



Foto: Sebastião José de Araújo

COMUNICADO
TÉCNICO

262

Santo Antônio de Goias, GO
Dezembro, 2021



BRS A704: características e desempenho agrônômico da nova cultivar de arroz irrigado de ciclo médio

José Manoel Colombari Filho, Mábio Chrisley Lacerda, Antônio Carlos Centeno Cordeiro, Ariano Martins de Magalhães Júnior, Daniel de Brito Fragoso, Flávio Breseghello, Guilherme Barbosa Abreu, José Almeida Pereira, Paula Pereira Torga, Paulo Hideo Nakano Rangel, Paulo Ricardo Reis Fagundes, Pérciles de Carvalho Ferreira Neves, Francisco Pereira Moura Neto, Adriano Pereira de Castro, André Andres, Cley Donizeti Martins Nunes, Isabela Volpi Furtini, José Alberto Petrini, José Alexandre Freitas Barrigossi, José Francisco da Silva Martins, Marley Marico Utumi, Marta Cristina Corsi de Filippi, Priscila Zaczuk Bassinello, Tereza Cristina de Oliveira Borba, Valácia Lemes Silva-Lobo

BRS A704: características e desempenho agrônômico da nova cultivar de arroz irrigado de ciclo médio¹

¹ José Manoel Colombari Filho, Engenheiro-agrônomo, doutor em Genética e Melhoramento de Plantas, pesquisador da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO. Mábio Chrisley Lacerda, Engenheiro-agrônomo, doutor em Fitotecnia, pesquisador da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO. Antônio Carlos Centeno Cordeiro, Engenheiro-agrônomo, doutor em Genética e Melhoramento de Plantas, pesquisador da Embrapa Roraima, Boa Vista, RR. Ariano Martins de Magalhães Júnior, Engenheiro-agrônomo, doutor em Fitomelhoramento, pesquisador da Embrapa Clima Temperado, Pelotas, RS. Daniel de Brito Fragoso, Engenheiro-agrônomo, doutor em Entomologia, pesquisador da Embrapa Pesca e Aquicultura, Palmas, TO. Flávio Breseghello, Engenheiro-agrônomo, Ph.D. em Genética e Melhoramento de Plantas, pesquisador da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO. Guilherme Barbosa Abreu, Engenheiro-agrônomo, doutor em Genética e Melhoramento de Plantas, pesquisador da Embrapa Cocais, São Luís, MA. José Almeida Pereira, Engenheiro-agrônomo, mestre em Produção Vegetal, pesquisador da Embrapa Meio-Norte, Teresina, PI. Paula Pereira Torga, Engenheira-agrônoma, doutora em Genética e Melhoramento de Plantas, pesquisadora da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO. Paulo Hideo Nakano Rangel, Engenheiro-agrônomo, doutor em Genética e Melhoramento de Plantas, pesquisador da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO. Paulo Ricardo Reis Fagundes, Engenheiro-agrônomo, doutor em Fitotecnia, pesquisador da Embrapa Clima Temperado, Pelotas, RS. Péricles de Carvalho Ferreira Neves, Engenheiro-agrônomo, Ph.D. em Genética e Melhoramento de Plantas, pesquisador da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO. Francisco Pereira Moura Neto, Engenheiro-agrônomo, mestre em Genética e Melhoramento de Plantas, analista da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO. Adriano Pereira de Castro, Engenheiro-agrônomo, doutor em Genética e Melhoramento de Plantas, pesquisador da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO. André Andres, Engenheiro-agrônomo, doutor em Fitotecnia, pesquisador da Embrapa Clima Temperado, Pelotas, RS. Cley Donizeti Martins Nunes, Engenheiro-agrônomo, doutor em Fitotecnia, pesquisador da Embrapa Clima Temperado, Pelotas, RS. Isabela Volpi Furtini, Engenheira-agrônoma, doutora em Genética e Melhoramento de Plantas, pesquisadora da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO. José Alberto Petrini, Engenheiro-agrônomo, mestre em Ciência e Tecnologia de Sementes, pesquisador da Embrapa Clima Temperado, Pelotas, RS. José Alexandre Freitas Barrigossi, Engenheiro-agrônomo, Ph.D. em Entomologia, pesquisador da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO. José Francisco da Silva Martins, Engenheiro-agrônomo, doutor em Entomologia, pesquisador da Embrapa Clima Temperado, Pelotas, RS. Marley Marico Utumi, Engenheira-agrônoma, doutora em Fitotecnia, pesquisadora da Embrapa Rondônia, Porto Velho, RO. Marta Cristina Corsi de Filippi, Engenheira-agrônoma, Ph.D. em Fitopatologia e Microbiologia, pesquisadora da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO. Priscila Zaczuk Bassinello, Engenheira-agrônoma, doutora em Ciência de Alimentos, pesquisadora da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO. Tereza Cristina de Oliveira Borba, Engenheira de Alimentos, doutora em Genética e Melhoramento de Plantas, pesquisadora da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO. Valácia Lemes Silva-Lobo, Engenheira-agrônoma, doutora em Fitopatologia, pesquisadora da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO.

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

genético da cultivar capitalizado pelos ajustes fitotécnicos e condições edafoclimáticas favoráveis do ambiente. Para a escolha da cultivar é fundamental considerar a adaptabilidade à região-alvo e

ao sistema de cultivo, bem como estabilidade produtiva, potencial produtivo, ciclo de maturação, nível de resistência às principais doenças e insetos-praga, arquitetura da planta e nível de tolerância ao acamamento e aos estresses abióticos, do mesmo modo que a qualidade de grãos que atenda às expectativas da indústria e do mercado consumidor (Colombari Filho; Rangel, 2015).

