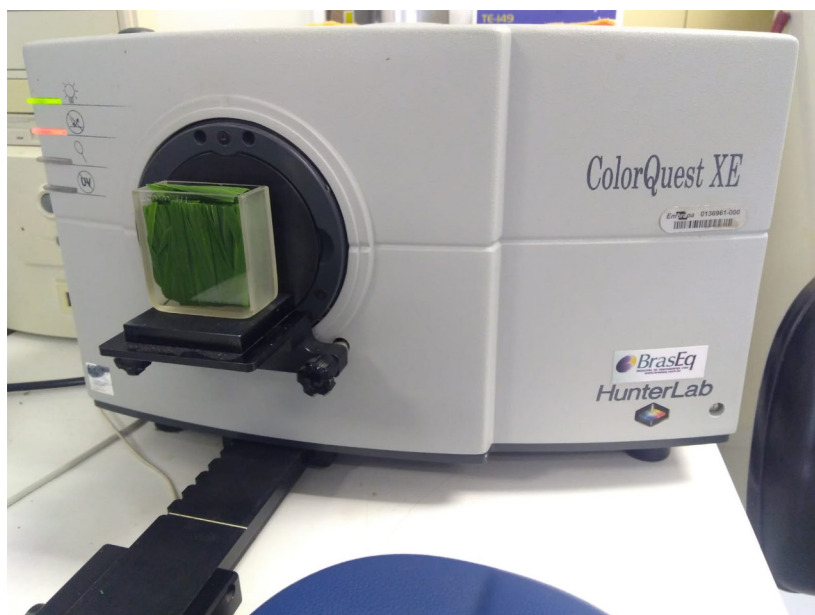
A intensidade de cor das folhas foi avaliada em cada genótipo utilizando um colorímetro (ColorQuest XE, Hunter Lab, USA) - Iluminante D65, Observador 10 graus (Figura 8 A). A intensidade de coloração das folhas foi expressada pelos índices,  $L^*$  (Luminosidade),  $a^*$  (Eixo verde-vermelho) e  $b^*$  (Eixo azul-amarelo) sendo o ângulo Hue equivalente ao (arco tangente ( $b^*/a^*$ )) e o Chroma ao  $[(a^*^2 + b^*^2)^{1/2}]$  (Minolta 1998). Os valores do ângulo Hue foram transformados de acordo com McGuire (1992). Para as variáveis analisadas, foram feitas quatro leituras

em cada lado da folha, totalizando oito repetições por genótipo.

A dureza do colmo foi determinada em plantas com 30 dias de idade, sendo as medidas realizadas a 5 cm da base da planta, usando um texturômetro modelo TA.Xtplus com ponta *probe* cilíndrica de 2 mm de diâmetro, calibrado para profundidade de penetração de 2 mm e velocidade de 7 mm/s (Figura 8 B). Os resultados foram expressos em quilograma-força por centímetro quadrado ( $\text{kgf/cm}^2$ ), que representaram a força máxima necessária para penetração no colmo, simulando a penetração do estilete da cigarrinha na planta. Foram realizadas uma medição em 10 colmos de cada genótipo.

Os resultados mostraram que os genótipos apresentaram diferenças significativas na dureza do colmo (Tabela 2). Os genótipos BGA 4009, BGA 6904, BGA 3021, BGA 21192 e BGA 21183f foram os que apresentaram maiores resistências de colmo à força imposta pelo testurômetro. Os genótipos que apresentaram menor resistência de colmo foram BRS Pampeira, BRS Esmeralda, BGA 19748, BRS A502, BGA 18662 e BGA 18072, podendo inferir que apresentaram menor dureza de colmo.

Observou-se também uma diferença significativa nos genótipos com relação aos índices colorimétricos:  $^{\circ}\text{Hue}$ , Chroma e  $L^*$  (Tabela 2).  $^{\circ}\text{Hue}$  foi maior nos genótipos BGA 19748 e BGA 20643, seguido pelo BRS Bonança. A cromaticidade (Chroma) foi maior nos genótipos BGA 19748, BGA 20643. O maior índice de luminosidade ( $L^*$ ) foi registrado nos genótipos BRS Bonança, BGA 3021, BGA 19748 e BRS Pampeira.



