

Cultivares de Arroz Irrigado Recomendadas para Roraima

1. Introdução

O arroz (*Oryza sativa* L.) é um dos cereais de maior importância social e econômica para o mundo. Cultivado em cerca de 150 milhões de hectares e com produção de 600 milhões de toneladas, base casca, é responsável pela alimentação de dois terços da população mundial, fornecendo aproximadamente 20% de energia e 15% da proteína necessária ao ser humano. O continente asiático é o maior produtor e consumidor mundial (AZAMBUJA et al., 2004)

O Brasil é o nono produtor mundial e o maior da América Latina, responsável por 88% da produção do Mercosul, no qual Rio Grande do Sul é responsável por mais da metade da produção brasileira (AZAMBUJA et al., 2004)

Em Roraima, o agronegócio do arroz tem participação significativa na geração de emprego, renda e no Produto Interno Bruto (PIB), sendo uma das poucas cadeias produtivas efetivamente estabilizadas no Estado. O sistema de produção é praticado por cerca de 25 produtores que cultivam área média de 600 hectares/ano, sendo que as maiores lavouras ocupam área superior a 1.000 hectares/ano. Os cultivos, normalmente, são realizados duas vezes ao ano, sendo 30% semeado no período chuvoso (abril a setembro) e 70% no período seco (outubro a março). A maioria da produção (75%) é exportada para outros estados, principalmente para o Amazonas, e o restante (25%) é o suficiente para o abastecimento do mercado local. Fazem parte da Cadeia Produtiva, 15 agroindústrias que comercializam 11 marcas de arroz produzidas em Roraima (CORDEIRO et al., 2007).

Na safra 2007/08, foram colhidos cerca de 24.000 hectares, gerando uma produção de 152.400 toneladas de arroz em casca, com produtividade média de 6.350 kg/ha (SEAPA-RR, 2008). Segundo Cordeiro et al. (2007), nos últimos sete anos, a área colhida com arroz apresentou um crescimento médio anual em torno de 25 a 30%, ressaltando a importância do produto no Estado de Roraima. Por outro lado, entre os principais entraves, destaca-se o elevado custo de produção em torno de R\$ 3.500,00 por hectare, sendo que 42% dos custos são atribuídos a fertilizantes e óleo diesel (BANCO DA AMAZÔNIA, 2006, citado por CORDEIRO et al.(2007).

03

Circular Técnica

Boa Vista, RR
Dezembro, 2008

Autores

**Antonio Carlos Centeno
Cordeiro**

Eng.Agr. Dr., Pesquisador
Embrapa Roraima. BR-174,
km 08, caixa postal. 133., Boa
Vista -RR / e-mail:
acarlos@cpafrr.embrapa.br

Roberto Dantas de Medeiros

Eng. Agr., D. Sc. Fitotecnia.
Pesquisador da Embrapa
Roraima. Br 174, km 08,
Distrito Industrial, CEP 69.301-
970, Boa Vista-RR. e-mail:
roberto@cpafrr.embrapa.br

Dentro deste contexto, muito embora, a produtividade média obtida em Roraima, esteja entre as maiores do país, o lançamento e/ou recomendação de novas cultivares e de boa qualidade de grãos, avaliadas em diferentes ambientes, reveste-se de fundamental importância para a sustentabilidade do agronegócio do arroz. Um outro ponto a ser considerado, e que reforça a necessidade de avaliação constante e sistemática de novas cultivares, é a ocorrência de doenças, em especial, a brusone, pois mesmo a recomendação de cultivares resistentes para os sistemas de produção local não tem se traduzido em solução permanente, pois a quebra de suas resistências vem logo a seguir, de tal forma que a vida útil média das cultivares tem sido apenas de três anos. Os estresses ambientais e a alta variabilidade genética do fungo, tem sido responsáveis pelas quebras sistemáticas da resistência das cultivares à referida doença.