Assim, a escolha da cultivar deve atender às especificidades do ambiente de produção para assegurar a lucratividade do empreendimento, uma vez que, devido à existência do efeito da interação de genótipos com o ambiente, inexistente uma cultivar superior que atenda a todas as condições ambientais. Ou seja, não existe cultivar ideal, mas opções de cultivares com características a serem potencializadas, por meio do manejo adequado conduzido em determinada região de cultivo, os chamados ajustes fitotécnicos. Por isso, é fundamental fazer uma avaliação completa das informações disponibilizadas oficialmente pela pesquisa, devendo ser a fonte principal de consulta, pois é a garantia que a cultivar foi avaliada e indicada para a região, nas condições de cultivo, clima, solo e expectativas do mercado consumidor (Colombari Filho; Rangel, 2015).

O Programa de Melhoramento de Arroz da Embrapa (MelhorArroz) e seus parceiros apresentam a BRS A704 (Figura 1), cultivar de arroz de ampla adaptabilidade às regiões de cultivo sob irrigação por inundação, de ciclo médio, destacando-se por possuir

base ampla para resistência genética a *Magnaporthe oryzae*, o patógeno causal da brusone do arroz. BRS A704 tem elevado potencial produtivo, excelência em qualidade de grãos para a classe longo fino e senescência tardia, conhecida como *stay green*. A cultivar encontra-se registrada, sob o número 43118, no Registro Nacional de Cultivares (RNC), e protegida, sob o certificado número 20210213, do Serviço Nacional de Proteção de Cultivares (SNPC), órgãos do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa).



Figura 1. Plantas da cultivar BRS A704 em parcela demonstrativa no Campo Experimental Fazenda Palmital, da Embrapa Arroz e Feijão, Goianira, GO.

Desenvolvimento da cultivar

A ampliação da base genética é uma das premissas do MelhorArroz, tanto para evitar platôs de ganhos genéticos, quanto para reduzir a vulnerabilidade genética da cultura do arroz a estresses bióticos e abióticos. No decurso dos

O genitor masculino, linhagem BRA041049, também codificada como CNA-IRAT 4/4/0-113-7-B-B-5-B, foi obtido do quarto ciclo de seleção recorrente da população CNA-IRAT 4, a mesma que deu origem à cultivar SCSBRS Tio Taka, a primeira de arroz irrigado desenvolvida por seleção recorrente no País, lançada em 2003, pela Epagri em parceria com a Embrapa (Rangel et al., 2007). Essa população possui nove genitores do grupo Indica (BG 90-2, CNA 7, CNA 3815, CNA 3848, CNA 3887, Colombia 1, Eloni, Nanicão e UPR 103.80.1.2), e o mutante IR 36 (*msms*), doador da macho esterilidade. A partir de um bulk de plantas dessa população foram inseridos dois novos genitores para precocidade (Javaé e CNA 6860), e um para qualidade de grãos (Bluebelle) gerando a população CNA 1, a qual, por sua vez, serviu de base para síntese da população CNA 5, por meio do cruzamento entre as plantas *msms* com cultivares de arroz irrigado (Metica 1, BR-IRGA 409 e CICA 8), variedades tradicionais de arroz irrigado (De Abril, Paga Dívida, Quebra Cacho e Brejeiro) e fontes de resistência à brusone e à mancha de grãos (Colombia 1, IRI 342 e Basmati 370). Durante o terceiro ciclo de seleção recorrente da população CNA 5 foi selecionado o genitor feminino, linhagem CNA 5/3/1-29-B-B-4-B.

O cruzamento simples, origem da cultivar BRS A704, foi realizado no primeiro semestre de 2006, em casa de vegetação da Embrapa Arroz e Feijão, em Santo Antônio de Goiás, GO, o qual foi codificado como CNAX16182, e a

multiplicação das sementes F_1 realizada no segundo semestre do mesmo ano, no Campo Experimental Fazenda Palmital, da Embrapa Arroz e Feijão, em Goianira, GO. No mesmo local, a geração F_2 foi semeada no viveiro de seleção 1 (VS1), safra 2007/2008, para seleção de plantas individuais dentro da população segregante, enquanto as famílias $F_{2,3}$ foram avaliadas e selecionadas no ensaio de observação de famílias (EOF), safra 2008/2009. As famílias $F_{2,4}$ avançadas em bulk do EOF, foram avaliadas no ensaio de rendimento de famílias (ERF), na safra 2009/2010, em dois locais, Goianira, GO e Cantá, RR. Com base nos resultados da análise conjunta dos ensaios, destacou-se a família CNAX16182-B-4-B como promissora quanto à produtividade de grãos, tolerância ao acamamento, resistência às doenças e qualidade de grãos. Dentro da família $F_{2,5}$ (CNAX16182-B-4-B-B), avançada em bulk do ERF, foram selecionadas plantas individuais, no viveiro de seleção 2 (VS2), conduzido na safra 2010/2011, em Goianira, GO. As linhagens $F_{5,6}$ foram avaliadas no ensaio de observação de linhagens (EOL), na safra 2011/2012, em Goianira, GO, quando sobressaiu-se a CNAX16182-B-4-B-B-1, codificada como AB131092 e incluída nos ensaios preliminares (EP) na safra 2013/2014, em Goianira, GO e Cantá, RR. Na análise conjunta desses ensaios, a produtividade de grãos da linhagem AB131092 foi de 10.354 kg ha⁻¹, superando as testemunhas BRS Tropical (8.859 kg ha⁻¹) e BRS Jaçanã (7.890 kg ha⁻¹), quando também teve excelente qualidade de

grãos e elevado rendimento de grãos inteiros (68%) e baixa área gessada total (1,35%). Na safra 2014/2015 a linhagem AB131092 participou dos ensaios regionais (ER), conduzidos em três locais, Goianira, GO, Luís Alves do Araguaia, GO e Cantá, RR, quando se destacou em produtividade de grãos (média de 8.529 kg ha⁻¹), superando novamente as testemunhas BRS Tropical (6.678 kg ha⁻¹) e BRS Jaçanã (5.806 kg ha⁻¹). Nas safras 2015/2016, 2016/2017, 2017/2018 e 2019/2020 a linhagem AB131092 foi avaliada em 38 ensaios de valor de cultivo e uso (VCU), conduzidos nos estados de Goiás, Maranhão, Piauí, Rio Grande do Sul,

Roraima, Santa Catarina e Tocantins. Os satisfatórios resultados desses ensaios direcionaram para a decisão do lançamento como a cultivar BRS A704, com excelentes perspectivas de contribuição à sustentabilidade da cadeia produtiva do arroz irrigado.