**Figura 8.** (A) Colorímetro usado para medir a cor das folhas (B) Texturômetro usado para determinar a dureza do colmo.

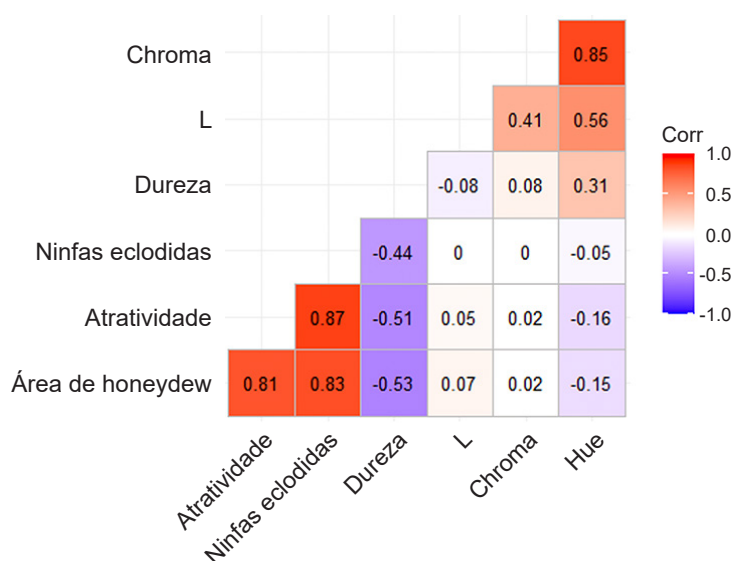
**Tabela 2.** Médias de dureza do colmo e índices colorimétricos dos diferentes genótipos de arroz.

| Genótipos     | Dureza do colmo | Chroma    | Hue      | L*       |
|---------------|-----------------|-----------|----------|----------|
| BRS A502      | 11.23 ef        | 15.56 e   | 1.04 g   | 32.19 cd |
| BRS A701 CL   | 12.94 bcd       | 17.61 bcd | 1.06 ef  | 32.01 cd |
| BRS A705      | 13.59 bc        | 17.84 bc  | 1.06 ef  | 31.95 cd |
| BGA 18072     | 11.27 ef        | 16.34 de  | 1.05 fg  | 32.07 cd |
| BGA 18662     | 10.57 f         | 17.63 bcd | 1.05f    | 31.03 d  |
| BGA 19748     | 11.55 def       | 21.31 a   | 1.11a    | 34.33 ab |
| BGA 20643     | 12.44 ce        | 20.79 a   | 1.10 ab  | 32.64 c  |
| BGA 21183     | 14.27 ab        | 18.03 bc  | 1.08 cd  | 32.55 c  |
| BGA 21192     | 13.69 ac        | 17.32 bcd | 1.08 cd  | 32.53 c  |
| BGA 3021      | 14.13 ab        | 18.56 b   | 1.08 c   | 34.36 ab |
| BGA 4009      | 15.35 a         | 17.75 bcd | 1.07 cde | 30.91d   |
| BGA 6914      | 14.03 ac        | 17.10 bcd | 1.08 cd  | 32.33 cd |
| BRS Bonança   | 12.88 bcd       | 18.05 bc  | 1.09 bc  | 34.69 a  |
| BRS Esmeralda | 10.58 f         | 17.42 bcd | 1.07 df  | 33.14 bc |
| BRS Pampeira  | 11.65 def       | 17.00 ce  | 1.05 f   | 33.33 ac |
| F             | 6.33            | 7.01      | 10.57    | 4.49     |
| p-valor       | <0.001          | <0.001    | <0.001   | <0.001   |

As médias seguidas da mesma letra minúscula na coluna não diferem significativamente (GLM com distribuição de quase -Poisson ( $P \geq 0,05$ )). \*L (Luminosidade).

Observou-se uma correlação positiva forte e significativa entre área de honeydew excretado e atratividade das plantas à cigarrinha ( $p < 0.001$ ), ninfas emergidas em cada genótipo e atratividade

( $p < 0.001$ ), ninfas emergidas e área de honeydew ( $p < 0.001$ ), índice °Hue e Chroma ( $p < 0.001$ ) e uma correlação média entre °Hue e L\* ( $p = 0,03$ ) (Figura 9).



