

Recomendações Técnicas para o Cultivo do Arroz de Terras Altas em Roraima

07

Circular Técnica

Boa Vista, RR
Dezembro, 2007

Autores

Antonio Carlos Centeno Cordeiro
Eng. Agr. Dr. Genética e
Melhoramento de Plantas,
Br 174, km 08, Distrito Industrial,
CEP 69.301-970, Boa Vista-RR.
acarlos@cpafrr.embrapa.br

Roberto Dantas De Medeiros
Eng. Agr., Dr. Fitotecnia
Br 174, km 08, Distrito Industrial,
CEP 69.301-970, Boa Vista-RR.
roberto@cpafrr.embrapa.br

Kátia de Lima Nechet
Eng. Agr., Dra. Fitopatologia
Br 174, km 08, Distrito Industrial,
CEP 69.301-970, Boa Vista-RR.
katia@cpafrr.embrapa.br

Alberto Luiz Marsaro Júnior
Eng. Agr., Dr. Entomologia
Br 174, km 08, Distrito Industrial,
CEP 69.301-970, Boa Vista-RR.
alberto@cpafrr.embrapa.br

1. Introdução

O arroz é um dos alimentos mais utilizados no mundo, totalizando mais de 60% das calorias consumidas pela população de países em desenvolvimento. No Brasil, o arroz branco polido, que é a forma mais comercializada, possui cerca de 7% de proteínas de boa qualidade e um consumo per capita de cerca de 48 kg/habitante/ano, fazendo com que este cereal contribua de forma significativa para o total de proteína ingerida pela população (Castro et. al., 1999).

Na safra 2007/08, a área total cultivada com arroz no Brasil será de 2,9 milhões de hectares, com uma produção de 11,94 milhões de toneladas, sendo que 67% deste total será produzido em áreas de várzeas (arroz irrigado) e o restante em áreas de terras altas (arroz de sequeiro). O Estado do Rio Grande do Sul é o maior produtor de arroz do Brasil, predominando o cultivo de arroz irrigado em uma área de 1.058.100 hectares que atinge a produção de 7,1 milhões de toneladas, correspondendo a 59% da produção nacional. O Estado do Mato Grosso, onde o cultivo é feito sob condições de terras altas, é o segundo maior produtor, com uma área estimada de aproximadamente 233.400 hectares e produção de 634.432 toneladas (CONAB, 2008).

No Estado de Roraima o cultivo do arroz de terras altas é praticado, principalmente, por pequenos agricultores em áreas de assentamento rural, com pouca utilização de tecnologia, embora, mais recentemente, o seu cultivo esteja expandindo para áreas de cerrado em lavouras mecanizadas e de cunho empresarial. Segundo o Anuário Brasileiro do Arroz (2007), na safra 2006/07, foram cultivados em Roraima 23.500 hectares, com produção de 123.400

toneladas e produtividade média de 5.250 kg/ha. A área cultivada com arroz de terras altas se situou em torno de 5.500 a 6.000 hectares, produção de 11.000 a 12.000 toneladas, representando cerca de 40% do volume necessário para suprir a demanda interna do estado do produto em casca.

O lançamento de novas cultivares pela Embrapa Roraima com bom potencial produtivo (média de 3.500 kg/ha) e com grãos de classe longo-fino (agulhinha), com bom padrão comercial, tem permitido agregar valor ao produto e conseqüentemente, melhorar a renda do produtor rural. Por outro lado, com expansão do cultivo de grãos no cerrado local, o arroz de terras altas, apresenta-se, como importante componente para sistemas sustentáveis de produção, seja em rotação de cultivo com outras culturas, como também, como parte integrante de sistemas visando a integração lavoura-pecuária-floresta.

Esta publicação tem por objetivo fornecer recomendações técnicas para o cultivo do arroz de terras altas nas condições do Estado de Roraima, esperando-se com isso colaborar para o aprimoramento e o desenvolvimento de sistemas de produção de grãos, especialmente da rizicultura local.