Adicionalmente, atendendo ao disposto no art. 22, parágrafo único, da Lei 9.456, de 25 de abril de 1997, a linhagem AB131092 foi submetida a dois anos de ensaios de distinguibilidade, homogeneidade e estabilidade (DHE), em Goianira, GO. A Tabela 1 mostra algumas das características obtidas nesses ensaios.

Tabela 1. Principais descritores da cultivar BRS A704, obtidos nos ensaios de distinguibilidade, homogeneidade e estabilidade (DHE), conduzidos em Goianira, GO, nas safras 2017/2018 e 2019/2020.

Descritor	Expressão fenotípica
Cor da folha	Verde (com senescência tardia)
Ângulo da folha bandeira	Ereto
Pubescência do limbo foliar	Pilosidade média
Folha: cor da aurícula	Verde-clara
Folha: cor da lígula	Incolor a verde
Comprimento do colmo	Médio (71,1 cm)
Comprimento da panícula	Médio (24,4 cm)
Presença de aristas	Ausente
Espiguetas: cor do estigma	Branca
Espiguetas: cor das glumelas	Palha/dourada
Espiguetas: cor do apículo (maturação)	Amarela
Grãos descascados (comprimento)	Longo (7,35 mm)
Massa de mil grãos	25,5 g

Desempenho agrônômico e reação às principais doenças

BRS A704 foi avaliada durante quatro safras na rede nacional de ensaios de VCU da Embrapa, conduzidos juntamente com parceiros, em estados das regiões com clima tropical (Goiás, Maranhão, Piauí, Roraima e Tocantins) e subtropical (Rio Grande do Sul e Santa Catarina), onde foi comparada com cultivares testemunhas cujos desempenhos são amplamente reconhecidos nessas regiões. As características produtividade de grãos (Figura 3), dias para o florescimento e altura de plantas, foram avaliadas em todos os ensaios, enquanto observações de acamamento e de severidade de doenças foram registradas nos locais nos quais as condições ambientais favoreceram a ocorrência (Tabela 2). No Rio Grande do Sul não houve ocorrência de brusone

em nenhum ensaio, apenas leve incidência de mancha-parda e mancha dos grãos, sem diferenças marcantes entre as linhagens em avaliação.

A cultivar BRS A704 demonstrou ampla adaptabilidade para cultivo em diferentes estados do Brasil sob irrigação por inundação. Tem ciclo médio, cerca de 128 dias da emergência à maturação dos grãos (aproximadamente 96 dias entre a emergência e o florescimento), podendo variar, conforme as diferentes condições de manejo e do ambiente de cultivo, em torno de 135 dias nas regiões de maiores latitudes. A cultivar apresentou menor altura de plantas que as cultivares testemunhas avaliadas, com média de 95 cm (Tabela 2). Nos ensaios de VCU a nova cultivar demonstrou ter elevado potencial produtivo, até 14.986 kg ha⁻¹ (observado no Rio Grande do Sul, na safra 2019/2020) e produtividade média de 9.414 kg ha⁻¹, semelhante às cultivares BRS Catiana (9.199 kg ha⁻¹) e BRS Pampeira (9.395 kg ha⁻¹).

Tabela 2. Dados médios da cultivar BRS A704 e cultivares testemunhas nos ensaios de VCU das safras 2015/2016 (11 locais), 2016/2017 (seis locais), 2017/2018 (13 locais) e 2019/2020 (oito locais), conduzidos nos estados de Goiás, Maranhão, Piauí, Rio Grande do Sul, Roraima, Santa Catarina e Tocantins.

Cultivar	DF	AP	AC	BF	BP	MP	ESC	MG
BRS A704	96	95	1	1,7	1,9	2,1	2,2	1,9
BRS Catiana	92	101	1	1,7	1,8	2,1	2,1	2,1
BRS Pampeira	92	98	1	1,8	1,8	2,2	2,3	2,3
BRS Tropical	85	105	1,2	3,3	3,3	2,2	2,5	2

DF: dias para o florescimento (dias); AP: altura de plantas (cm); AC: acamamento [notas de 1 (todas as plantas eretas) a 9 (todas as plantas acamadas)]; e BF, BP, MP, ESC e MG: reação à brusone da folha e brusone do pescoço, mancha-parda, escaldadura e mancha de grãos, respectivamente [notas de 1 (sensibilidade muito baixa) a 9 (sensibilidade muito alta)].

