

Santo Antônio de Goiás, GO / Outubro, 2025

Desempenho agrônômico de cultivares de arroz irrigado no Tocantins

Inocencio Junior de Oliveira⁽¹⁾, Raimundo Nonato Carvalho da Rocha⁽²⁾, José Manoel Colombari Filho⁽¹⁾ e Paulo Hideo Nakano Rangel⁽¹⁾

⁽¹⁾ Pesquisador, Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO. ⁽²⁾ Analista, Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO.



Introdução

O estado do Tocantins é o terceiro maior produtor de arroz irrigado do Brasil, superado apenas pelo Rio Grande do Sul e Santa Catarina. Tal cenário é impulsionado, principalmente, pela adoção de tecnologias mais eficientes, como uso de cultivares recomendadas e adaptadas para as condições de solo e clima do estado e do manejo adequado da cultura, além da forte atuação e organização da cadeia produtiva (Fragoso et al., 2021).

Na safra 2023/24, foram cultivados 125,3 mil hectares de arroz irrigado no estado do Tocantins, com produção de 739,3 mil toneladas de arroz em casca e produtividade de grãos de 5.900 kg ha⁻¹ (Conab, 2024). Em 2022, o valor da produção desse cereal representou 1,1 bilhão de reais em movimentação financeira para o estado (IBGE, 2022).

O seu cultivo está concentrado na região Sudoeste, nas várzeas do vale dos rios Formoso, Javaés e Araguaia (Rocha et al., 2022). Os principais municípios produtores são Lagoa da Confusão, Formoso do Araguaia, Dueré, Pium, Cristalândia e Santa Rita do Tocantins. A cadeia produtiva do arroz irrigado desempenha papel importante na geração de divisas e de empregos para o estado do Tocantins (Fragoso et al., 2013).

O sucesso desejado na produção de uma lavoura de arroz, sem dúvida, fundamenta-se na escolha correta da cultivar, visto que o rendimento da

lavoura é resultado do potencial genético da cultivar capitalizado pelos ajustes fitotécnicos, ou seja, do manejo adequado, conduzido em determinada região de cultivo e condições edafoclimáticas favoráveis do ambiente (Colombari Filho; Rangel, 2015).

Segundo Rocha et al. (2022), observou-se um aumento de 105% na área cultivada com arroz no Tocantins nos últimos dez anos, impulsionado, principalmente, pela adoção de novas cultivares, com elevado potencial produtivo, superior a 14.000 kg ha⁻¹, e que têm proporcionado maiores incrementos na produtividade no arroz irrigado cultivado no estado.

O portfólio de cultivares de arroz irrigado da Embrapa, recomendada para o Tocantins, é constituído pelas cultivares BRS Catiana, BRS Pampeira, BRS A704, BRS A705, BRS A706 CL e BRS A709, que apresentam características comuns e intrínsecas entre elas, quais sejam, alta produtividade de grãos, tolerância ao acamamento, resistência moderada à brusone e excelente qualidade de grãos.

Essas cultivares apresentam especificidades que possibilitam o posicionamento na área de cultivo de forma a compor um mosaico de cultivares, além de contribuir para o manejo mais eficiente da brusone, principal doença do arroz no Tocantins, visto que as cultivares possuem resistência diferenciada às raças do patógeno, *Magnaporthe oryzae*, e essa diversificação pode promover maior longevidade da cultivar na região cultivada. Segundo Dias Neto et al. (2010),

a diversidade genética do patógeno é muito elevada na região do vale do Araguaia o que causa quebra da resistência em poucos anos de cultivo.

Na escolha da cultivar é fundamental considerar a adaptabilidade e estabilidade à região de cultivo, bem como o seu potencial produtivo, características agronômicas, tolerância a estresses bióticos e abióticos, além de avaliar o comportamento regional em safras anteriores (Colombari; Rangel, 2015).

O objetivo deste trabalho foi apresentar o desempenho agrônomo das cultivares de arroz irrigado do portfólio da Embrapa nas safras 2021/2022, 2022/2023 e 2023/2024, e a importância do uso de um mosaico de cultivares e do posicionamento de cada cultivar para cultivo no estado do Tocantins.

Vinculado aos ODS: 2 – Fome zero e agricultura sustentável; 12 – Consumo e produção responsáveis.

Caracterização das cultivares

O desenvolvimento de uma cultivar de arroz irrigado da Embrapa leva de 10 a 12 anos de pesquisa, desde o cruzamento até o lançamento, com avaliações em diferentes ambientes e sistemas de cultivo do Brasil, além de aplicar critérios de seleção cada vez mais rigorosos na busca por cultivares que apresentem elevado potencial produtivo, tolerância ao acamamento, presença de *stay green*, que confere à planta a senescência tardia do tecido vegetal (colmos e folhas) até o estágio R9, no qual os grãos na panícula atingem a maturidade completa para colheita; qualidade de grãos *premium* da classe logo e fino, estabilidade de rendimento de grãos inteiros,

resistência às doenças, resistência a herbicidas e tolerância à toxidez por ferro.

O programa de melhoramento genético de arroz da Embrapa e de instituições parceiras vem cumprindo o seu objetivo de desenvolver cultivares de arroz adaptadas às regiões produtoras e aos sistemas de cultivo do Brasil, por meio da exploração da variabilidade genética da espécie e aperfeiçoamento dos processos de seleção de genótipos. Visa o aumento do potencial produtivo e resiliência às adversidades que limitam a excelência da qualidade do produto, contribuindo para a sustentabilidade econômica, social e ambiental da orizicultura nacional.

As características, descrição e o posicionamento na área de cultivo das cultivares de arroz irrigado para o Tocantins estão apresentadas na Tabela 1.

BRS Catiana

Segundo Moraes et al. (2016), a cultivar de arroz irrigado BRS Catiana apresenta ciclo médio, com ampla adaptabilidade às regiões tropical e subtropical. Indicada para produção tanto em sistema de semeadura direta em solo seco, quanto em pré-germinado. Possui elevado potencial produtivo, tolerância ao acamamento, presença de *stay green* (senescência tardia) e moderada resistência às principais doenças da cultura. Apresenta estabilidade no rendimento de grãos inteiros e excelente qualidade de grãos para linha de produtos *premium*.

Destaca-se pela alta capacidade produtiva e adaptabilidade no Tocantins, além da arquitetura de

Tabela 1. Características agronômicas das cultivares de arroz (*Oryza sativa*) irrigado para o Tocantins.

Cultivares	Potencial Produtivo (kg ha ⁻¹)	Florescimento (dias)	Ciclo Médio (dias)	Rendimento de Grãos Inteiros (%)	Massa de 100 grãos (g)	Acamamento	Reação à doenças*
BRS CATIANA	14.846	96	128	65	27,8	Tolerante	Moderadamente Resistente
BRS PAMPEIRA	15.642	96	128	67	27,0	Tolerante	Moderadamente Resistente
BRS A704	14.986	96	128	67	26,5	Tolerante	Moderadamente Resistente
BRS A705	14.015	78	110	68	27,6	Tolerante	Moderadamente Resistente
BRS A706 CL	15.635	96	128	67	27,1	Tolerante	Moderadamente Resistente
BRS A709	16.150	95	127	67	28,8	Tolerante	Moderadamente Resistente

*Reação às doenças: brusone da folha, brusone do pescoço, mancha-parda, escaldadura e mancha-de-grãos.

plantas modernas com *stay green* e alta capacidade de perfilhamento e tolerância à brusone.