**Figura 9.** Coeficientes de correlação de Pearson (r) entre atratividade de *T. orizicolus*, ninfas eclodidas, dureza de colmo, °Hue, Chroma e índice L\*, avaliados em diferentes genótipos de arroz.

Uma correlação negativa, média e significativa foi observada entre dureza de colmo e área de honeydew excretado ( $p=0,04$ ) e entre dureza de colmo e atratividade ( $p=0,05$ ). As demais correlações entre as variáveis avaliadas não foram significativas ( $p>0,05$ ).

### Avaliação de antibiose

Sementes dos genótipos foram semeadas em bandeja de isopor (200 células) preenchida com solo. Aos 10 dias após a emergência das plantas, as mudas foram transplantadas para vasos plásticos de 2 litros contendo solo e substrato comercial na proporção de três partes de solo para uma parte de substrato. As plantas receberam a fertilização conforme as recomendações para a cultura (Sousa e Lobato, 2004) e foram irrigadas periodicamente, deixando-se apenas um colmo por vaso. Aos 30 dias após a emergência, as plantas foram infestadas com 10 ninfas de primeiro instar e cobertas com gaiolas confeccionadas com garrafas Pet de 2,5L (Figura 10).

O experimento foi conduzido em laboratório, com cinco repetições. Foram realizadas avaliações

diárias a fim de determinar o período de desenvolvimento e a mortalidade ninfal.

As ninfas de *T. orizicolus* que se alimentaram no genótipo BGA 6914 apresentaram um aumento no período de desenvolvimento ninfal. Essa característica também foi registrada no BGA 4009, BRS A705 e BGA 18072. Porém, os insetos que se alimentaram dos genótipos BRS Bonança BRS Esmeralda, BRS Pampeira, BGA 21192, BGA 21183, BGA 19748, BGA 18662, BRA A502 e BRS A701CL apresentaram o desenvolvimento ninfal mais curto (Tabela 3).

A mortalidade ninfal de *T. orizicolus* variou significativamente entre os genótipos, sendo as maiores registradas quando as ninfas se alimentaram nos genótipos BGA 6914 (88%) e BGA 3021 (78%). Porém, a mortalidade registrada no BGA 3021 não diferiu da observada no BRS A705 (64%) e BGA 4009 (62%). A menor mortalidade foi verificada quando as ninfas se alimentaram de BRS Esmeralda (10%), BRS Bonança (14%), BGA 18662 (14%) e BRS A701 CL (18%) (Tabela 3).



**Figura 10.** (A) Gaiola para infestação com ninfas de sogata. (B) visão geral do experimento.

**Tabela 3.** Valores médios da duração (dias) das fases ninfal e mortalidade (%) de ninfas de *Tagosodes orizicolus* em 15 genótipos de arroz.

| Genótipos     | Período ninfal  | Mortalidade (%) |
|---------------|-----------------|-----------------|
| BRS A502      | 11.8± 0.25 cf   | 22± 7.34 def    |
| BRS A701 CL   | 11.60± 0.29 ef  | 18± 3.74 eg     |
| BRS A705      | 14.80± 0.25 b   | 64± 5.09 b      |
| BGA 18072     | 12.60± 0.29 bc  | 36± 5.09 c      |
| BGA 18662     | 12.0± 0.27 cf   | 14± 4.0 fg      |
| BGA 19748     | 11.80± 0.25 cf  | 24± 6.78 cef    |
| BGA 20643     | 12.10± 0.19 ce  | 34± 5.09 cd     |
| BGA 21183     | 11.40± 0.29 ef  | 20 ± 4.47 ef    |
| BGA 21192     | 11.70± 0.25 def | 30± 4.47 ce     |
| BGA 3021      | 12.5± 0.35 cd   | 78± 2.0 ab      |
| BGA 4009–     | 14.5± 0.35 b    | 62± 5.83 b      |
| BGA 6914      | 16.16± 0.44 a   | 88 ± 5.83 a     |
| BRS Bonança   | 11.80± 0.25 cf  | 14± 2.44 fg     |
| BRS Esmeralda | 11.30± 0.37 f   | 10± 1.0 g       |
| BRS Pampeira  | 11.90 ± 0.36 cf | 20± 4.47 ef     |
| p-valor       | <0.001          | <0.001          |