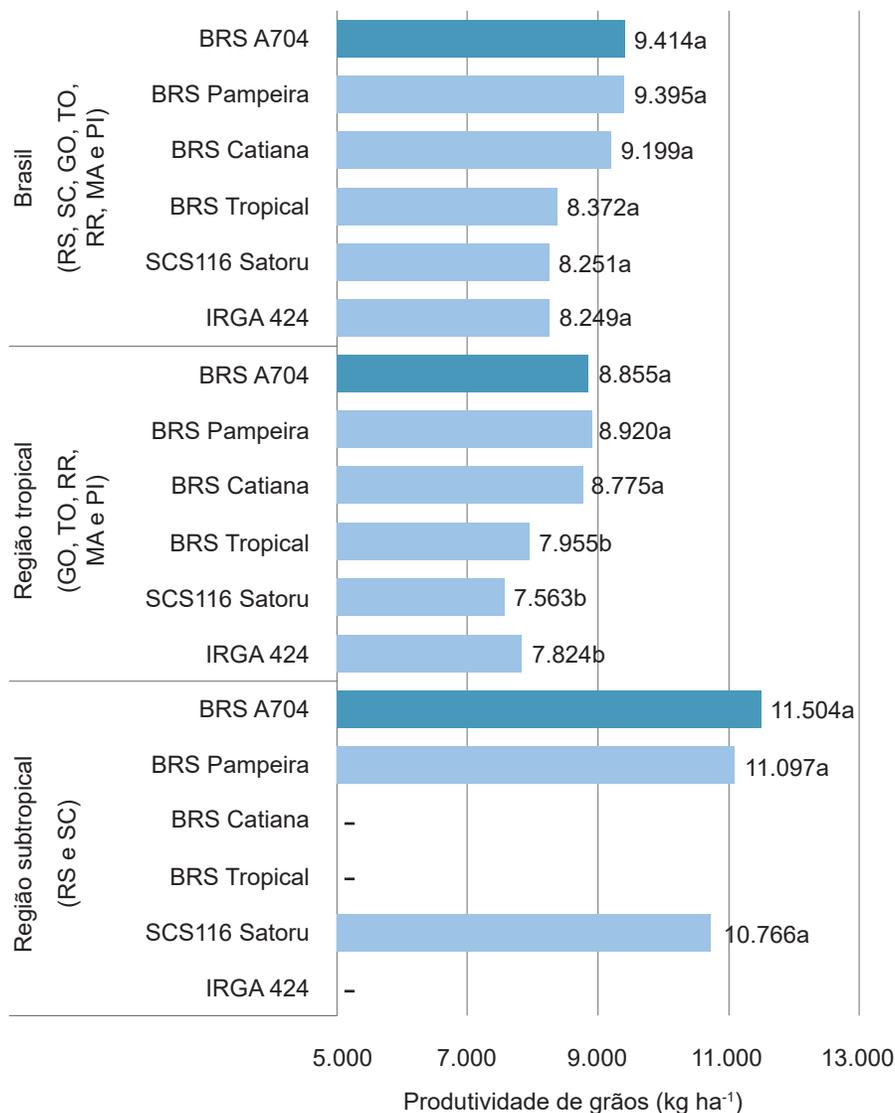


Figura 3. Média de produtividade de grãos (kg ha⁻¹) da cultivar BRS A704 e testemunhas, nos ensaios de VCU das safras 2015/2016 (11 locais), 2016/2017 (seis locais), 2017/2018 (13 locais) e 2019/2020 (oito locais), conduzidos nos estados de Goiás, Maranhão, Piauí, Rio Grande do Sul, Roraima, Santa Catarina e Tocantins. Dentro de cada agrupamento, médias seguidas pela mesma letra não diferem significativamente, conforme o teste Tukey, a 5% de probabilidade.

BRS A704 tem a característica *stay green*, o que confere à planta uma senescência tardia do tecido vegetal (colmos e folhas) até o estágio R9, quando os grãos na panícula atingem a maturidade completa para colheita (Figura 1), contribuindo diretamente para a tolerância ao acamamento, similar a das cultivares BRS Catiana e BRS Pampeira, e superior à da cultivar BRS Tropical. Quanto à resistência a doenças, registrada nos ensaios de VCU, BRS A704 foi similar às cultivares BRS Catiana e BRS Pampeira, e superior à BRS Tropical, principalmente para a brusone na folha e no pescoço.

Resistência à brusone

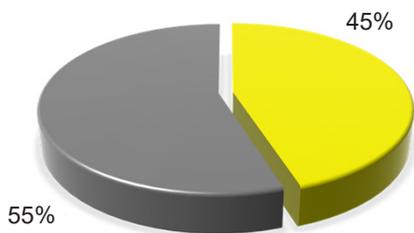
Ao longo do desenvolvimento, a nova cultivar passou por avaliações específicas acerca de resistência à brusone. Durante quatro safras, 2014/2015 a

2017/2018, participou dos ensaios do viveiro nacional de brusone (VNB), conduzidos com parceiros em diferentes locais do território nacional, totalizando 45 ambientes. BRS A704 mostrou resistência moderada a *M. oryzae*, com reação semelhante à das cultivares BRS Catiana e BRS Pampeira (médias menores que 3 e nota máxima igual a 7); e superior à das cultivares BRS Tropical, IRGA 417 e IRGA 424 (Tabela 3). Contudo, de modo geral, a nova cultivar portou as melhores reações de resistência ao patógeno, dado que em 82% dos ensaios teve notas iguais ou inferiores a 3, indicando resistência, enquanto notas acima de 3 indicam suscetibilidade (Tabela 3). Tais resultados validam o fato de BRS A704 ter sido desenvolvida com a participação de 14 fontes de resistência à brusone, somando 45% da sua base genética (Figura 4), que é ampla, envolvendo 22 genitores (Figura 2).

Tabela 3. Médias, notas máximas e frequências de notas ≤ 3 de brusone na folha da cultivar BRS A704 e das testemunhas, obtidas nos ensaios de VNB, conduzidos em 45 ambientes, nas safras 2014/2015 a 2017/2018.

Cultivar	BRS A704	BRS Catiana	BRS Pampeira	BRS Tropical	IRGA 417	IRGA 424
Média ¹	2,23	2,31	2,13	3,22	3,6	3,22
Nota máxima ¹	7	7	7	8	9	9
Frequência de notas ¹ ≤ 3	82%	76%	75%	53%	56%	64%

¹ Notas de 0 (parcelas com ausência de sintomas) a 9 (parcelas com sintomas de doenças em mais de 50% da área foliar).



8,70%	Colombia 1	
7,55%	BG90-2	← Peta
4,97%	IR 665	← Peta
4,01%	Cica 8	← IR 665, Peta e Tetep
3,75%	Basmati 370	
3,75%	IRI 342	
3,75%	Metica 1	← Colombia 1, Peta e Tadukan
2,47%	Cica 4	← Peta
1,86%	Tetep	
1,53%	Peta	
1,37%	Cica 7	← Colombia 1, Peta e Tadukan
1,04%	Javaé	← C47-15, Carreon, Colombia 1, IR 665, Peta, Tadukan e Tetep
0,25%	Tadukan	
0,03%	Dawn	

Figura 4. Participação das fontes de resistência genética à *M. oryzae*, patógeno causal da brusone no arroz, na genealogia da cultivar BRS A704.