BRS Pampeira

De acordo com Magalhães Junior et al. (2016), a BRS Pampeira é uma cultivar de arroz irrigado que apresenta ciclo médio, rusticidade e ampla adaptabilidade às regiões tropical e subtropical. Indicada para produção em sistema de semeadura direta em solo seco. Possui alto potencial produtivo entre as cultivares Embrapa, tolerância ao acamamento, presença de *stay green* e moderada resistência às principais doenças da cultura. Apresenta estabilidade no rendimento de grãos inteiros e excelente qualidade de grãos para linha de produtos *premium*.

É a cultivar de arroz irrigado mais plantada atualmente no Tocantins, devido à sua elevada capacidade produtiva e é indicada para áreas em que não há histórico de problemas de acamamento, pois não tolera elevada dose de nitrogênio, acima de 100 kg ha⁻¹.

BRS A704

Segundo Colombari Filho et al. (2021), a cultivar de arroz irrigado BRS A704 apresenta ciclo médio, porte moderno de plantas com folhas eretas e elevado perfilhamento, além de rusticidade e ampla adaptabilidade às regiões tropical e subtropical. Possui elevado potencial produtivo, tolerância ao acamamento, presença de *stay green* e moderada resistência à brusone. Apresenta estabilidade no rendimento de grãos inteiros de elevada translucidez, da classe logo e fino.

Destaca-se pela sua ampla base genética com 14 fontes de resistência à brusone em sua genealogia e pela elevada tolerância ao acamamento, pois detém *stay green*, sendo assim, também é indicada para áreas com histórico de acamamento e tolera até 120 kg ha⁻¹ de nitrogênio com maior probabilidade de não acamar.

BRS A705

De acordo com Magalhães Junior et al. (2021), a BRS A705 é uma cultivar de arroz irrigado que apresenta ciclo precoce, de elevado potencial produtivo, com rusticidade e tolerância ao acamamento. Indicada para produção tanto em sistema de semeadura direta em solo seco, quanto em pré-germinado. Possui moderada resistência às principais doenças da cultura, alto rendimento de grãos inteiros com estabilidade ao longo do período de colheita e

excelente qualidade de grãos, tanto para padrões de indústria como de culinária.

Devido ao ciclo curto a BRS A705 é uma opção para a semeadura no início ou final da época de plantio para escalonar a colheita e assegurar renda. Além disso, vem se destacando pelo elevado rendimento de grãos inteiros, pelo menor uso de água de irrigação com altas produtividades e pelo alto padrão fitossanitário, principalmente em relação à brusone. Salienta-se que adubações nitrogenadas superiores a 100 kg ha⁻¹ provocam risco de acamamento nessa cultivar.

BRS A706 CL

Segundo Rangel et al. (2022), a BRS A706 CL é uma cultivar de arroz irrigado de ciclo médio para o Sistema de Produção Clearfield® (BASF), com ampla adaptação às diferentes regiões produtoras do Brasil. Indicada para semeadura direta em solo seco e pré-germinado. Possui elevado potencial produtivo, tolerância ao acamamento, presença de *stay green* e estabilidade no rendimento de grãos inteiros da classe longo e fino e excelente qualidade de grãos tanto para indústria quanto culinária. A BRS A706 CL tem na base genética a participação de oito fontes de resistência à brusone que juntas somam 70% de sua genealogia e lhe confere moderada resistência a essa doença.

Destaca-se por apresentar resistência a herbicidas do grupo químico das imidazolinonas (IMI) e por isso, é indicada para cultivo em áreas em que ocorre infestação de arroz vermelho (arroz daninho) ou alta infestação de plantas daninhas monocotiledôneas de difícil controle. Não se recomenda seu cultivo na mesma área por mais de dois anos para evitar o desenvolvimento de plantas daninhas resistentes ao princípio ativo.

BRS A709

A BRS A709 é a mais nova cultivar de arroz irrigado da Embrapa de ciclo médio com ampla adaptabilidade às regiões tropical e subtropical. Apresenta a melhor estabilidade produtiva e elevado potencial produtivo de até 16 t ha⁻¹ entre as cultivares de arroz do portfólio da Embrapa. Possui tolerância ao acamamento, o que lhe possibilita ser conduzida em lavouras com semeadura direta em solo seco ou em sistema pré-germinado. Sua planta tem arquitetura moderna, altura média em torno de 100 cm e presença de *stay green*, o que faz com que ela permaneça verde até o momento da colheita dos grãos. É moderadamente resistente às principais

doenças, especialmente à brusone e, apresenta alto rendimento de grão inteiros e excelente qualidade de grãos para indústria.

É a cultivar de arroz irrigado da Embrapa com o mais alto potencial produtivo e é indicada para lavouras com adoção de alta tecnologia.

Na Tabela 2 é apresentado o posicionamento das cultivares de arroz irrigado para o Tocantins, diante de situações que ocorrem nas áreas de cultivo.

As cultivares de arroz recomendadas para o Tocantins apresentam características comuns, quais sejam, elevado potencial produtivo, tolerância ao acamamento, moderada resistência às principais doenças e excelente qualidade de grãos. No entanto, cada cultivar possui características específicas de modo a permitir o seu posicionamento na lavoura e compor um mosaico de cultivares na área.

Além disso, a composição de um mosaico de cultivares na área de cultivo auxilia no manejo de doenças, como a brusone, na estabilidade produtiva e no escalonamento da colheita. Portanto, o conhecimento de cada talhão da lavoura é fundamental para posicionar adequadamente as cultivares conforme suas características.

Desempenho agrônômico das cultivares de arroz irrigado

A avaliação e a seleção de genótipos de arroz irrigado no estado do Tocantins são fundamentais para o programa de melhoramento de arroz da Embrapa, pois o estado representa o maior produtor de arroz na região tropical do Brasil, o terceiro maior produtor do país e é considerado um “hot spot” para doenças do arroz, principalmente a brusone. Por isso, são realizados experimentos de pesquisa para a avaliação de genótipos de arroz irrigado nas várzeas desse estado, nos municípios de Lagoa da Confusão e Formoso do Araguaia. A seguir, são apresentados as características e desempenho agrônômico de seis cultivares de arroz irrigado realizados em 13 experimentos de pesquisa no Tocantins, entre as safras 2021/2022 a 2023/2024. Os experimentos referem-se aos VCU (Valor de cultivo e Uso) realizados com as linhagens elite e cultivares testemunhas com parcelas experimentais formadas por quatro linhas de cinco metros de comprimento, espaçadas de 17 cm, com quatro repetições para cada linhagem e cultivar. Os dados climáticos das regiões do estudo são apresentados nas Figuras 1,2,3 e 4.

Tabela 2. Posicionamento das cultivares BRS de arroz (*Oryza sativa*) irrigado para o Tocantins, diante de situações que ocorrem na área de cultivo.