As médias seguidas da mesma letra minúscula na coluna não diferem significativamente (GLM com distribuição de quase - Poisson ( $P \geq 0,05$ ), seguido por comparações múltiplas)

## Considerações finais

Nossos resultados indicam que as técnicas que usamos neste estudo para explorar a resistência de plantas de arroz à *T. orizicolus*, em bancos de germoplasma de arroz, são eficazes e se complementam. Os genótipos menos atrativos à oviposição de sogata foram a BRS A705 e BGA 6914, dos quais emergiram o menor número de ninfas. Da mesma forma, a atividade alimentar do inseto estimada pela excreção de “honeydew” foi menor nestes mesmos genótipos. Apesar de não ter sido avaliado o impacto da infestação da cigarrinha na produção das plantas, a menor intensidade de alimentação das cigarrinhas nos genótipos BRS A705 e BGA 6914 indicam que estes sejam também os que serão menos afetados em caso de infestação severa no campo.

## Agradecimentos

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela bolsa concedida (Processo 141757/2020-5T) e a Embrapa Arroz e Feijão (CNPAP) (Projeto 10.20.03.019.00.03).

## Referências

- ÁLVAREZ, R.; C.; GAMBOA, C.; TRIANA, M.; DUQUE, M. C.; SILVA, J. Mecanismo de resistência a *Tagosodes orizicolus* Muir (Homoptera: Delphacidae) de tipo antibiótico y no preferència en algunas líneas de arroz (*Oryza sativa* L.). *Investigación Agrícola*, v. 5, p. 1-12, 2000.
- DIDONET, J.; DIDONET, A. P. P.; ERASMO, E. L.; SANTOS, G. R. dos. Incidência e densidade populacional de pragas e inimigos naturais em arroz de terras altas, em Gurupi-TO. *Bioscience Journal*, v. 17, n. 1, p. 67-77, June 2001.
- FERREIRA, E. **Manual de identificação de pragas do arroz**. Santo Antônio de Goiás: EMBRAPA-CNPAP, 1998. 110 p. (EMBRAPA-CNPAP. Documentos, 90). Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/205593/1/doc90.pdf>. Acesso em: 28 jun. 2025.
- FERREIRA, E.; SILVEIRA NETO, S. Flutuação populacional de *Sogatodes orizicola* (Muir, 1926) em Piracicaba-SP (Homoptera, Delphacidae). *Anais da Sociedade Entomológica do Brasil*, v. 8, n. 2, p. 207-215, 1979. DOI: <https://doi.org/10.37486/0301-8059.v8i2.183>.
- FERREIRA, E.; BARRIGOSI, J. A. F.; CASTRO, E. da M. de. **Homópteros associados ao arroz**. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2003. 60 p. (Embrapa Arroz e Feijão. Documentos, 152). Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/212490/1/doc152.pdf>. Acesso em: 20 jun. 2025.
- FERREIRA, E.; MARTINS, J. F. da S.; SILVEIRA NETO, S. Occurrence of *Sogatodes orizicola* (Muir) in upland rice in Goiás, Brasil. *International Rice Research Newsletter*, v. 4, n. 4, p. 18, Aug. 1979.
- FITT, G. P. An Australian approach to IPM in cotton: integrating new technologies to minimize insecticide dependence. *Crop Protection*, v. 19, n. 8, p. 793-800, Sept. 2000. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0261-2194\(00\)00106-X](https://doi.org/10.1016/S0261-2194(00)00106-X).
- HEINRICHS, E. A.; MEDRANO, F. G. RAPUSAS, H. R. **Genetic evaluation for insect resistance in rice**. Los Baños: International Rice Research Institute, 1985. 356 p.

HICKEL, E. R.; HARO, M. M. de. Ocorrência da sogata, *Tagosodes orizicolus* (Hemiptera: Delphacidae), como praga de arroz em Santa Catarina. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ARROZ IRRIGADO, 12., 2022, Santa Maria, RS. **Anais...** Santa Maria, RS: Sosbai, 2022. Disponível em: [https://sosbai.com.br/uploads/trabalhos/ocorrencia-da-sogata-tagosodes-orizicolus-hemiptera-delphacidae-como-praga-de-arroz-em-santa-catarina\\_79.pdf](https://sosbai.com.br/uploads/trabalhos/ocorrencia-da-sogata-tagosodes-orizicolus-hemiptera-delphacidae-como-praga-de-arroz-em-santa-catarina_79.pdf). Acesso em: 12 maio 2025.