BRS A704 e as cultivares testemunhas também foram inoculadas, em ambiente controlado, com aproximadamente cem isolados de *M. oryzae*, oriundos da coleção de fungos e microrganismos multifuncionais da Embrapa Arroz e Feijão, coletados em cultivares comerciais de arroz irrigado amplamente plantadas, as quais tiveram alta agressividade nas cultivares de origem. Observou-se que somente 4% desses isolados foram virulentos à nova cultivar, percentual inferior ao observado nas cultivares IRGA 424 RI (13%), BRS Pampeira (5%) e BRS Catiana (7%). Embora a nova cultivar tenha apresentado satisfatória resistência à brusone, assim como BRS Pampeira e BRS Catiana, por meio de análise de componentes principais (PCA), pode-se

verificar que os isolados aos quais BRS A704 demonstrou suscetibilidade não foram os mesmos que BRS Catiana e BRS Pampeira (Figura 5), 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 tão importantes para a sustentabilidade da cadeia produtiva do arroz.

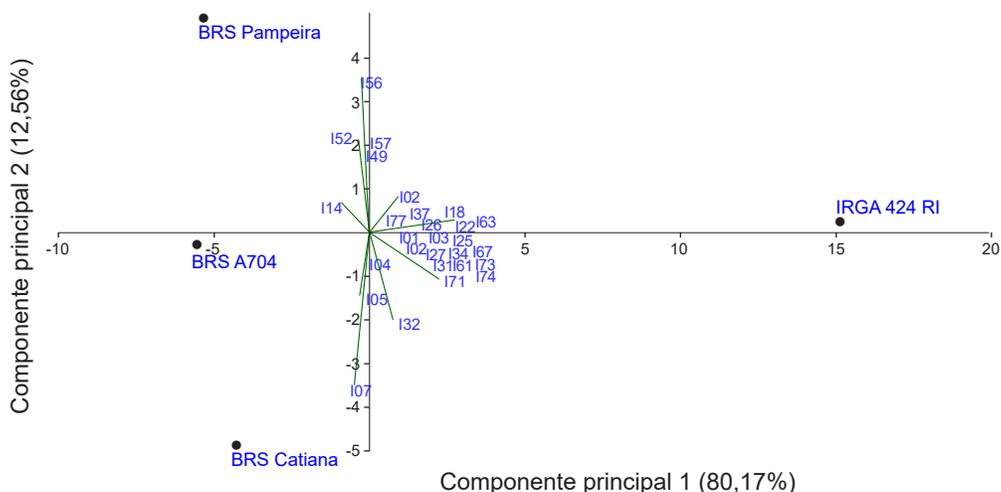


Figura 5. Componentes principais (1 e 2) com as distribuições da cultivar BRS A704, das testemunhas e dos autovetores dos isolados de *M. oryzae* analisados.

Qualidade de grãos

Análises de qualidade de grãos realizadas na Embrapa Arroz e Feijão durante as etapas de desenvolvimento da cultivar BRS A704 revelaram que essa possui aptidão para entregar grãos de qualidade superior da classe longo fino (Figura 6)

visto que, beneficiados, os grãos têm, em média, comprimento (C) de 7,35 mm, largura (L) de 1,98 mm e relação comprimento/largura (C/L) de 3,71 mm, com elevada translucidez e brancura, em função da baixa área gessada total da massa de grãos (7,9%), a qual foi melhor que a das testemunhas (Tabela 4).

Tabela 4. Dados médios da cultivar BRS A704 e testemunhas, nos ensaios VCU das safras 2015/2016 (11 locais), 2016/2017 (seis locais), 2017/2018 (13 locais) e 2019/2020 (oito locais), conduzidos nos estados de Goiás, Maranhão, Piauí, Rio Grande do Sul, Roraima, Santa Catarina e Tocantins.

Cultivares	C	L	C/L	AG	GI	TAA	TG
BRS A704	7,35	1,98	3,71	7,9	67	22,2 (I)	7 (B)
BRS Catiana	7,20	2	3,60	8,5	63,2	22,7 (I)	7 (B)
BRS Pampeira	7,19	1,97	3,65	9,2	66,7	23,2 (I)	7 (B)
BRS Tropical	7,12	2	3,56	9,3	58,3	21,6 (I)	7 (B)

C, L e C/L: comprimento e largura dos grãos e relação C/L, respectivamente; AG: porcentagem de área gessada total; GI: porcentagem de grãos inteiros; TAA: teor de amilose aparente (%), I - intermediário; TG: temperatura de gelatinização (notas B - baixa).



Figura 6. Grãos em casca e polidos da cultivar BRS A704.

O teor de amilose aparente (22,2%) e a temperatura de gelatinização (nota 7) de BRS A704 situam-se nos níveis intermediário e baixo, respectivamente. A respeito dos atributos culinários, a cultivar possui a qualidade desejada pelo consumidor brasileiro, grãos que ficam soltos e macios após a cocção, confirmado pelos testes de cocção realizados em laboratório que simularam o cozimento caseiro para análise sensorial da textura do arroz cozido (Bassinello et al., 2004; Lima et al., 2006).

O rendimento percentual de grãos inteiros é outra característica importante na determinação do valor comercial de arroz. Em média, BRS A704 tem 67% de rendimento de grãos inteiros, conforme dados dos ensaios de VCU (Tabela 4), superior ao das cultivares BRS Catiana (63,2%) e BRS Tropical (58,3%), e muito semelhante ao da BRS Pampeira (66,7%). Em outro ensaio, realizado na safra 2019/2020, no

Campo Experimental Fazenda Palmital, da Embrapa Arroz e Feijão, para cada cultivar foram efetuadas cinco colheitas de amostras de grãos, aos 25 dias, 32 dias, 39 dias, 46 dias e 53 dias após o florescimento, determinando a umidade dos grãos e o rendimento de grãos inteiros. Os resultados demonstraram que a cultivar BRS A704 teve o maior potencial de rendimento máximo de grãos inteiros, quando a colheita foi realizada entre 20% e 19% de umidade. Mesmo em colheitas realizadas com umidade dos grãos entre 22% e 14%, o rendimento de grãos inteiros da BRS A704 foi alto, e sempre superior ao das cultivares BRS Catiana e BRS Pampeira (Figura 7). Portanto, BRS A704 traz aos produtores vantagem econômica significativa, dada a estabilidade de rendimento de grãos inteiros, possibilitando maior janela de colheita sem afetar substancialmente a rentabilidade da produção.