Situação	Posicionamento
Cultivo irrigado por inundação em área com alta infestação de arroz vermelho	Cultivares com tolerância à herbicida, como a BRS A706 CL
Cultivo irrigado por inundação em área com histórico problemas de acamamento ou áreas mais baixas	Cultivares de boa tolerância ao acamamento, como a BRS A704
Cultivo em local com ocorrência de alta virulência de brusone	Lançar mão do portfólio de cultivares BRS, de modo a compor um mosaico de cultivares com no mínimo duas cultivares diferentes com resistência à brusone.
Cultivo com adoção de alta tecnologia	Cultivares de ciclo médio com alto potencial produtivo, como a BRS A709, BRS A704 e BRS A706 CL
Cultivo irrigado por inundação em área com pouca disponibilidade de água	Cultivares de ciclo precoce, como a BRS A705
Cultivo com adoção de média tecnologia	Cultivares produtivas com ampla adaptabilidade e estabilidade, como BRS Pampeira, BRS A709, BRS Catiana e BRS A705
Semeadura no início de época recomendada	Cultivares de ciclo médio, como a BRS A709, BRS Pampeira, BRS A704, BRS A706 CL e BRS Catiana
Semeadura no final de época recomendada	Cultivares de ciclo precoce, como a BRS A705

Fonte: Adaptado de Colombari Filho e Rangel (2015).

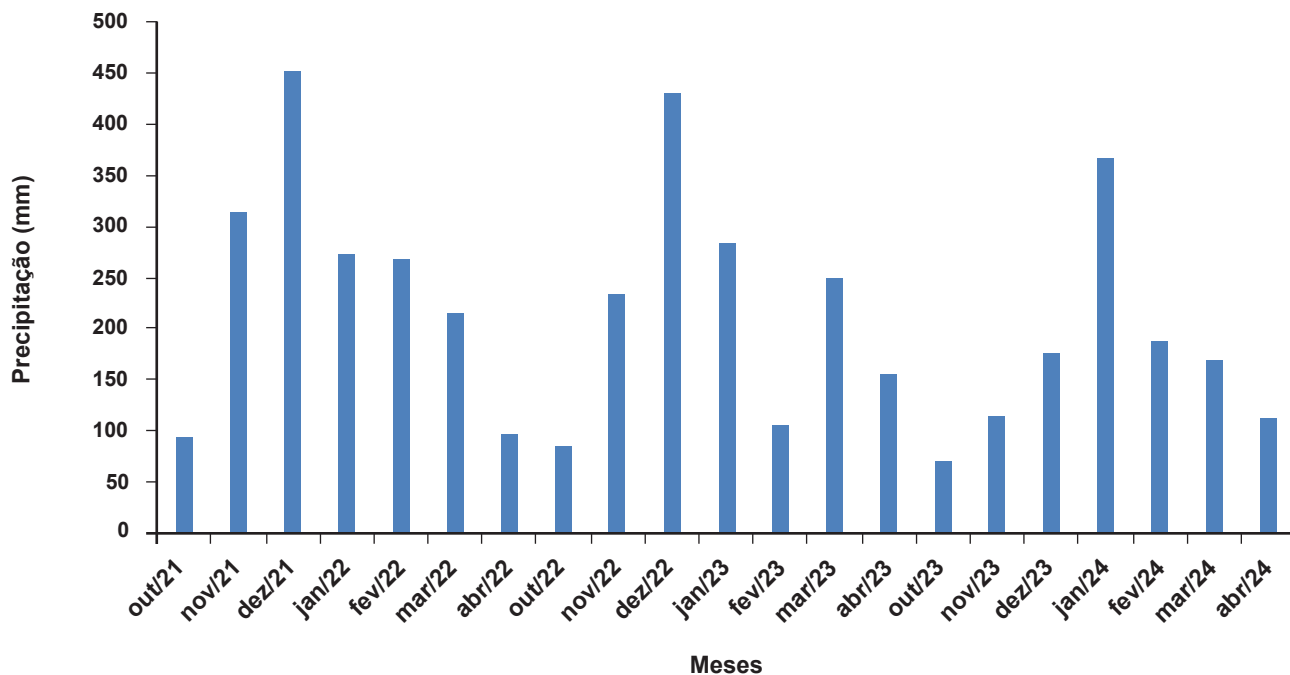


Figura 1. Precipitação pluviométrica (mm) registrada durante as safras agrícolas 2021/2022 (out/21 a abr/22), 2022/2023 (out/22 a abr/23) e 2023/2024 (out/23 a abr/24) no município de Formoso do Araguaia – TO.

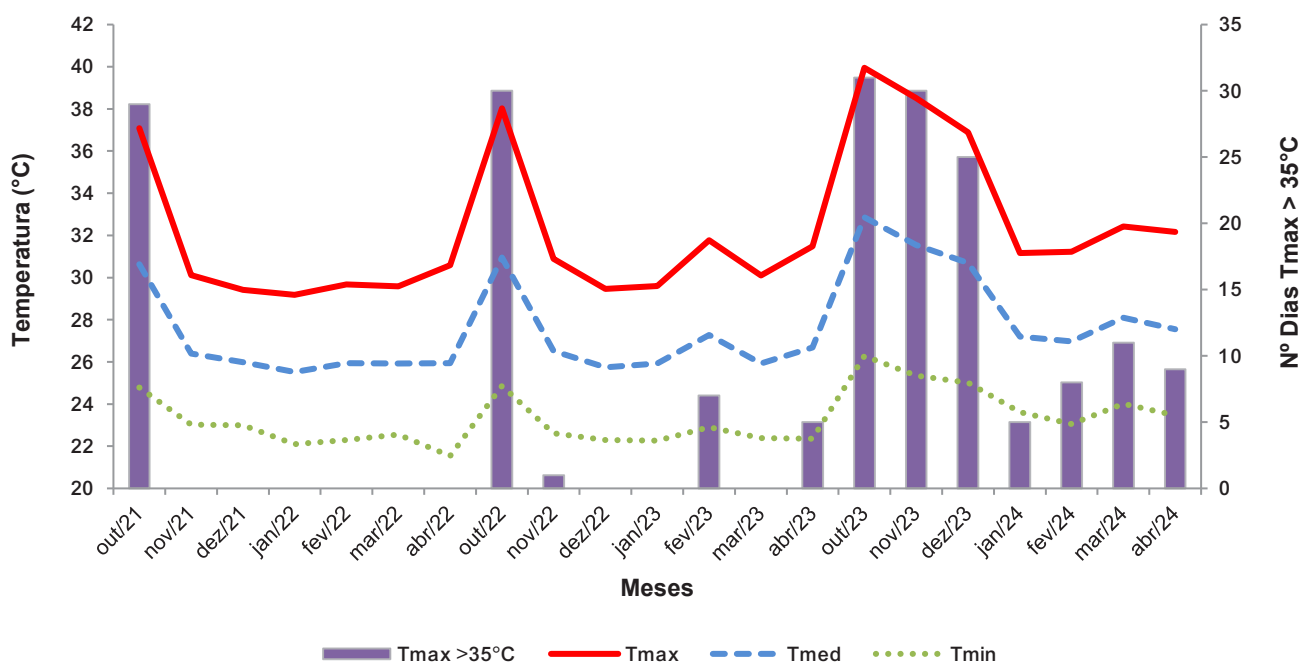


Figura 2. Temperaturas (°C) máxima (Tmax), média (Tmed), mínima (Tmin) e número de dias com Tmax > 35°C registradas durante as safras agrícolas 2021/2022 (out/21 a abr/22), 2022/2023 (out/22 a abr/23) e 2023/2024 (out/23 a abr/24) no município de Formoso do Araguaia – TO.