Assim, o objetivo desta publicação é apresentar resultados de pesquisa referentes ao desempenho produtivo de cultivares recomendadas para Roraima avaliadas no período de 1995/96 a 2007/08, bem como, características agronômicas e recomendações técnicas, que sirvam de orientação ao setor produtivo.

DESEMPENHO PRODUTIVO

Com base nos resultados obtidos na avaliação de Ensaios de Valor de Cultivo e Uso (VCU's) e em Unidades de Observação e Demonstrativas, conduzidos no período de 1995/96 a 2007/08, em quatro ambientes de várzeas de Roraima (CORDEIRO, 1995, 1997, 2002, 2005; CORDEIRO et al., 1996, 2004; CORDEIRO e MEDEIROS, 2001, 2004, 2008; CORDEIRO e RANGEL, 2002; CUTRIM et al., 2003) são recomendadas para plantio as cultivares relacionadas na Tabela 1.

Tabela 1. Cultivares de arroz irrigado recomendadas para cultivo em Roraima.

	Produtividade (kg/ha) ³		
	Média	Mínima	Máxima
BR IRGA 409 ¹	6894(48)	6073	7928
IRGA 417 ¹	7455(32)	6334	8574
Roraima ¹	7826(28)	7160	9112
BRS Taim ¹	7215(24)	5884	8380
BRS Jaburu ²	7990(24)	6486	8583
BRS Biguá ²	7929(23)	7173	8836
BRS Jaçanã ¹	7186(21)	6323	8107

¹ Ciclo precoce (100 a 115 dias) ² Ciclo médio (116 a 120 dias) ³ médias obtidas no período 1995/96 a 2007/08. Entre parênteses o número de ensaios que a cultivar participou.

Características agronômicas

BR IRGA 409

Foi obtida a partir de hibridação controlada realizada na Colômbia no Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT) em 1969, entre as linhagens IR 930-2/ IR 665-31-2-4, ambas procedentes do International Rice Research Institute (IRRI) localizado nas Filipinas. Foi introduzida no Brasil, no Estado do Rio Grande do Sul, pelo Instituto Riograndense do Arroz (IRGA) na década de 70 com a denominação de P 790-B4-4-1T, e após participar de ensaios de competição de cultivares conduzidos por programa cooperativo entre o IRGA e a Embrapa, foi oficialmente recomendada em 1979 com a denominação de BR IRGA 409.

Em Roraima, esta cultivar foi avaliada a partir de 1981 e em 1985 foi inicialmente recomendada para cultivo por Cordeiro e Pereira (1985) e posteriormente por Cordeiro e Medeiros (2001) e desde então, continua sendo utilizada pelos produtores devido apresentar boa produtividade e qualidade de grãos, muito embora, seja suscetível à brusone, toxidez por ferro e apresente predisposição ao acamamento. Apresenta altura em torno de 95 a 100 cm, ciclo, em média, de 105 a 110 dias da emergência à maturação, grãos com casca de coloração amarelo-palha,

pilosos, classe longo fino e com pequenas aristas. Tem folhas curtas, eretas e pilosas que podem apresentar as pontas avermelhadas durante o ciclo. Apresenta tolerância a colheita tardia sem prejuízo no rendimento de grãos inteiros. No entanto, Smiderle et al.(2006) citam que a melhor faixa de colheita para esta cultivar está situada dos 29 aos 43 dias após o florescimento pleno.

IRGA 417

É originária de hibridação múltipla envolvendo os materiais NewRex/IR 19743-25-2-2// BR IRGA 409, realizado pelo IRGA em 1983, sendo liberada para cultivo comercial em 1995. Foi introduzida em Roraima ainda como linhagem no ano agrícola 1991/92 e após participar da rede de ensaios de competição de cultivares no período de 1991/92 a 2000/01, foi recomendada para Roraima, já com a denominação de IRGA 417, por Cordeiro e Medeiros (2001)

Apresenta altura em torno de 90 cm, ciclo, em média, de 105 a 110 dias da emergência à maturação, grãos com casca de coloração amarelo palha, pilosos, classe longo fino e com pequenas aristas. Tem folhas curtas, eretas e pilosas. Possui grãos de excelente qualidade comercial, sendo considerada como referência na indústria arrozeira local e nacional. É a cultivar

mais plantada em Roraima, muito embora, também seja suscetível à brusone e à mancha de grãos e a toxidez por ferro.