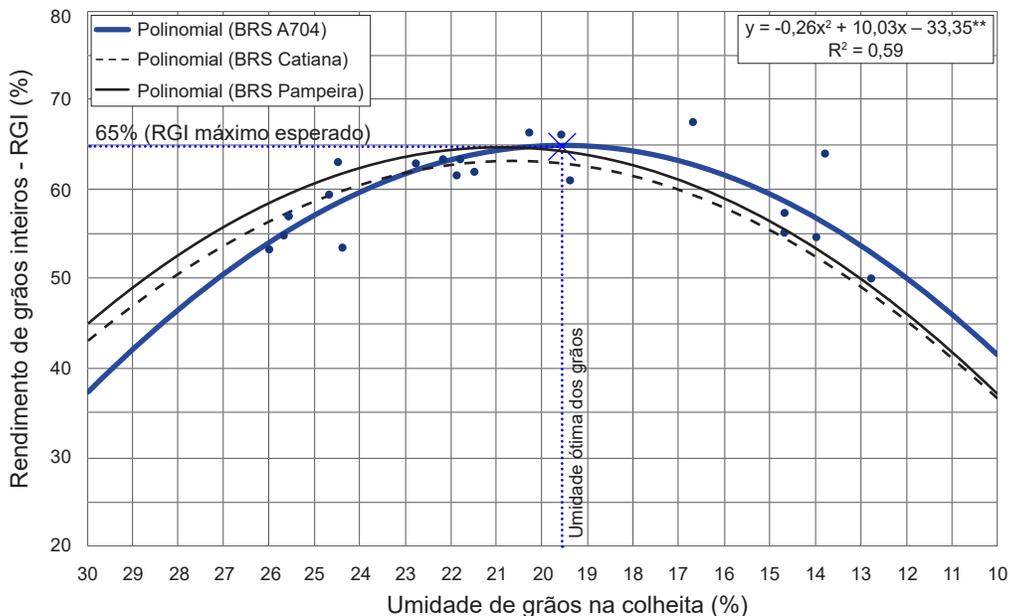


Figura 7. Percentual de rendimento de grãos inteiros em função de diferentes umidades dos grãos na colheita da cultivar BRS A704 e das testemunhas de arroz irrigado.

** regressão quadrática significativa ($p < 0,01$).

Recomendações técnicas de manejo fitotécnico

Os ajustes fitotécnicos são importantes para determinar a plasticidade da cultivar em diferentes situações, principalmente àquelas relacionadas à população de plantas e à adubação nitrogenada. Para BRS A704 foi testado, por duas safras, o comportamento referente a diferentes densidades de semeadura (de 40 kg ha⁻¹ a 160 kg ha⁻¹ de sementes) em diferentes doses de adubação nitrogenada (de 0 kg N ha⁻¹ a 150 kg N ha⁻¹).

De acordo com dados conjuntos de duas safras, a cultivar BRS A704 demonstrou ser mais produtiva quando semeada com densidade de semeadura próxima de 80 kg ha⁻¹ (Figura 8). O principal componente de produção que atestou essa produtividade de grãos foi o número de grãos por panícula, que decresceu conforme o aumento da densidade de semeadura (Figura 9). Ressalta-se que nem sempre o aumento da quantidade de panículas por metro quadrado será sinônimo de aumento de produtividade de grãos, pois poderá haver diminuição não proporcional do número de grãos por panícula e, assim, diminuir significativamente a produção de grãos por área.

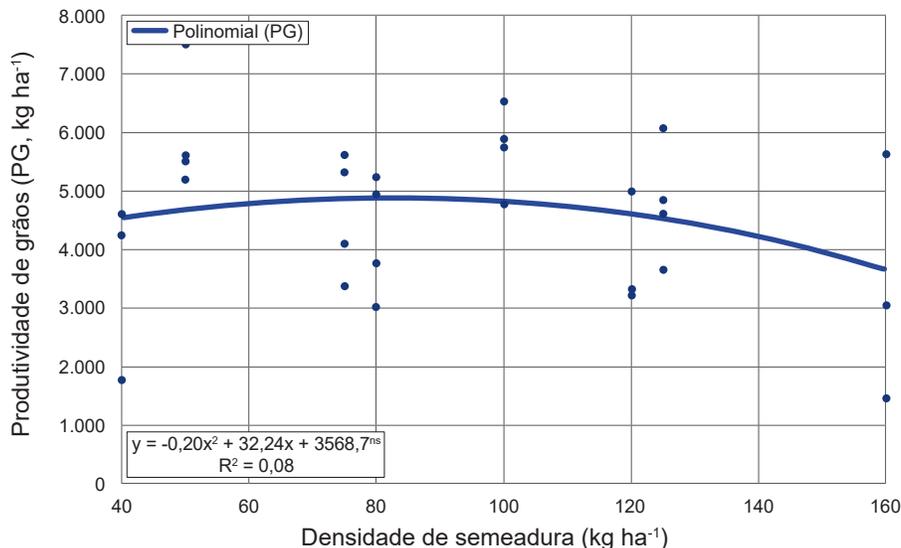


Figura 8. Produtividade de grãos da cultivar BRS A704 em diferentes densidades de semeadura, em Formoso do Araguaia, TO, safras 2018/2019 e 2020/2021.

ns: regressão quadrática não significativa ($p > 0,05$).