2- Solo: Escolha, Preparo e Correção

2.1- Escolha do Solo

De modo geral, o arroz pode ser cultivado nos mais diversos tipos de solos, desde que sejam atendidas suas exigências mínimas, principalmente quanto a umidade e nutrientes. No sistema de cultivo tradicional de arroz de terras altas, a umidade do solo é dependente exclusivamente das chuvas, logo as propriedades físicas do solo são muito importantes. O solo deve apresentar boa capacidade de retenção de água, capaz de suprir as plantas nos períodos de carência pluvial e propiciar boas condições de drenagem e arejamento. Solos argilosos normalmente retêm mais água do que os de textura arenosa e, portanto, devem ser os preferidos. É possível também produzir arroz de terras altas em áreas de várzeas (solos hidromórficos).

2.2- Preparo do Solo

2.2.1- Semeadura Convencional

O preparo convencional do solo se dá em duas etapas. Na primeira, preparo primário, deve-se fazer a operação inicial de mobilização do solo, mais profunda, que visa essencialmente, eliminar ou enterrar restos culturais com vistas a facilitar o crescimento inicial das raízes e

a infiltração de água. A segunda etapa é constituída por operações superficiais subseqüentes ao preparo primário, que são feitas para o destorroamento e nivelamento do solo, permitindo um ambiente favorável ao semeio, ao desenvolvimento inicial das plantas e a aplicação de herbicidas para o controle de plantas daninhas. A condição ideal de umidade para preparo do solo pode ser detectada na prática: um torrão de solo coletado na profundidade média de trabalho e submetido à leve pressão entre os dedos polegar e indicador deve desagregar-se sem oferecer resistência (Alvarenga e Cruz, 2003).

Segundo Gianluppi et al.(2002), em áreas de cerrado de Roraima, o preparo do solo deve ser efetuado, preferencialmente com arado de disco ou de aiveca e grade niveladora. O primeiro preparo (aração de 15 a 20 cm de profundidade) deve ser realizado no final do período chuvoso, anterior ao semeio, por proporcionar a melhor incorporação da cobertura vegetal e a decomposição da matéria orgânica. O segundo preparo, com grade niveladora, deve ser efetuado próximo à semeadura, no início do período chuvoso, que normalmente ocorre no final de abril a início de maio. Com o solo preparado antecipadamente é possível realizar-se a semeadura “no seco” (antes do início regular das chuvas).

Em áreas de mata alteradas destocadas, o cultivo do arroz pode ser realizado manualmente (com auxílio de plantadeiras) ou mecanizado, devendo-se seguir as mesmas recomendações estabelecidas para o preparo do solo em áreas de cerrado. Para o caso de cultivo em áreas recém derrubadas e queimadas, não se efetua o preparo do solo e a semeadura é manual.

2.2.2- Semeadura Direta ou Plantio Direto

O plantio direto no Brasil para culturas como soja e milho, principalmente, já é uma prática consolidada e que já vem sendo amplamente difundida em Roraima. No entanto, para o arroz de terras altas ainda não se adotou esse novo sistema de cultivo e a principal causa é a falta de competitividade com o sistema convencional, ou seja, a produtividade de grãos tem ficado aquém do desejado. Tem-se observado que a planta apresenta pequeno desenvolvimento do sistema radicular, reduzindo a resistência a seca e menor número de perfilhos, diminuindo o número de panículas por área, além de exibir um menor desenvolvimento da planta, sobretudo durante a fase vegetativa (Soares, 2004). A principal causa desse problema, segundo Soares (2004), está ligada à absorção de nitrogênio pelas plantas nos

primeiros 30 dias do ciclo que é dificultada devido a não sintetização por uma enzima (redutase do nitrato). No entanto, isto ocorre apenas nos primeiros anos de semeadura direta, sendo que com o sistema estabilizado (oito a dez anos), devido o aumento dos teores de matéria orgânica no solo o problema desaparece. No entanto, a antecipação da primeira cobertura da adubação nitrogenada ajuda a resolver o problema da imobilização do nitrogênio na palhada da cultura anterior ou da planta de cobertura.

Pesquisa realizada por Moura Neto (2001), no estado de Goiás, com o objetivo de avaliar o desempenho de cultivares e linhagens de arroz de terras altas nos sistemas de plantio direto e convencional, em uma área onde se praticava plantio direto intensamente nas safras e entressafras, durante 14 anos consecutivos, mostrou que as produtividades médias dos 14 materiais comuns em dois anos agrícolas (1998/99 e 1999/00) foram de 5.606 e 5.608 kg/ha, respectivamente, mostrando o potencial do uso do plantio direto para o arroz de terras altas a médio e longo prazo.