RORAIMA

A cultivar Roraima corresponde a linhagem CNA 7484, resultante de hibridação tripla realizada pelo IRGA-RS envolvendo a cultivar NewRex (precoce e com grãos de excelente qualidade comercial), a linhagem IR 19743-25-2-2 (precoce e resistente à brusone) e a cultivar BR IRGA 409 (adaptada às condições locais). Foi introduzida em Roraima no ano agrícola de 1991/92 e após participar da rede de ensaios de competição de cultivares e Unidades de Observação e Demonstrativas no período de 1991/92 a 1994/95, foi oficialmente recomendada para o Estado com a denominação de Roraima, por Cordeiro (1995) e Cordeiro (1997). É considerada linhagem irmã da IRGA 417, já que são oriundas dos mesmos genitores.

Apresenta altura em torno de 90 cm, ciclo, em média, de 100 a 105 dias da emergência à maturação, grãos com casca de coloração amarelo palha, pilosos, classe longo fino com pequenas aristas que podem estar presentes ou ausentes. Tem folhas estreitas, curtas, eretas e pilosas. É resistente ao acamamento e à toxidez por ferro e moderadamente suscetível à brusone.

Apresenta bom vigor inicial e perfilhamento semelhante ao da cultivar BR IRGA 409. Possui alto rendimento de grãos inteiros e grãos de excelente qualidade comercial. Apresenta bom desempenho produtivo tanto em condições de irrigação por inundação quanto em condições de irrigação intermitente como em várzea úmida (solo saturado sem controle de água). Tem sido cultivada também em condições de terras altas em regiões com boa precipitação e em solos saturados com bom teor de matéria orgânica. Smiderle et al. (2007), em trabalho realizado com arroz irrigado em área de várzea concluíram que a melhor faixa de colheita para a cultivar Roraima situa-se entre 29 e 50 dias após o florescimento pleno.

Apesar de ter sido lançada em 1995, sua adoção só ocorreu efetivamente a partir de 2000, quando foi possível a produção de sementes em quantidade adequada e atualmente é uma das cultivares mais utilizadas, principalmente nos plantios realizados na safra das chuvas e em condições de várzea úmida.

BRS TAIM

É descendente de seleção de planta híbrida (cruzamento desconhecido) encontrada em área experimental de melhoramento de arroz da Embrapa Clima Temperado localizada

em Pelotas-RS, em 1984/85. Com a denominação de CL Seleção 107 passou a fazer parte de ensaios de competição de cultivares, sendo lançada em 1991 com a denominação de BR-7-Taim.

Foi introduzida em Roraima, também no início da década de 90, para participar de ensaios de competição de cultivares em rede de melhoramento coordenada pela Embrapa Roraima. Após sua avaliação em diferentes ambientes de várzea, foi recomendada por Cordeiro e Medeiros (2001), como mais uma opção para os sistemas de produção local.

Possui altura em torno de 90 cm, ciclo, em média, de 110 dias da emergência à maturação, grãos com casca de coloração amarelo-palha e lisa, classe longo-fino e sem aristas. Tem folhas curtas e eretas e alta capacidade de perfilhamento. É tolerante a toxidez por ferro e ao acamamento, mas é suscetível à brusone.