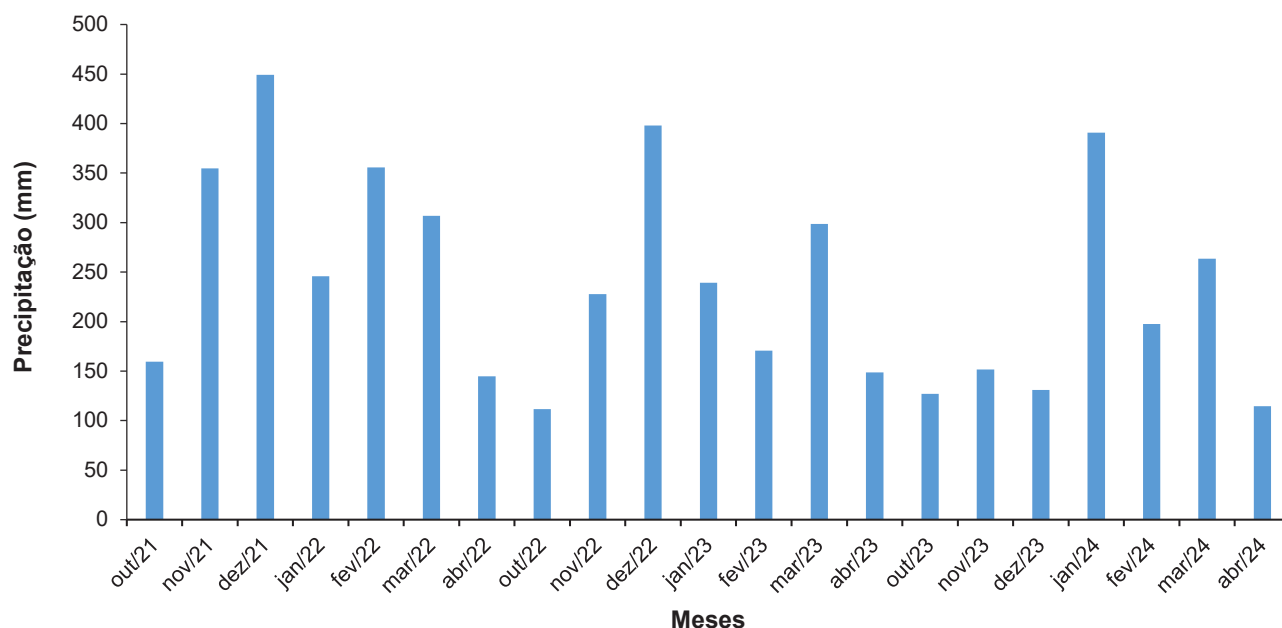


Figura 3. Precipitação pluviométrica (mm) registrada durante as safras agrícolas 2021/2022 (out/21 a abr/22), 2022/2023 (out/22 a abr/23) e 2023/2024 (out/23 a abr/24) no município de Lagoa da Confusão – TO.

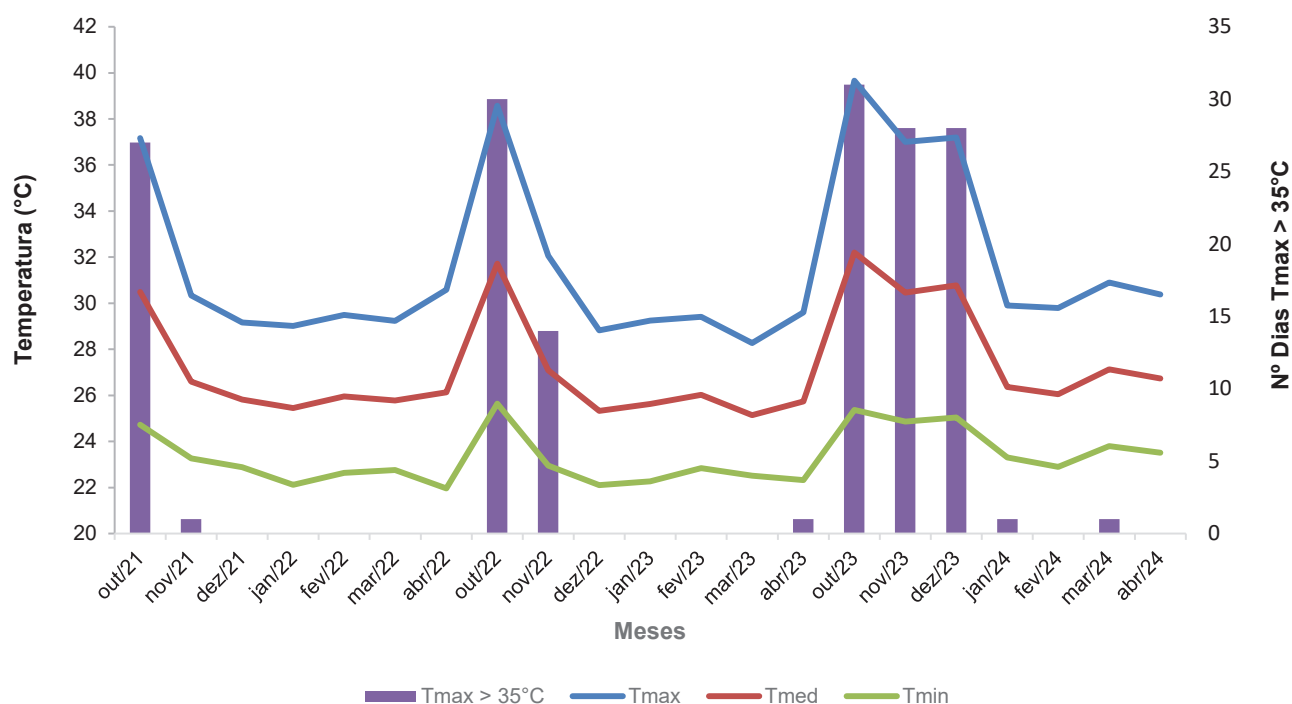


Figura 4. Temperaturas (°C) máxima (Tmax), média (Tmed), mínima (Tmin) e número de dias com Tmax > 35°C registradas durante as safras agrícolas 2021/2022 (out/21 a abr/22), 2022/2023 (out/22 a abr/23) e 2023/2024 (out/23 a abr/24) no município de Lagoa da Confusão – TO.

Encontra-se na Tabela 3 os dados médios de altura de plantas, dias para florescimento, notas de acamamento, reação à doenças e rendimento de grãos inteiros de seis cultivares de arroz irrigado.