Em Roraima, o arroz de terras altas tem sido cultivado em áreas de cerrado, predominantemente, pela semeadura convencional em solos de primeiro ano, já cultivados com arroz ou

também em solos anteriormente cultivados com soja, principalmente. Cultivos mecanizados em áreas de mata, embora muito poucos, também têm sido observados.

2.3- Correção do solo

A correção do solo depende das suas características químicas, cujo trabalho se inicia com a coleta de amostras do solo para análise em laboratório, bem como da exigência da cultura a ser explorada. A partir dos resultados destas análises será determinada a quantidade adequada de adubo e/ou calcário a ser utilizada.

2.3.1- Calagem

A calagem é fundamental para aumentar a produção agrícola em solos ácidos, melhorando as características químicas do solo e a disponibilidade de nutrientes às plantas. Embora o arroz seja bastante tolerante a acidez do solo, tolerando até 70% de saturação de alumínio (Fageria, 1998), a calagem é importante por propiciar condições de se utilizar a área cultivada com arroz em rotação com culturas sensíveis à acidez do solo tais como: milho, soja e feijão, as quais necessitam de calagem. Por outro lado a calagem pode ser usada como fonte de cálcio e magnésio, nutrientes imprescindíveis para o desenvolvimento da cultura do arroz.

O pH ideal para o arroz de terras altas em rotação com feijão, milho e soja está em torno de 5,6, com saturação de bases de aproximadamente 40% (Fageria, 1998).

Para os cerrados de Roraima, a recomendação da quantidade de calcário para o cultivo de grãos deve ser suficiente para atingir valores entre 45 a 60% de saturação de bases e pH em água em torno de 5,7 a 6,0. Esses valores de um modo geral, são alcançados com a aplicação de 1.300 a 1.500 kg/ha de calcário dolomítico com 100% de PRNT, que deve ser aplicado e incorporado ao solo durante o primeiro preparo do solo no ano anterior ou próximo ao semeio, desde que exista umidade suficiente no solo para permitir a absorção do mesmo.

Juntamente com o calcário deve ser aplicado, visando a correção do solo, cerca de 120 kg/ ha de fósforo(P_2O_5) na forma de superfosfato simples (18% de P_2O_5 total) ou 240 kg/ ha de fósforo(P_2O_5) de fontes menos solúveis como os hiperfosfatos de Arad e Gafsa (33% e 29% de P_2O_5 total, respectivamente), que correspondem a 667 kg/ha de superfosfato simples, 727 kg/ha de Arad e 828 kg/ha de Gafsa. Deve-se acrescentar, ainda, à mistura calcário+fósforo, 50 kg/ ha de FTE BR 12 (fonte de micronutrientes). Esta correção terá poder

residual por aproximadamente três anos e deve ser efetuada, preferencialmente, por ocasião do primeiro preparo do solo (Gianluppi et al., 2002; Medeiros, 2007).

2.3.2- Adubação

A quantidade de fertilizantes a ser utilizada deverá ser determinada conforme os resultados da análise química do solo, cuja aplicação deverá ser efetuada na base (no semeio) e em cobertura. Em áreas desmatadas e queimadas, no primeiro ano de cultivo, não há necessidade de utilizar adubação.

Não se dispondo dos resultados da análise química do solo, sugere-se como recomendação geral a seguinte adubação (Medeiros et al, 1998; Cordeiro et al, 2001; Cordeiro, 2002 b):

Semeadura - 350 kg da fórmula 04-28-20 + 0,3% de Zn/ha ou equivalente a 14 kg/ha de N, 98 kg/ha de P_2O_5 , 70 kg/ha de K_2O , respectivamente) e 20 kg/ha de sulfato de zinco (23% de Zn).

Em cobertura - 50 a 80 kg/ha de N, equivalente a 111 e 177 kg/ha de uréia (45% de N), aplicado metade aos 15 a 20 dias e o restante entre 45 a 50 dias após a germinação da cultura. Esses valores dependem, dentre outros fatores, da resposta da cultivar às doses de N quanto à produção de grãos bem como

da susceptibilidade da cultivar ao acamamento.