Apresenta bom rendimento de grãos inteiros e grãos de bom padrão comercial, desde que colhida entre 38 e 42 dias após o florescimento pleno (SMIDERLE; PEREIRA, 2008)

BRS JABURU

É oriunda de hibridação tripla entre as linhagens PDR, P 3790 F4 e P 5746,

realizado no CIAT na Colômbia e introduzida no Brasil na geração F4 pela Embrapa Arroz e Feijão. A partir de 1994/95, participou de ensaios em rede nos Estados de Goiás, Tocantins, Pará e Roraima com a denominação de CNA 7830. Dadas as suas excelentes características de grão, resistência à brusone nas folhas e boa produtividade foi lançada por Cordeiro e Rangel (2002) para cultivo em várzeas de Roraima. Também foi lançada para Goiás, Tocantins e Pará. Apresenta licenciamento de produtores de sementes sob auspícios da Lei de Proteção de Cultivares.

Possui altura em torno de 90 cm, ciclo médio de 115 a 120 dias da emergência à maturação, tipo de planta moderno com folhas eretas, curtas e alto perfilhamento. Como suas panículas são expostas (não ficam encobertas pela folha bandeira) proporciona maior eficiência na aplicação de fungicidas e inseticidas sobre os grãos. É resistente ao acamamento, à brusone nas folhas e moderadamente resistente à mancha dos grãos e mancha parda. Como não apresenta resistência à brusone na panícula deve ter controle preventivo programado.

Os grãos são de classe longo fino, com casca lisa de coloração amarelo palha, sem aristas e com bom

rendimento de grãos inteiros. Testes de cocção mostraram que aos 40 dias após a colheita, os grãos estão prontos para serem beneficiados e consumidos, apresentando-se soltos e com boa expansão de volume. Trabalho realizado por Smiderle et al. (2008) mostrou que a melhor época de colheita para a BRS Jaburu em Roraima, foi de 29 a 36 dias após o florescimento pleno, quando as sementes apresentaram maior qualidade e produtividade.

A BRS Jaburu é indicada para cultivo tanto em condições de irrigação por inundação contínua como em condições de irrigação intermitente e várzea úmida (solos saturados). Como tem ciclo um pouco mais tardio que as demais, apresenta-se como uma boa opção para plantio no início do período chuvoso (abril/maio) e colheita no início do período seco (setembro/outubro).

BRS BIGUÁ

É originária da hibridação entre as cultivares Bluebelle (oriunda dos E.U.A) e Pisari (oriunda do Suriname), realizado na Embrapa Arroz e Feijão em 1990. Após vários ciclos de seleção utilizando os métodos genealógico e massal, foi selecionada a linhagem CNAx 5211-B-1-B-1-B registrada com o código CNA 8598. Inicialmente foi avaliada em ensaios de observação e preliminares e no período de 1998/99 a 2002/03 passou

a compor os ensaios avançados conduzidos em 33 ambientes em regiões de várzeas tropicais, e devido ter se destacado foi lançada para cultivo em Goiás e Tocantins por Rangel et al.(2002) e posteriormente foi estendida a sua recomendação para Pará e Roraima por Cutrim et. al (2003).

Possui tipo de planta moderno, com altura média de 90 cm, folhas eretas, curtas e alta capacidade de perfilhamento. O ciclo médio da emergência à maturação é de 110 a 115 dias. Os grãos são da classe longo fino com casca com coloração amarelo palha e não apresentam aristas. Quando colhidos na faixa de umidade entre 20 a 22%, apresentam bom rendimento de grãos inteiros. Conforme os testes de cocção a cultivar requer cerca de 100 dias de maturação pós-colheita para que seus grãos possam ser comercializados e quando cozidos apresentarem-se soltos e com boa expansão de volume.

É resistente ao acamamento e à brusone nas folhas e moderadamente resistente à mancha dos grãos e mancha parda. Apresenta também níveis baixos de brusone nas panículas, entretanto, é recomendado o uso preventivo com fungicidas em áreas com histórico de ocorrência da doença. Foi lançada sob os auspícios da Lei de Proteção de Cultivares e assim possui produtores

licenciados para a comercialização de sementes.