As cultivares BRS Catiana, BRS Pampeira, BRS A704, BRS A706 CL e BRS A709 floresceram com uma variação de 92 a 95 dias (da emergência ao florescimento) com ciclo variando de 124 a 127 dias

da emergência à maturação dos grãos, configurando-as como cultivares de ciclo médio. Já a cultivar BRS A705 apresentou, nas três safras, média de 81 dias para o florescimento e 113 dias para completar o ciclo, o que a caracteriza como uma cultivar precoce e por isso, possibilita economia de água, maior flexibilidade na época de semeadura e escalonamento na colheita.

Tabela 3. Características agrônômicas de cultivares de arroz (*Oryza sativa*) irrigado obtidas em 13 experimentos no Tocantins entre as safras 2021/2022 a 2023/2024.

Cultivar	ALT	FLO	BFO	ACA	ESC	MP	BPA	MGR	GI
BRS Catiana	104	93	2,1	1,0	1,9	2,3	1,9	2,3	51,85
BRS Pampeira	107	92	2,0	1,3	1,6	2,3	2,6	1,7	54,07
BRS A704	105	94	1,9	1,0	1,6	2,2	2,3	2,0	54,87
BRS A705	96	81	1,4	1,1	2,1	1,9	1,6	2,1	60,60
BRS A706 CL	108	95	2,4	1,2	1,6	2,5	2,9	1,6	54,77
BRS A709	106	93	1,7	1,0	2,0	1,5	1,9	2,5	56,37

FLO: dias para o florescimento (dia); ALT: altura de plantas (cm); ACA: acamamento [notas de 1 (todas as plantas eretas) a 9 (todas as plantas acamadas)]; e BFO, BPA, MP, ESC, GI e MGR: reação à brusone da folha e brusone do pescoço, mancha-parda, escaladura, grãos inteiros e mancha de grãos, respectivamente [notas de 1 (sensibilidade muito baixa) a 9 (sensibilidade muito alta)].

Segundo Colombari Filho e Rangel (2015), cultivares de ciclo médio possuem maior potencial produtivo do que as de ciclo curto, desde que adotadas as práticas de manejo recomendadas pela pesquisa, por disporem de maior período de tempo para o acúmulo de fotoassimilados e recuperação a estresses que podem ocorrer durante a fase vegetativa. Ainda de acordo com esses autores, as cultivares precoces requerem um manejo intensivo durante todo o ciclo, enquanto as de ciclo médio exigem uma semeadura mais cedo, ou seja, logo no início do período recomendado para a semeadura (de 10 de outubro a 20 de dezembro para o Tocantins), desde que as condições de umidade do solo estejam adequadas para o estabelecimento do arroz.

A altura das plantas das cultivares, exceto a da BRS A705, foi um pouco superior a 100 cm de comprimento, o que não ocasionou problemas de acamamento, pois, conforme mostrado na Tabela 3, a nota média para acamamento das cultivares, considerando uma escala de 1 a 9, não foi superior a 1,3. Isso indica que essas cultivares apresentam porte e altura adequadas para as condições de solo e clima da região, com tolerância ao acamamento, que pode variar conforme as diferentes condições de manejo e do ambiente de cultivo. Ademais, essas cultivares de ciclo médio possuem a característica *stay green*. Em contrapartida, a cultivar BRS A705 possui uma altura inferior a 100 cm e, também, dificilmente sofrerá acamamento (nota média 1,1), a depender do manejo da adubação e densidade de semeadura.

Em relação à reação às doenças, as seis cultivares mostraram resistência moderada, com notas médias abaixo de 3, em uma escala de 1 a 9, sendo 1 resistência e 9 suscetibilidade (Tabela 3). Em relação às brusones (brusone da folha e brusone do pescoço), salienta-se que o seu controle é eficiente, desde

que se faça o manejo integrado, isto é, aliando ao uso de cultivares com moderada resistência, o controle preventivo com fungicidas registrados para o controle do patógeno nos estágios vegetativo e reprodutivo.

A resistência moderada à brusone é importante pois as perdas de produtividade causada pela incidência e severidade dessa doença ocorrem pela redução do número de perfilhos, do número de grãos por panícula e da massa dos grãos, além de afetar a fotossíntese e a respiração da planta durante todo o ciclo. Os efeitos diretos causados pela brusone nas panículas incluem reduções na produtividade, massa de grãos, porcentagem de grãos formados, número de grãos por panícula e índice de colheita.

Outra característica importante para a cultura do arroz, principalmente para a comercialização do grão, é o rendimento de grãos inteiros o qual variou de 51,85% a 60,60%, com destaque para a cultivar BRS A705 (Tabela 3). Importante frisar, que mesmo cultivado numa região tropical, em que a lâmina de água no cultivo de arroz irrigado ocorre, na maioria das vezes, de forma natural pelo encharcamento do solo e com possibilidade da ocorrência de estresse hídrico (veranicos) e altas temperaturas durante ciclo de produção, as cultivares recomendadas pela Embrapa para o Tocantins apresentaram bom rendimento de grão inteiro e qualidade industrial.

Produtividade de grãos em experimentos de pesquisa

A produtividade de grãos nos 13 experimentos (Tabela 4) variou entre as três safras, porém, dentro da mesma safra verifica-se comportamento similar entre as cultivares com altos patamares produtivos, indicando que as variações entre safras foram ocasionadas pela interação entre condições climáticas e o potencial de produtividade das cultivares.

Nos experimentos conduzidos pela Embrapa no Tocantins entre as safras 2021/2022 a 2023/2024, as cultivares de arroz irrigado apresentaram produtividades semelhantes, tendo a BRS Catiana média de 8.970 kg ha⁻¹ (149,5 sacas de 60 kg), a BRS Pampeira obteve produtividade média de grãos de 8.413 kg ha⁻¹ (140,2 sacas); já a BRS A704 produziu 8.376 kg ha⁻¹ (139,6 sacas), a BRS A706 CL teve média de produtividade de 8.019 kg ha⁻¹ (133,7 sacas) e a BRS A709 destacou-se com produtividade média de grãos de 10.052 kg ha⁻¹ (167,5 sacas). A BRS A705 alcançou produtividade média de 7.890 kg ha⁻¹ (131,5 sacas), apesar de produzir quantidade semelhante, não é interessante comparar a BRS A705 com as demais cultivares, pois é uma cultivar de ciclo curto, enquanto as outras são de ciclo médio e devem apresentar posicionamentos de cultivo diferentes na área (Tabela 2).

A escolha da cultivar passa pelo entendimento de conceitos associados à interação genótipo x ambiente, levando em consideração fatores como sistema de irrigação, região de produção e época de semeadura. Quando se planeja a escolha da cultivar não se pode afirmar que existe a melhor cultivar, mas sim, a cultivar que melhor se adapta e atende as demandas buscadas pelo produtor em sua lavoura. Entre os fatores importantes na escolha de cultivares de arroz estão (Silva et al., 2020): potencial produtivo, duração do ciclo de desenvolvimento, tipo e qualidade do grão, preferências do mercado consumidor, resistência a herbicidas e tolerância a estresses ambientais bióticos (ex: resistência a doenças) e abióticos (ex: resistência ao frio).