Nos solos arenosos, recomenda-se dividir o potássio em duas aplicações: metade da dose aplicada no plantio e o restante juntamente com a segunda cobertura de N.

3 – Cultivares Recomendadas

O processo de indicação de cultivares para semeaduras é dinâmico e contínuo, ou seja, periodicamente a pesquisa recomenda novos materiais em

substituição àqueles menos produtivos e com menor aceitação comercial.

Neste sentido, de acordo com os trabalhos realizados pela Embrapa Roraima e parceiros no período de 1996 a 2006 (Cordeiro et al., 1996; Medeiros, 2000; Cordeiro et al., 2001; Cordeiro, 2002 a,b; Cordeiro et al., 2003; Cordeiro, 2004; Moraes et al., 2005; Breseghello et al., 2006; Breseghello et al., 2007; Castro et al., 2007), as cultivares de arroz indicadas para cultivo no Estado são as relacionadas na Tabela 1.

Tabela 1- Cultivares de arroz de terras altas recomendadas para cultivo em Roraima. Boa Vista, RR, 2007.

Cultivares	Altura (cm)	Ciclo (dias)	Acamamento	Brusone	Grãos	Produtividade (kg/ha)
Aimoré	90 a 100	85	R	MR	L	3.000 ¹
BRS Primavera	100 a 120	95	S	S	LF	3.500 ¹
BRS Bonança	90 a 110	105	R	MR	L/LF	3.800 ¹
BRS Talento	85 a 106	105	R	MS	LF	3.800 ¹
BRSMG Curinga	90 a 110	110	R	MR	LF	3.717 ²
BRS Sertaneja	100 a 115	100	MR	S	LF	3.800 ³
BRS Pepita	100 a 102	100	MR	MS	LF	3.870 ³
BRS Monarca	105 a 107	115	R	MS	LF	3.616 ³

¹ Médias obtidas de 52 ensaios conduzidos em áreas de mata e de cerrado de Roraima no período de 1996 a 2004. Em cerrado as médias variaram de 3.000 a 3.500kg/ha e em áreas de mata adubadas as médias variaram de 3.300 a 4.200 kg/ha.

² Média obtida de 167 ensaios conduzidos nos estados de GO, MG, MT, RO, MA, PA e em áreas de cerrado e mata de Roraima, no período de 2000 a 2004.

³ Médias obtidas de 129 ensaios conduzidos na região central do Brasil (GO, TO, MG) e em Roraima (áreas de cerrado e mata) no período de 2002 a 2005.

Acamamento: R- resistente; S- suscetível; MR- moderadamente resistente; MS- moderadamente suscetível

Brusone: MR- moderadamente resistente; MS- moderadamente suscetível; S- suscetível.

A cultivar Aimoré possui ciclo superprecoce, boa produtividade e rusticidade sendo uma excelente opção para a agricultura familiar, inclusive para uso em consórcios. Devido seu ciclo curto pode ser cultivada em rotação com o feijão caupi dentro de uma mesma safra. Os grãos são da classe Longo e assim apresenta remuneração um pouco inferior as cultivares de maior aceitação (grãos de classe longo-fino).

As cultivares com grãos de maior aceitação na indústria pela excelente qualidade de seus grãos são as BRS Primavera, BRS Sertaneja, BRS Pepita e BRS Monarca, embora as demais também apresentem grãos de boa qualidade industrial, ou seja, que após o cozimento mostram-se soltos e com boa expansão de volume. A BRS Primavera é mais indicada para abertura de áreas devido sua susceptibilidade ao acamamento.

Uma vantagem importante da BRSMG Curinga, em relação às outras cultivares, é o seu maior nível de resistência à seca. É mais recomendada para solos de melhor fertilidade. Apresenta ampla adaptação sendo recomendada para semeio em nove estados (MG, GO, MT, RO, PA, RR, MA, PI e TO). Apresenta resistência ao percevejo do colmo.

A cultivar BRS Sertaneja é precoce, possui plantas vigorosas, colmos grossos, plantas relativamente altas, panículas grandes que facilitam o corte e trilha manuais, tendo assim, boas características para uso na agricultura familiar. Ainda se adapta a diversas condições de cultivo, incluindo: renovação de pastagens, rotação de culturas em áreas já cultivadas e uso na integração lavoura-pecuária.