BRS JAÇANÃ

É oriunda de hibridação tripla entre os genitores CNA 6183/IRI 344// BR IRGA 409 realizado na Embrapa Arroz e Feijão em 1990. 6183 e BR IRGA 409. No desenvolvimento da cultivar foi usado o método genealógico. A linhagem obtida foi registrada como CNA 8859 e passou a integrar a rede de ensaios de Valor de Cultivo e Uso (VCU's) a partir de 2001/02 e foi avaliada por quatro anos nos Estados de Goiás, Tocantins, Pará, Roraima e Rio de Janeiro e apresentou excelente desempenho, sendo lançada para todos esses estados por Cutrim et al. (2007) e por Cordeiro e Medeiros (2008) para as várzeas de Roraima. Apresenta licenciamento de produtores de sementes sob os auspícios da Lei de Proteção de Cultivares.

Possui tipo de planta moderno com folhas eretas e finas, resistência ao acamamento, altura em torno de 85 cm, ciclo semelhante à cultivar BR IRGA 409,

em torno de 100-105 dias, panículas longas (25,6 cm em média), com grãos de classe longo fino com casca de coloração amarelo palha podendo apresentar microarista. Destaca-se pela sua ótima qualidade de grãos com características de grande aceitação pela indústria arroseira, pois necessita de curto período após a colheita para seus grãos atingirem o ponto adequado para o consumo (em torno de 30 dias já apresentam-se soltos após o cozimento). Apresenta alto rendimento de grãos inteiros quando colhidos com umidade entre 20 e 22%, cerca de 30-40 dias após o florescimento médio (50%).

É moderadamente suscetível à brusone, à mancha parda e à mancha dos grãos. Em localidades com histórico de incidência de brusone deve-se realizar o controle preventivo com fungicidas. É recomendada para cultivo com irrigação por inundação contínua.

Na Tabela 2, estão relacionados dados adicionais sobre as características das cultivares supracitadas.

Tabela 2. Informações adicionais sobre as cultivares de arroz irrigado recomendadas para Roraima.

Cultivares	Características					
	Peso 1000 grãos (g)	Grãos (%)	Inteiros (%)	CB (Nota) ¹	TA (%) ²	TG (nota) ³
BR IRGA 409	24,2	56	56	3,0	26	6
IRGA 417	27,6	60	60	2,0	27	6
Roraima	25,0	59	59	2,0	30	6
BRS Taim	24,4	55	55	3,0	30	4
BRS Jaburu	25,0	56	56	3,0	32	6
BRS Biguá	26,0	56	56	3,0	32	6
BRS Jaçanã	24,0	57	57	3,0	28	7

¹ Centro Branco: 1-excelente;2-bom;3-regular;4-ruim;5-péssimo

² Teor de amilose: 23 a 27% - Teor intermediário ; > 27%- Teor Alto (os teores alto e intermediários são adequados para grãos ficarem soltos após o cozimento)

³ Temperatura de gelatinização: Alta: até 3; Intermediária: 4 e 5; Baixa: 6 e 7 (Grãos com TG alta requerem mais água, gasta-se mais tempo no cozimento e crescem menos quando comparados aos que possuem TG baixa ou intermediária)

Recomendações Técnicas

A semeadura pode ser a lanço e em linhas. Em trabalhos desenvolvidos pela Embrapa Roraima e citados por Cordeiro (2005), não foram constatadas diferenças significativas quanto à produtividades de grãos, obtidas sob estes sistemas de plantio. A vantagem da semeadura à lanço é a rapidez, no entanto, ocasiona emergência das plântulas mais desuniforme se o solo não estiver bem preparado e nivelado, além de que gasta-se mais sementes por hectare quando comparada à semeadura em linhas.