Observa-se que, de maneira geral, nos experimentos de pesquisa, nas lavouras para geração de demandas e nas áreas comerciais, a produtividade média foi inferior na safra 2023/2024, pois conforme apresentado nas Figura 1 e 3, nesta safra ocorreu menor precipitação pluvial nos meses de outubro a dezembro (época da semeadura e início do perfilhamento na maioria das áreas de cultivo) e temperaturas mais elevadas nos meses de janeiro e fevereiro (época da fase reprodutiva na maioria das áreas de cultivo). A deficiência hídrica durante a fase vegetativa inibe o desenvolvimento do arroz, aumentando assim a competição com as plantas daninhas com maior tolerância ao estresse e, durante o florescimento e enchimento dos grãos, a ocorrência do estresse hídrico e altas temperaturas reduzem a produtividade, por diminuir o número de espiguetas por panícula, causar esterilidade de espiguetas e gerar grãos malformados e gessados (Colombari; Rangel, 2015).

Após o estabelecimento da plântula de arroz, a temperatura do ar passa a afetar a duração do ciclo da cultura de acordo com as temperaturas críticas para cada fase de desenvolvimento. Durante a floração ocorre o período de maior sensibilidade do arroz a altas temperaturas, quando as temperaturas ultrapassam 35 °C por três ou mais dias seguidos, e baixas temperaturas, quando as temperaturas ficam abaixo de 17 °C, aumentando a esterilidade de espiguetas. Nas safras 2021/2022 e 2022/2023, em Formoso do Araguaia ocorreu somente um período com três ou mais dias seguidos com temperaturas superiores a 35°C no período de florescimento e enchimento dos grãos. Na safra 2023/2024 houveram

Tabela 4. Produtividade média de cultivares de arroz (*Oryza sativa*) irrigado em 13 experimentos, conduzidos pela Embrapa, no Tocantins, entre as safras 2021/2022 e 2023/2024.

Experimentos	BRS Catiana	BRS Pampeira	BRS A704	BRS A705	BRS A706 CL	BRS A709
	Produtividade de grãos (kg ha ⁻¹)					
Experimentos de Pesquisa - Safra 2021/2022	9404	9664	9079	8645	-	9415
Experimentos de Pesquisa - Safra 2022/2023	8013	7725	7448	8230	7628	-
Experimentos de Pesquisa - Safra 2023/2024	-	6629	6203	5806	6794	-
Lavoura para geração de demandas - Safra 2022/2023	9494	9168	9833	9706	8905	11362
Lavoura para geração de demandas - Safra 2023/2024	-	8877	9317	7064	8751	9379

três períodos com três ou mais dias seguidos com temperaturas superiores a 35°C no período de florescimento e enchimento dos grãos em Formoso do Araguaia e quatro períodos com três ou mais dias seguidos na Lagoa da Confusão, possibilitando maior ocorrência de esterilidade de espiguetas e menor capacidade produtiva, conforme apresentado na Tabela 4. O potencial produtivo nas regiões tropicais é menor devido a ocorrência de temperaturas noturnas elevadas e da maior taxa de respiração das plantas. Além disso, as temperaturas mais altas aliadas à alta umidade relativa do ar aumentam o potencial de proliferação de doenças fúngicas, como a brusone (Streck et al., 2020).

Produtividade em nível de lavouras comerciais

Para verificar o desempenho produtivo das cultivares de arroz irrigado no Tocantins, foram

coletados dados de produtividade de lavouras comerciais nos municípios de Formoso do Araguaia e Lagoa da Confusão (Tabela 5). Verificou-se que não somente em áreas experimentais, mas em lavouras comerciais com áreas grandes de cultivo, o desempenho produtivo das cultivares foi elevado e satisfatório.

A produtividade de grãos das cultivares nas áreas comerciais variaram de 6.300 a 7.200 kg ha⁻¹ para BRS Catiana; de 6.300 a 7.860 kg ha⁻¹ para BRS Pampeira; de 5.940 a 8.300 kg ha⁻¹ para BRS A704; de 7.020 a 8.220 kg ha⁻¹ para BRS A705 e; de 5.500 a 7.440 kg ha⁻¹ para BRS A706 CL (Tabela 5). Essas variações de produtividades são comuns em áreas comerciais, devido ao manejo fitotécnico diferenciado. Salienta-se que ainda não há dados de produtividade da BRS A709, pois essa cultivar foi lançada em 2024 e cultivada comercialmente pela primeira vez na safra 2024/2025.

Tabela 5. Produtividade média de cultivares de arroz (*Oryza sativa*) irrigado em lavouras comerciais¹ nos municípios de Lagoa da Confusão – TO e Formoso do Araguaia – TO entre as safras 2021/2022 a 2023/2024.

Locais e safras	BRS Catiana	BRS Pampeira	BRS A704	BRS A705	BRS A706 CL
	Produtividade de grãos (kg ha ⁻¹)				
Área 1 - Lagoa da Confusão - Safra 2021/2022	7200	7320			
Área 2 - Lagoa da Confusão - Safra 2021/2022	6360	7860	7880		
Área 4 - Formoso do Araguaia - Safra 2021/2022					1740
Méida safra - 2021/2022	6780	7590	7880	-	7140
Área 1 - Lagoa da Confusão - Safra 2022/2023	7080	7560	8100	7260	
Área 2 - Lagoa da Confusão - Safra 2022/2023	6640	7440	6920	7330	7440
Área 4 - Formoso do Araguaia - Safra 2022/2023					5700
Méida safra - 2022/2023	6960	7500	7510	7295	6570
Área 1 - Lagoa da Confusão - Safra 2023/2024		7800	8300	7020	7200
Área 2 - Lagoa da Confusão - Safra 2023/2024		6360	5940	8100	5500
Área 3 - Lagoa da Confusão - Safra 2023/2024			8200	8220	
Área 4 - Formoso do Araguaia - Safra 2023/2024					6000
Méida safra - 2023/2024	-	7080	7480	7780	6230

¹As lavouras comerciais variam de 200 a 7000 hectares cultivados.

De maneira geral, a produtividade de grãos foi inferior na safra 2023/2024 devido principalmente às condições climáticas apresentadas nas Figuras 1 a 4, em que nesta safra ocorreu um baixo índice pluviométrico nos meses de outubro a dezembro, correspondendo ao período de semeadura e perfilhamento do arroz, que afetou sobremaneira o desenvolvimento das plantas assim como a eficácia no controle de plantas daninhas. Outro fator importante que pode ter contribuído para a menor produtividade na safra 2023/2024 foi a ocorrência de períodos com três ou mais dias seguidos com temperaturas superiores a 35°C no período de florescimento e enchimento dos grãos, o que possibilita maior ocorrência de esterilidade de espiguetas e menor capacidade produtiva.

Importância da diversificação de cultivares de arroz BRS

A diversificação do mosaico de cultivares, especialmente na região tropical do País, onde a incidência de doenças é mais elevada, é importante para o manejo sustentável da brusone, garantia de produtividade, escalonamento na colheita e, durabilidade da resistência genética da cultivar. Essa estratégia associada ao controle químico preventivo é fundamental para retardar a possibilidade de quebra precoce da resistência genética devido à redução da pressão de seleção sobre as populações do patógeno.