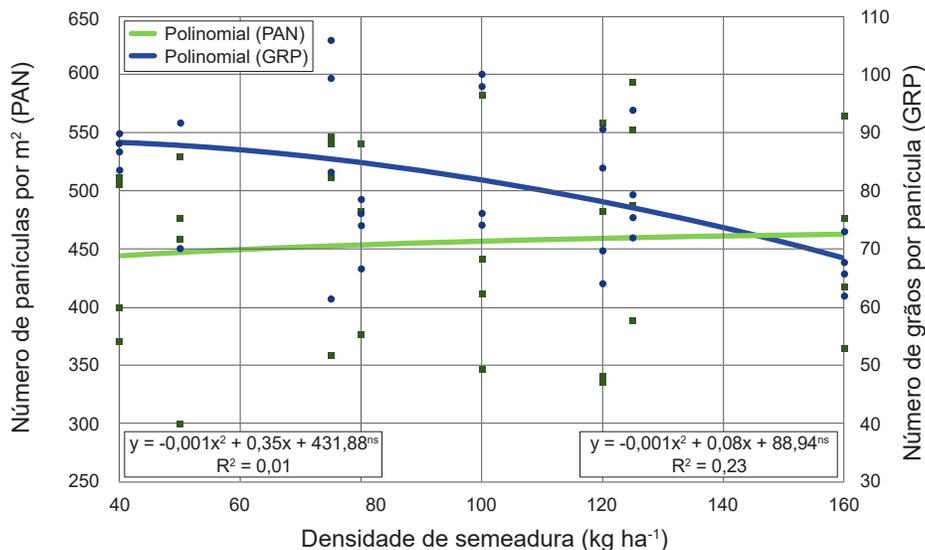


Figura 9. Número de panículas por m² e número de grãos por panícula da cultivar BRS A704 em diferentes densidades de semeadura, em Formoso do Araguaia, TO, safras 2018/2019 e 2020/2021).

ns: regressão quadrática não significativa ($p > 0,05$).

A respeito da adubação nitrogenada, as mais altas produtividades foram obtidas com a utilização de 80 kg N ha⁻¹ a 120 kg N ha⁻¹ (Figura 10). Um aspecto importante da adubação nitrogenada excessiva relaciona-se com a altura de plantas. Observou-se com o aumento das doses de N (Figura 11) que as plantas da cultivar BRS A704 ficaram mais

altas, o que pode favorecer o acamamento de plantas. Esse ajuste fitotécnico visa orientar o produtor a dosar a quantidade de sementes aliando ao bom manejo da adubação, principalmente a nitrogenada, a fim de proporcionar aumentos significativos de produtividade de grãos sem aumentar proporcionalmente o custo de produção.

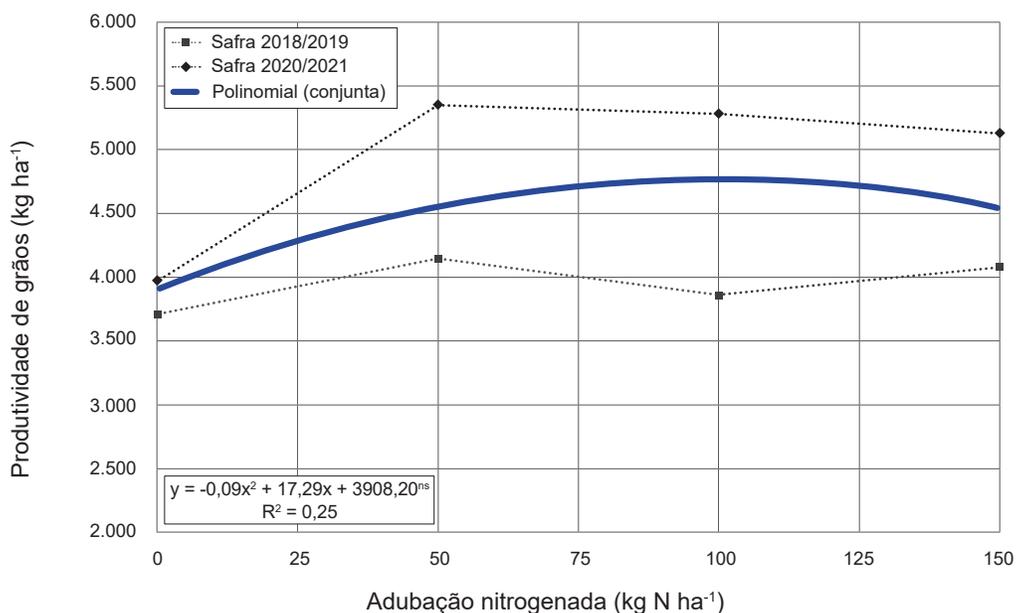


Figura 10. Produtividade de grãos da cultivar BRS A704 em diferentes doses de adubação nitrogenada, em Formoso do Araguaia, TO, safras 2018/2019 e 2020/2021.

ns: regressão quadrática não significativa ($p > 0,05$).

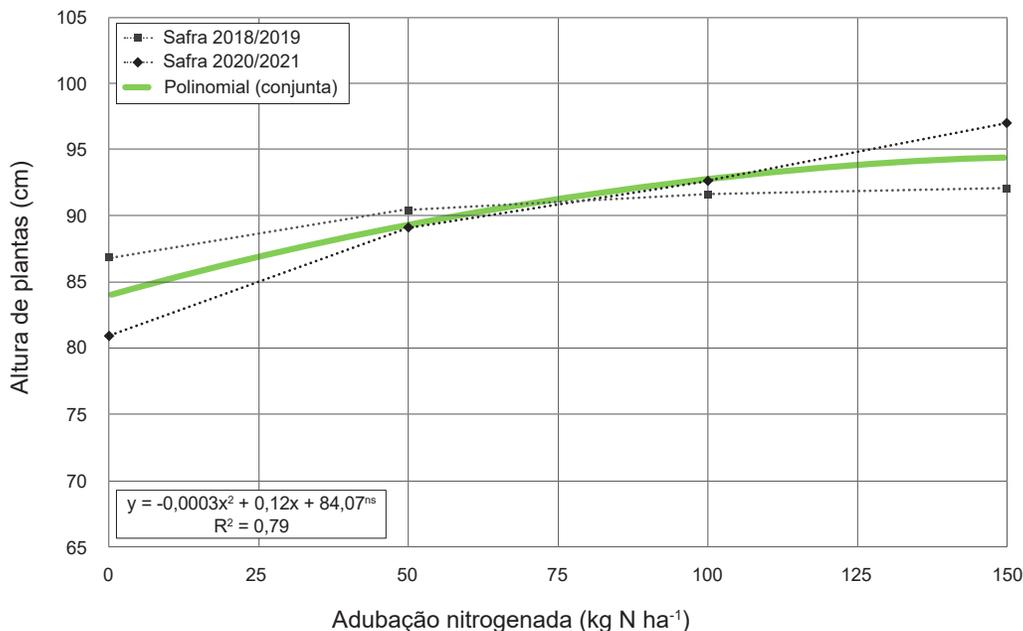


Figura 11. Altura de plantas da cultivar BRS A704 em diferentes doses de adubação nitrogenada, em Formoso do Araguaia, TO, safras 2018/2019 e 2020/2021.

ns: regressão quadrática não significativa ($p > 0,05$).