Para o cultivo a lanço sugere-se 120 a 140 kg de semente por hectare e para o cultivo em linhas 100 a 120 kg de

sementes por hectare, semeando-se em torno de 100 sementes viáveis por metro linear, em espaçamento entre linhas de 0,20 m.

A quantidade necessária de sementes para plantio em kg/ha (Q) pode variar em função do peso de 1000 sementes ,em gramas,da cultivar a ser plantada (P); do espaçamento entre linhas a ser utilizado em cm (E); do número de sementes desejado por metro linear (D) e do poder germinativo da semente em % (G). Assim,no caso da semeadura em linhas,recomenda-se utilizar a seguinte fórmula para se ter certeza da quantidade de sementes a ser gasta por hectare:

$$Q = \frac{1000 \times P \times D}{G \times E}$$

$$G \times E$$

A semente deve ser colocada na profundidade de 3 a 5 cm e se for possível, deve-se após, proceder uma leve compactação do solo utilizando rolo compactador. Isto permitirá uma emergência das plântulas mais uniforme, e maior facilidade na condução da água de irrigação, além de proporcionar melhor eficiência na aplicação de herbicidas pré-emergentes ou pós-emergentes, caso seja necessária esta prática. Para os demais tratamentos culturais como adubação, controle de pragas e doenças e plantas daninhas e manejo da água de irrigação as informações técnicas são encontradas em Medeiros et al. (1999), Gianluppi et al. (2002), Cordeiro (2005) e Medeiros et al. (2007).

Quanto à época de semeadura, o cultivo do arroz irrigado é basicamente realizado no início do período chuvoso (abril/maio) e no início do período seco (outubro/novembro). Para a primeira época são mais indicadas as cultivares de ciclo mais tardio (BRS Jaburu e BRS Biguá) que podem ser colhidas com mais segurança no período seco.

A brusone é a principal doença da cultura do arroz. O patógeno ataca a cultura na fase vegetativa, em torno de 20 a 40 dias após a emergência das plantas (brusone na folha) e na fase reprodutiva, no início da floração (brusone de pescoço), provocando o

chochamento das espiguetas e a qualidade dos grãos, cuja incidência é afetada pela susceptibilidade da cultivar de arroz, pelas condições climáticas e pelo manejo da cultura. Como a maioria das cultivares recomendadas são suscetíveis, recomenda-se que seja efetuado controle preventivo com fungicidas sistêmicos em áreas com histórico de alta incidência da doença. Em geral, duas aplicações são suficientes: a primeira antes do emborrachamento e a segunda no início da emissão das panículas. Maiores detalhes podem ser encontrados em Medeiros et al. (1999) e Nunes et al. (2004).

Referências Bibliográficas

AZAMBUJA, I.H.V.; VERNETTI JÚNIOR, F.J.; MAGALHÃES JÚNIOR, A. M. Aspectos socioeconômicos da produção de arroz. In: GOMES, A.S.; MAGALHÃES, A.M. **Arroz Irrigado no Sul do Brasil**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2004. 899p.

CORDEIRO, A.C.C. Estabilidade de linhagens de arroz irrigado avaliadas em ensaios de valor de cultivo e uso em várzeas de Roraima no período 2000/01 a 2001/02. IN: 1 CONGRESSO DA CADEIA PRODUTIVA DE ARROZ/ VII REUNIÃO NACIONAL DE PESQUISA DE ARROZ. 20 a 23 de agosto. **Anais**.

Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e feijão, 2002. p.172-174 (Embrapa Arroz e feijão. Série Documentos, 134).

CORDEIRO, A.C.C. **Variedades de arroz e milho recomendadas para Roraima**. Boa Vista: Embrapa Roraima, 1995. 2p. (Embrapa Informa, 10).

CORDEIRO, A. C. C.; MEDEIROS, R.D. de. **Características agronômicas e produtividade de grãos de cultivares de arroz irrigado em Roraima**. Boa Vista: Embrapa Roraima , 2001. 4p. (Embrapa Roraima. Comunicado Técnico, 16).