Essa diversificação de cultivares fica mais evidenciada, uma vez que o patógeno causador da brusone, *Magnaporthe oryzae*, apresenta vários mecanismos genéticos, que resultam em variações intraespecíficas, conhecidas como raças. Essa complexa biologia do fungo em adaptar-se aos novos genes de resistência pode resultar na rápida suplantação da resistência das cultivares, quando não se adota o manejo adequado na lavoura. Por isto, é fundamental ressaltar que o uso de cultivares resistentes deve ser considerado como uma ferramenta complementar a um conjunto de medidas de manejo a serem empregadas para o sucesso da lavoura, que incluem fundamentalmente o uso de semente certificada, adubação equilibrada e controle químico preventivo.

De acordo com Colombari Filho et al. (2021) os isolados aos quais a BRS A704 demonstrou suscetibilidade não foram os mesmos que a BRS Catiana e BRS Pampeira, indicando que a adoção da BRS

A704 contribuirá para a diminuição da prevalência de raças que, porventura, estejam sendo selecionadas pelo cultivo de BRS Catiana e BRS Pampeira, principalmente na região tropical. Assim, o produtor poderá adotar o ‘mosaico das três cultivares’ nas áreas de produção, uma vez que podem ser manejadas semelhantemente, contribuindo para evitar que determinada raça do fungo causador de brusone predomine nas lavouras e quebre a resistência genética de cultivares. Atualmente, há outras opções (BRS A705, BRS A706 CL e BRS A709) para compor um mosaico de cultivares na área de cultivo, em que aspectos de manejo e histórico da área devem auxiliar na tomada de decisão, conforme apresentado na Tabela 2.

Para alcançar altas produtividades e maximizar o lucro do produtor deve-se ter a melhor genética, manejo adequado e condições ambientais favoráveis e, nas condições de cultivo na lavoura, o manejo é o aspecto de menor custo e possível de ser explorado pelo produtor para alcançar o potencial genético produtivo. Aliado a isso, o momento e a necessidade de aplicação de algum insumo são mais importantes que a quantidade de insumos aplicada e, segundo Ribas et al. (2020), manejos culturais, como antecipação na época de semeadura, escolha de cultivares resistentes a doenças e antecipação da irrigação são medidas que não aumentam custos, mas geram grande impacto na produtividade e na rentabilidade da lavoura.

Considerações Finais

Os resultados obtidos nas três safras tanto em experimentos de pesquisa quanto em lavouras comerciais, mostram o elevado desempenho produtivo e reação aos estresses bióticos e abióticos do portfólio das cultivares de arroz irrigado da Embrapa para o Tocantins. Isto oferece ao produtor a possibilidade de compor um mosaico de cultivares em sua lavoura (cultivo de mais de uma cultivar na área), de modo, a ter um controle eficiente da brusone (aliado ao uso de fungicidas), escalonar a colheita, alocar as cultivares em ambientes que as permitam expressar o seu potencial produtivo e obter um produto com qualidade industrial.

Para encontrar a relação atualizada dos produtores de sementes licenciados e adquirir sementes das cultivares de arroz irrigado da Embrapa, acesse o site www.embrapa.br/cultivares/arroz.

Referências

- COLOMBARI FILHO, J. M.; LACERDA, M. C.; CORDEIRO, A. C. C.; MAGALHÃES JÚNIOR, A. M. de; FRAGOSO, D. de B.; BRESEGHELLO, F.; ABREU, G. B.; PEREIRA, J. A.; TORGA, P. P.; RANGEL, P. H. N.; FAGUNDES, P. R. R.; NEVES, P. de C. F.; MOURA NETO, F. P.; CASTRO, A. P. de; ANDRES, A.; NUNES, C. D. M.; FURTINI, I. V.; PETRINI, J. A.; BARRIGOSI, J. A. F.; MARTINS, J. F. da S.; UTUMI, M. M.; FILIPPI, M. C. C. de; BASSINELLO, P. Z.; BORBA, T. C. de O.; SILVA-LOBO, V. L. **BRS A704**: características e desempenho agrônomo da nova cultivar de arroz irrigado de ciclo médio. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2021. 17 p. (Embrapa Arroz e Feijão. Comunicado técnico, 262). Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1138900/1/cot-262.pdf>. Acesso em: 21 ago. 2025.
- COLOMBARI FILHO, J. M.; RANGEL, P. H. N. Cultivares. In: BORÉM, A.; NAKANO, P. H. (ed.). **Arroz**: do plantio à colheita. Viçosa, MG: Ed. UFV, 2015. p. 84-121.
- CONAB. **Tabela de dados**: produção e balanço de oferta e demanda de grãos. 2024. Disponível em: <https://www.conab.gov.br/info-agro/safras/graos>. Acesso em: 03 out. 2024.
- DIAS NETO, J. J.; SANTOS, G. R. dos; ANJOS, L. M. dos; RANGEL, P. H. N.; FERREIRA, M. A. Hot spots for diversity of *Magnaporthe oryzae* physiological races in irrigated rice fields in Brazil. **Pesquisa agropecuária brasileira**, v. 45, n.3, p. 252-260, mar. 2010. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0100-204X2010000300004>.
- FRAGOSO, D. de B.; CARDOSO, E. A.; SOUZA, E. R. de; FERREIRA, C. M. **Caracterização e diagnóstico da cadeia produtiva do arroz no Estado do Tocantins**. Brasília, DF: Embrapa, 2013. 40 p. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/970248/1/manualilustrado10.pdf>. Acesso em: 24 ago. 2025.
- FRAGOSO, D. de B.; RANGEL, P. H. N.; ROCHA, R. N. C. da; CARDOSO, E. A. Contribuição das cultivares de arroz da Embrapa na produção de arroz irrigado no Estado do Tocantins. **Revista Agri-Environmental Sciences**, v. 7, n. 2, e021005, 2021. Edição especial. DOI: <https://doi.org/10.36725/agries.v7i2.5440>.
- IBGE. **Produção agrícola**: lavoura temporária. 2022. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/to/pesquisa/14/10193?ano=2022>. Data de acesso: 23 maio 2022.
- MAGALHAES JUNIOR, A. M. de; COLOMBARI FILHO, J. M.; FAGUNDES, P. R. R.; RANGEL, P. H. N.; CARDOSO, E. T.; BRESEGHELLO, F.; NUNES, C. D. M.; CASTRO, A. P. de; PETRINI, J. A.; ANDRES, A.; NEVES, P. de C. F.; MARTINS, J. F. da S.; FURTINI, I. V.; MOURA NETO, F. P.; CORDEIRO, A. C. C.; ABREU, G. B.; PEREIRA, J. A.; UTUMI, M. M. **BRS A705**: nova cultivar de arroz irrigado de ciclo precoce, elevada produtividade e resistente ao acamamento. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2021. 11 p. (Embrapa Clima Temperado. Comunicado técnico, 384). Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1136487/1/COMUNICADO-TECNICO-384.pdf>. Acesso em: 24 ago. 2025.
- MAGALHÃES JUNIOR, A. M.; MORAIS, O. P. de; FAGUNDES, P. R. R.; CORDEIRO, A. C. C.; FRANCO, D. F.; PEREIRA, J. A.; COLOMBARI FILHO, J. M.; ANDRES, A.; TORGA, P. P.; NUNES, C. D. M.; MOURA NETO, F. P.; PETRINI, J. A.; RANGEL, P. H. N.; MARTINS, J. F. da S.; FILIPPI, M. C. C. de; LOBO, V. L. da S.; LOPES, A. M.; OLIVEIRA, J. P. de; NEVES, P. de C. F.; CUTRIN, V.; STAUT, L. A.; RABELO, R. R.; BASSINELLO, P. Z.; FRAGOSO, D. de B.; AZEVEDO, R. de. **BRS Pampeira**: cultivar de arroz irrigado de elevado potencial produtivo. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2016. 8 p. (Embrapa Clima Temperado. Comunicado técnico, 332). Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1050567/1/Comunicado332.pdf>. Acesso em: 24 ago. 2025.
- MORAIS, O. P.; TORGA, P. P.; CORDEIRO, A. C. C.; PEREIRA, J. A.; MAGALHÃES JUNIOR, A. M. de; COLOMBARI FILHO, J. M. **BRS Catiana**: cultivar de arroz irrigado de elevada produtividade e ampla adaptação. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2016. 6 p. (Embrapa Arroz e Feijão. Comunicado técnico, 233). Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1037140/1/CNPAFComTec233.pdf>. Acesso em: 24 ago. 2025.
- RANGEL, P. H. N.; COLOMBARI FILHO, J. M.; LACERDA, M. C.; CORDEIRO, A. C. C.; MAGALHÃES JÚNIOR, A. M. de; SANTIAGO, C. M.; FRAGOSO, D. de B.; BRESEGHELLO, F.; ABREU, G. B.; PEREIRA, J. A.; FAGUNDES, P. R. R.; NEVES, P. de C. F.; MOURA NETO, F. P.; CASTRO, A. P. de; ABREU, A. G.; ANDRES, A.; NUNES, C. D. M.; FURTINI, I. V.; PETRINI, J. A.; BARRIGOSI, J. A. F.; MARTINS, J. F. da S.; FERREIRA, M. E.; UTUMI, M. M.; FILIPPI, M. C. C. de; BASSINELLO, P. Z.; ROCHA, R. N. C.; MELLO, R. N.; BORBA, T. C. de O.; SILVA-LOBO, V. L. **BRS A706 CL**: características e desempenho agrônomo da nova cultivar de arroz irrigado de ciclo médio para o sistema de produção Clearfield. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2022. 18 p. (Embrapa Arroz e Feijão. Comunicado técnico, 263). Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1144266/1/ct263.pdf>. Acesso em: 26 ago. 2025.
- RIBAS, G. G.; GARRIDO, G. C.; QUINTERO, C. E.; ZANON, A. J.; POERSCH, A. H.; DUARTE JUNIOR, A. J.; RIBEIRO, B. S. R.; ROSSATO, I. G.; PILECCO, I. B.; MEUS, L. D.; SILVA, M. R.; NASCIMENTO, M. F.; SOUZA, P. M.; PEREIRA, V. F.; STRECK, N. A. Potencial e lacunas de produtividade de arroz irrigado.