McGUIRE, R. G. Reporting of objective color measurements. **HortScience**, v. 27, n. 12, p. 1254-1255, Dec. 1992. DOI: <https://doi.org/10.21273/HORTSCI.27.12.1254>.

MENESES CARBONELL, R.; GUTIÉRREZ YANIS, A.; GARCÍA RUBIAL, A.; ANTIGUA PEREIRO, G.; GÓMEZ SOUSA, J.; CORREA VICTORIA, F.; CARVERT, L. **Guía para el trabajo de campo en el manejo integrado de plagas del arroz**. La Habana: Instituto de Investigaciones del Arroz, 2001. 71 p.

MORALES, F.; JENNINGS, P. Rice hoja blanca: a complex plant-virus-vector pathosystem. **CAB Reviews: Perspectives in Agriculture, Veterinary Science, Nutrition and Natural Resources**, v. 5, n. 43, p. 1-16, 2010. DOI: <https://doi.org/10.1079/PAVSNNR20105043>.

PEREIRA, P. R. V. da S.; OLIVEIRA JÚNIOR, M. C. M. de. **Delfacideo-do-arroz *Tagosodes orizicolus* (Muir, 1926) (Hemiptera: Delphacidae)**: descrição, biologia e danos. Boa Vista: Embrapa Roraima, 2002. 5 p. (Embrapa Roraima. Comunicado técnico, 5). Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/690841/1/Cot0052002delfacideoarrozpaulo.pdf>. Acesso em: 10 maio 2025.

SILVA, P. da. **Diversidade de cigarrinhas (Hemiptera: Delphacidae) e resistência de genótipos de arroz à *Tagosodes orizicolus* (Muir)**. 2023. 83 f. Tese (Doutorado em Agronomia) - Escola de Agronomia, Universidade Federal de Goiás, Goiânia.

SMITH, C. M. **Plant resistance to arthropods: molecular and conventional approaches**. Dordrecht: Springer, 2005. 423 p. DOI: <https://doi.org/10.1007/1-4020-3702-3>.

SOUSA, D. M. G. de; LOBATO, E. (ed.). **Cerrado: correção do solo e adubação**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2004. 416 p.

VIVAS, L. E.; ASTUDILLO, D. Enfermedades virales transmitidas por la familia Delphacidae con énfasis en el insecto sogata (*Tagosodes orizicolus*). **INIA Hoy**, v. 1, p. 1-19, 2008.

VIVAS, L. E.; CLAVIJO, S. Fluctuación poblacional de *Tagosodes orizicolus* (Muir) 1926 (Homoptera: Delphacidae) en el sistema de riego Río Guárico, Calabozo, estado Guárico, Venezuela. **Boletín de Entomología Venezolana**, v. 15, N. 2, p. 217-227, 2000.

WILSON, M. R.; CLARIDGE, M. F. **Handbook for the identification of the leafhoppers and planthoppers of rice**. Wallingford: CAB International, 1991. 142 p.

#### Embrapa Arroz e Feijão

Rod. GO 462, Km 12, Zona Rural  
Caixa Postal 179  
75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO  
[www.embrapa.br/arroz-e-feijao](http://www.embrapa.br/arroz-e-feijao)  
[www.embrapa.br/fale-conosco/sac](http://www.embrapa.br/fale-conosco/sac)

#### Comitê Local de Publicações

Presidente: *Isaac Leandro de Almeida*

Membros: *Ana Lúcia Delalibera de Faria, Luís Fernando Stone, Newton, Cavalcanti de Noronha Júnior e Tereza Cristina de Oliveira Borba*

#### Comunicado Técnico 271

ISSN 1677-910X / e-ISSN 1678-961X  
Fevereiro, 2026

Edição executiva e revisão de texto: *Tereza Cristina de Oliveira Borba*

Normalização bibliográfica: *Ana Lucia Delalibera de Faria* (CRB-1/324)

Projeto gráfico: *Leandro Sousa Fazio*

Diagramação: *Maria Goreti Braga dos Santos*

Publicação digital: PDF



Ministério da  
Agricultura e Pecuária

Todos os direitos reservados à Embrapa.