CORDEIRO, A.C.C.; PEREIRA, R.L. **Características agronômicas e desempenho produtivo de cultivares de arroz irrigado em Roraima**. Boa Vista: Embrapa Roraima, 1994. 4p.(Embrapa Roraima. Comunicado Técnico, 1)

CORDEIRO, A.C.C. Roraima: nova cultivar de arroz irrigado. IN: XX II REUNIÃO DA CULTURA DO ARROZ IRRIGADO. **Anais...** Camboriú: EPAGRI, 1997. p.37-38.

CORDEIRO, A.C.C.; MEDEIROS, R.D. de. Seleção de famílias $S_{0:2}$ de arroz irrigado para recombinação e extração de linhagens em Roraima In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ARROZ IRRIGADO; REUNÃO DA CULTURA DO ARROZ IRRIGADO,2., 2001, Porto Alegre.

Anais... Porto Alegre: IRGA, 2001. p.58-60.

CORDEIRO, A.C.C.; ESBELL, L. da S. Estabilidade produtiva de linhagens de arroz irrigado avaliadas em Roraima no período de 1999/00 a 2000/01. In: ENCONTRO DE PESQUISA E INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRR, 1., 2002. **Anais...** Boa Vista: UFRR. p.21-22. 2002.

CORDEIRO, A.C.C.; MEDEIROS, R.D.de.; GIANLUPPI, D.; PEREIRA, P.R.V. da S. **O Cultivo do arroz irrigado em Roraima**. Boa Vista: Embrapa Roraima, 2004. 26p. (Embrapa Roraima. Documentos 01)

CORDEIRO, A.C.C; MEDEIROS, R.D. de; GIANLUPPI, D.; DO Ó, W.C.R. Considerações sobre o ecossistema de várzea e atividades de pesquisa em Roraima. In: Workshop sobre as potencialidades de uso do ecossistema de várzeas da Amazônia. **Anais...** Manaus: Embrapa CPAA, 1996. p.54-61.

CORDEIRO, A.C.C. **O cultivo do arroz irrigado em Roraima**. In: Savanas de Roraima: Etnoecologia, Biodiversidade e Potencialidades Agrossilvipastoris. FEMACT, Boa Vista, RR, 2005. p.169-176.

CORDEIRO, A.C.C; MEDEIROS, R.D. de. **Resultados de pesquisa em melhoramento do arroz irrigado em**

Roraima, 2000 a 2002. Boa Vista: Embrapa Roraima, 2004. 28p. (Embrapa Roraima. Documentos, 7)

CORDEIRO, A.C.C; RANGEL, P.H.N. **BRS Jaburu: Nova cultivar de arroz irrigado para Roraima.** Boa Vista: Embrapa Roraima, 2002. 5p. (Embrapa Roraima. Comunicado Técnico,12)

CORDEIRO, A.C.C.; MEDEIROS, R.D. de. **BRS Jaçanã: Nova cultivar de arroz irrigado para Roraima.** Boa Vista: Embrapa Roraima, 2008. 3p. (Embrapa Roraima. Comunicado Técnico, 2).

CORDEIRO, A.C.C; MOURÃO JR.; MEDEIROS, R.D. de. Análise do agronegócio do arroz irrigado em Roraima-período 1981 a 2007. In: V CONGRESSO BRASILEIRO DE ARROZ IRRIGADO e XXVII REUNIÃO DA CULTURA DO ARROZ IRRIGADO. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2007. **Anais...** v.2, p.719-721.

CUTRIM, V. dos A; RANGEL, P.H.N; LOPES, A.M; CORDEIRO, A.C.C; FONSECA, J.R; SANTIAGO, C.M. **BRS BIGUÁ: Extensão de recomendação para os Estados do Pará e Roraima.** Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2003. 2p. (Embrapa Arroz e Feijão. Comunicado Técnico, 68).