A cultivar BRS Bonança, apesar de ter grãos com classe misturada (longo e longo-fino), mas visualmente do tipo longo-fino, apresenta alto percentual de grãos inteiros, mesmo com atrasos na colheita. É rústica e com bom potencial produtivo e se adapta bem à diferentes condições de manejo. Além disso, é a cultivar mais resistente à doença mancha-dos-grãos, entre todas as cultivares de arroz de terras altas disponíveis para o mercado.

A cultivar BRS Talento, possui como característica desfavorável crescimento mais lento que as demais na fase vegetativa, no entanto, seus grãos são de qualidade superior aos da BRS Bonança. Também é mais indicada para solos de melhor fertilidade.

A cultivar BRS Pepita apresenta resistência similar ao da Cultivar BRS Bonança quanto à doença mancha-dos-grãos. Destaca-se por poder ser utilizada

em diversas condições de cultivo, incluindo, rotação de culturas em “terras velhas”, áreas de desmatamento recente, renovação de pastagens degradadas e integração lavoura-pecuária. É também recomendada para a agricultura familiar por ter características de plantas favoráveis à colheita manual.

A cultivar BRS Monarca destaca-se pela excelente qualidade de grãos e por plantas vigorosas de porte médio e boa resistência ao acamamento, com abundante área foliar o que resulta em ótimo fechamento de linhas. Por outro lado, é mais suscetível a estresses hídricos (veranicos) e por isso deve ser cultivada preferencialmente em regiões mais favorecidas (maior precipitação), como as regiões de mata alterada de Roraima. Devido a sua boa capacidade de competição tende a ser mais importante o seu cultivo em “terras velhas” e na integração lavoura-pecuária. É também recomendada para a agricultura familiar que pratica colheita manual.

4 - Semeadura

4.1- Época

A semeadura deve ser efetuada no início do período chuvoso, que normalmente ocorre da segunda quinzena de abril à primeira dezena de maio, podendo estender-se até a primeira

dezena de junho, para cultivares de ciclo mais precoce como as cultivares Aimoré, BRS Primavera, BRS Sertaneja e BRS Pepita.

4.2 – Sistema de semeadura.

A semeadura pode ser feita em linhas ou em covas, dependendo do nível tecnológico adotado. Nas áreas destocadas, onde é possível o cultivo mecanizado, sugere-se a semeadura em linhas espaçadas de 0,30 a 0,40 m com a densidade de 60 sementes por metro linear (acima de 85% de germinação), para a maioria das cultivares recomendadas. Cultivares mais altas devem ser cultivadas em espaçamentos maiores (0,40m), para evitar acamamento. Para cultivares precoces, como as Aimoré, BRS Primavera, BRS Sertaneja e BRS Pepita, que são menos perfilhadoras, deve-se utilizar densidades de semeadura em torno 70 sementes por metro linear (acima de 85% de germinação).

Para o cultivo em áreas onde não é possível a mecanização, devido a condições topográficas, presença de tocos, ou falta de equipamentos adequados, verificados principalmente em áreas de mata exploradas por pequenos produtores, a semeadura deve ser efetuada em covas, utilizando-se o espaçamento variando de 0,30 a 0,50 m

entre fileiras e 0,30 m entre covas, com a densidade de 10 sementes viáveis por cova.

De um modo geral, gasta-se em torno de 55 a 60 kg de sementes por hectare, variando conforme a cultivar, espaçamento e densidade adotados. Em média o peso de 100 sementes varia de 2,5 a 2,8 gramas.

Uma fórmula que permite determinar com precisão o gasto de sementes por hectare para o semeio em linhas é dada a seguir :

$Q = (1000 \times P \times D) / (G \times E)$ em que;

Q: quantidade de sementes a ser usada por hectare;

P: peso de 100 sementes em gramas;

D: densidade de semeadura por metro linear;

G: percentual de germinação

E: espaçamento em centímetros

A semente deve ser colocada a uma profundidade de 3 a 5 cm e se possível efetuar uma leve compactação, de preferência utilizando o rolo compactador (semeio mecanizado). O bom estabelecimento da cultura é a chave para se obter alta produtividade em qualquer lavoura e o arroz não é exceção. Um dos grandes problemas do cultivo do arroz de terras altas é o ataque de pragas no solo ou logo após a

emergência das plântulas, principalmente quando falta chuva, retardando a germinação e o desenvolvimento inicial. Nesta condição, é importante realizar o tratamento das sementes para se garantir um bom estande inicial, aumentar o vigor das plântulas e proteger a cultura contra o ataque das pragas.