In: MEUS, L. D.; SILVA, M. R. da; RIBAS, G. G.; ZANON, A. J.; ROSSATO, I. G.; PEREIRA, V. F.; PILECCO, I. B.; RIBEIRO, B. S. M. R.; SOUZA, P. M. de; NASCIMENTO, M. de F. do; POERSCH, A. H.; DUARTE JUNIOR, A. J.; QUINTERO, C. E.; GARRIDO, G. C.; CARMONA, L. de C.; STRECK, N. A. **Ecofisiologia do arroz visando altas produtividades**. Santa Maria, RS: Editora GR, 2020. p. 167-182.

ROCHA, R. N. C.; RANGEL, P. H. N.; FRAGOSO, D. de B.; CARDOSO, E. A. Tocantins: nova fronteira do arroz irrigado. **A Granja**, n. 880, ano 78, p. 28 – 31, 2022.

SILVA, M. R.; ZANON, A. J.; PEREIRA, V. F.; POERSCH, A. H.; DUARTE JUNIOR, A. J.; RIBEIRO, B. S. R.; RIBAS, G. G.; ROSSATO, I. G.; PILECCO, I. B.; MEUS, L. D.; NASCIMENTO, M. F.; SOUZA, P. M.; ULGUIM, A. R.; OGOSHI, C.; PERINI, C. R.; MIRANDA, F. F.; GUEDES, J. V. C.; STRECK, N. A. Crescimento e desenvolvimento do arroz. In: MEUS, L. D.; SILVA, M. R. da; RIBAS, G. G.; ZANON, A. J.; ROSSATO, I. G.; PEREIRA, V. F.; PILECCO, I. B.; RIBEIRO, B. S. M. R.; SOUZA, P. M. de; NASCIMENTO, M. de F. do; POERSCH, A. H.; DUARTE JUNIOR, A. J.; QUINTERO, C. E.; GARRIDO, G. C.; CARMONA, L. de C.; STRECK, N. A. **Ecofisiologia do arroz visando altas produtividades**. Santa Maria, RS: Editora GR, 2020. p. 27-92.

STRECK, N. A.; POERSCH, A. H.; DUARTE JUNIOR, A. J.; RIBEIRO, B. S. R.; RIBAS, G. G.; ROSSATO, I. G.; PILECCO, I. B.; MEUS, L. D.; SILVA, M. R.; NASCIMENTO, M. F.; SOUZA, P. M.; STEINMETZ, S.; PEREIRA, V. F.; ZANON, A. J. Fatores e elementos climáticos In: MEUS, L. D.; SILVA, M. R. da; RIBAS, G. G.; ZANON, A. J.; ROSSATO, I. G.; PEREIRA, V. F.; PILECCO, I. B.; RIBEIRO, B. S. M. R.; SOUZA, P. M. de; NASCIMENTO, M. de F. do; POERSCH, A. H.; DUARTE JUNIOR, A. J.; QUINTERO, C. E.; GARRIDO, G. C.; CARMONA, L. de C.; STRECK, N. A. **Ecofisiologia do arroz visando altas produtividades**. Santa Maria, RS: Editora GR, 2020. p. 93-114.

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
www.embrapa.br/fale-conosco/sac/

Comitê Local de Publicações

Presidente: *Isaac Leandro de Almeida*

Secretário-executivo: *Riquelma de Sousa de Jesus*

Membros: *Fabiano Severino, Luis Fernando Stone, Pedro Marques da Silveira, Tereza Cristina de Oliveira Borba e Pricila Vetrano Rizzo*

Circular Técnica 95

ISSN 1678-9636
Outubro, 2025

Edição executiva: *Riquelma de Sousa de Jesus*

Revisão de texto: *Pedro Marques da Silveira e Luis Fernando Stone*

Normalização bibliográfica: *Riquelma de Sousa de Jesus (CRB-2/349)*

Projeto gráfico: *Leandro Sousa Fazio*

Diagramação: *Fabiano Severino*

Publicação digital: PDF



Ministério da
Agricultura e Pecuária

Todos os direitos reservados à Embrapa.