GIANLUPPI, D.; SMIDERLE, O.J.; CORDEIRO, A.C.C; PEREIRA, P.R.V. da S.; NECHET, K.de L. **Deficiência de**

cálcio e magnésio em lavouras de arroz irrigado em Roraima: identificação e recomendação para correção. Boa Vista: Embrapa Roraima, 2002. 5p. (Embrapa Roraima. Comunicado Técnico,14).

MEDEIROS, R.D. de; CORDEIRO, A.C.C; MOREIRA, M.A.B. **Recomendações técnicas para o cultivo do arroz irrigado em Roraima.** Boa Vista: Embrapa Roraima, 1999. 27p. (Embrapa Roraima. Circular Técnica, 1).

MEDEIROS, R.D. de; CORDEIRO, A.C.C; MOURÃO Jr., M.C; MORAIS, O.P. de; RANGEL, P.H.N; MEDEIROS FILHO, R.D. de. **Adubação nitrogenada para as cultivares de arroz irrigado BRS Jaburu e IRGA 417 em Roraima.** Boa Vista: Embrapa Roraima, 2007. 4p. (Embrapa Roraima. Comunicado Técnico, 21)

NUNES, C.D.M.; RIBEIRO, A.S.; TERRES, A.L.S. **Principais doenças em arroz irrigado e seu controle.** In: ARROZ IRRIGADO no sul do Brasil. GOMES, A. da S.; MAGALHÃES, A.M. (Editores Técnicos). Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2004. p.579-621.

SMIDERLE, O.J.; PEREIRA, P.R.V.da S; MOURÃO JR. M.C. **Época de colheita de arroz irrigado BR IRGA 409 cultivado em várzea de Roraima.** Boa

Vista: Embrapa Roraima, 2006, 6p.
(Embrapa Roraima. Comunicado Técnico, 19)

SMIDERLE, O.J.; PEREIRA, P.R.V. dos S.; MOURÃO JR., M.C. **Época de colheita e produtividade de arroz irrigado BRS Roraima em várzea de Roraima.** Boa Vista: Embrapa Roraima, 2007. 6p. (Embrapa Roraima. Comunicado Técnico, 1)

SMIDERLE, O.J.; PEREIRA, P.R.V.da S.; CORDEIRO, A.C.C. Colheita e qualidade fisiológica das sementes de arroz irrigado da cultivar BRS Jaburu em Roraima.

Revista Acadêmica, Ciênc. Agra. Ambient., Curitiba, v.6, n.1, jan-mar 2008. p 57-63.

SMIDERLE, O.J.; PEREIRA, P.R.V.da S. Épocas de colheita e qualidade fisiológica das sementes de arroz irrigado cultivar BRS Taim em Roraima. **Revista Brasileira de Sementes**, v.30, n.1, p.74-80, 2008.

SEAPA-RR. Safra de arroz 2007/2008 é recorde na história de Roraima. Disponível em: <http://www.seapa.rr.gov.br> Acesso em: 20 ago.2008.

Circular
Técnica, 03

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA,
PECUÁRIA E ABASTECIMENTO



Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:
Embrapa Roraima
Rodovia Br-174, km 8 - Distrito Industrial
Telefax: (95) 3626 71 25
Cx. Postal 133 - CEP. 69.301-970
Boa Vista - Roraima- Brasil
sac@cpafrr.embrapa.br
1ª edição
1ª impressão (2008): 100

Comitê de
Publicações

Presidente: Marcelo Francia Arco-Verde
Secretário-Executivo: Newton de Lucena Costa
Membros: Aloísio de Alcântara Vilarinho
Jane Maria Franco de Oliveira
Paulo Sérgio Ribeiro de Mattos
Ramayana Menezes Braga
Ranyse Barbosa Querino da Silva

Expediente

Editoração Eletrônica: Vera Lúcia Alvarenga Rosendo