Conclusão

- A cultivar BRS A704 é uma excelente opção para o cultivo do arroz irrigado nas regiões tropical e subtropical, carregando elevado potencial produtivo de grãos, ciclo médio de maturação, tolerância ao acamamento, satisfatória reação de resistência à brusone, alto e estável rendimento de grãos inteiros no beneficiamento e qualidade industrial e culinária de grãos de alto padrão.

Dessa forma, contribuirá para o fortalecimento da cadeia produtiva do arroz, entregando ao produtor, à indústria e ao consumidor as características que a Embrapa sempre busca para a sustentabilidade produtiva e a excelência da qualidade do arroz brasileiro.

Agradecimentos

Aos parceiros externos do MelhorArroz pelo apoio financeiro recebido: Brazeiro Sementes, Sementes

Simão e Uniguel Sementes. Ao apoio técnico das instituições Agência Goiana de Assistência Técnica, Extensão Rural e Pesquisa Agropecuária (Emater), Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (Epamig), Empresa de Pesquisa Agropecuária do Estado do Rio de Janeiro (Pesagro-Rio), Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (Epagri), Instituto Rio Grandense do Arroz (Irga), Universidade Estadual do Tocantins (Unitins), Universidade Federal de Lavras (Ufla), Universidade Federal de Pelotas (UFPeL), Centro de Cooperação Internacional em Pesquisa Agrônômica para o Desenvolvimento (Cirad) e à Fundação Maronna.

Referências

- BASSINELLO, P. Z.; ROCHA, M. da S.; COBUCCI, R. de M. A. **Avaliação de diferentes métodos de cocção de arroz de terras altas para teste sensorial**. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2004. 8 p. (Embrapa Arroz e Feijão. Comunicado técnico, 84). <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/213625>.
- CHÂTEL, M.; GUIMARÃES, E. P. **Recurrent selection in rice, using male-sterility gene**. Cali: Centro Internacional de Agricultura Tropical, 1997. 77 p. (CIAT. Publication, 276).
- COLOMBARI FILHO, J. M.; RANGEL, P. H. N. Cultivares. In: BOREM, A.; NAKANO, P. H. (ed.). **Arroz: do plantio à colheita**. Viçosa, MG: Ed. UFV, 2015. p. 84-121.
- COLOMBARI FILHO, J. M.; RANGEL, P. H. N.; BRESEGHELLO, F.; FRAGOSO, D. B.; CORDEIRO, A. C. C.; ABREU, G. B.; PEREIRA, J. A. BRS A704: seleção recorrente gera cultivar de arroz irrigado de base genética ampla. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ARROZ IRRIGADO, 11., 2019, Balneário Camboriú, SC. **Inovação e desenvolvimento na orizicultura: anais eletrônicos**. Itajaí: Epagri: Sosbai, 2019. <http://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/handle/doc/1111822>.
- LIMA, C. H. A. M. de; COBUCCI, R. de M. A.; BASSINELLO, P. Z.; BRONDANI, C.; COELHO, N. R. A. **Seleção e treinamento de uma equipe de provadores para avaliação sensorial de diferentes cultivares de arroz**. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2006. 24 p. (Embrapa Arroz e Feijão. Boletim de pesquisa e desenvolvimento, 23). <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/206676>.
- PINHEIRO, P. V.; LOPES JÚNIOR, S.; OLIVEIRA, J. P. de; GUIMARÃES, C. M.; STONE, L. F.; MADARI, B. E.; FILIPPI, M. C. C. de; PEREIRA, H. S.; EIFERT, E. da C.; SILVA, J. F. A. e; WENDLAND, A.; LOBO JUNIOR, M.; FERREIRA, E. P. de B. **Variáveis experimentais da Embrapa Arroz e Feijão**. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2009. 80 p. (Embrapa Arroz e Feijão. Documentos, 250). <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/737134>.
- RANGEL, P. H. N.; BRONDANI, C.; MORAIS, O. P. de; SCHIÖCCHET, M. A.; BORBA, T. C. de O.; RANGEL, P. N.; BRONDANI, R. P. V.; YOKOYAMA, S.; BACHA, R. E.; ISHIY, T. Establishment of the irrigated rice cultivar SCSBRS Tio Taka by recurrent selection. **Crop Breeding and Applied Biotechnology**, v. 7, n. 1, p. 103-110, Mar. 2007. <http://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/handle/doc/212636>.

Embrapa Arroz e Feijão

Rod. GO 462 Km 12 Zona Rural,
Caixa Postal 179
CEP 75375-000,
Santo Antônio de Goiás, GO
Fone: (62) 3533 2105
Fax: (62) 3533 2100
www.embrapa.br
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

1ª edição

Publicação digital - PDF (2021)



MINISTÉRIO DA
AGRICULTURA, PECUÁRIA
E ABASTECIMENTO



Comitê de Publicações
da Embrapa Arroz e Feijão

Presidente

Roselene de Queiroz Chaves

Secretário-Executivo

Luiz Roberto Rocha da Silva

Membros

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

Supervisão editorial

Luiz Roberto R. da Silva

Revisão de texto

Luiz Roberto R. da Silva

Normalização bibliográfica

Ana Lúcia D. de Faria (CRB 1/324)

Editoração eletrônica

Fabiano Severino

Foto da capa

Sebastião José de Araújo

CGPE 017326