5 – Pragas e seu Controle

O cultivo do arroz efetuado em grandes áreas contínuas nas quais predomina a monocultura do arroz, aliado às condições favoráveis de clima e do manejo da cultura, predispõem a lavoura ao ataque de diversas pragas, entre as quais destacam-se as desfolhadoras e as broqueadoras, representadas pelo complexo de lagartas; as sugadoras, representadas pelos percevejos, além de outras pragas de menor importância como cigarrinhas, lagarta enroladeira e besouros. A seguir, são descritas as principais pragas que ocorrem em Roraima e medidas para o controle das mesmas.

5.1- Pragas

5.1.1- Broca-do-colo - (*Elasmopalpus lignosellus*)

(Lepidoptera: Pyralidae)

O adulto é uma mariposa apresentando asas com coloração parda e manchas cinzas com 2 cm de envergadura. As lagartas medem 15 mm de comprimento, possuem coloração verde azulada, apresentando a cabeça pequena de cor marrom escura, sendo ágeis quando tocadas. Atacam as plantas logo após a emergência, perfurando o colmo abaixo do nível do solo e dirigem-se para a região do colmo na altura do colo da planta de arroz, onde constroem galerias ascendentes no seu interior. As folhas centrais das plantas atacadas são seccionadas e dão origem ao sintoma conhecido como coração morto (colmo com a parte central morta). Em anos de estiagens prolongadas podem causar sérios danos às lavouras de arroz em Roraima, principalmente em região de cerrado.

5.1.2 - Broca-do-colmo - (*Diatraea saccharalis*)

(Lepidoptera: Pyralidae)

O adulto é uma mariposa com asas anteriores de coloração amarelo palha e asas posteriores esbranquiçadas, apresentando 25 mm de envergadura. O prejuízo é efetuado de forma direta através da penetração e abertura de galerias, que ocasionam a morte da gema apical e provocam o acamamento, devido à ação dos ventos, quando as galerias são efetuadas transversalmente.

A atividade alimentar das lagartas nas plantas de arroz durante a fase vegetativa provoca o sintoma *coração morto* e na fase reprodutiva, o de *panícula branca*. Em Roraima, este inseto ocorre com mais frequência que a broca-do-colo, também em anos de estiagens prolongadas, principalmente na região de cerrado.

5.1.3 - Lagarta das folhas ou lagarta militar– (*Spodoptera frugiperda*)

(Lepidoptera: Noctuidae)

Os adultos da lagarta das folhas, conhecida também como lagarta militar, medem de 35 a 38 mm de envergadura, apresentando coloração marrom-acinzentada e vivendo, em média, 15 dias. Atacam praticamente durante todo o ciclo da cultura. O principal sintoma é o desfolhamento e dependendo da infestação, podem dizimar totalmente a lavoura. É uma das mais importantes pragas do arroz para Roraima, principalmente nas fases de emergência e perfilhamento, pois ataques severos reduzem sobremaneira o estande da lavoura.

5.1.4 - Curuquerê dos capinzais - (*Mocis latipes*)

(Lepidoptera: Noctuidae)

Os adultos medem de 35 a 40 mm de envergadura, apresentando coloração

geral pardo-acinzentada, vivendo em média seis dias. O principal sintoma é o desfolhamento total do limbo foliar, deixando apenas as nervuras centrais. O empupamento ocorre nas folhas, em um casulo feito com folhas secas. Normalmente ocorre nas lavouras de arroz, após o perfilhamento da planta, sem entretanto, causar danos sérios.

5.1.5 - Percevejos dos grãos - (*Oebalus poecilus*, *O. ypsilon* e *O. griseus*)

(Hemiptera: Pentatomidae)

Estes percevejos medem de 8 a 10 mm de comprimento e migram para a lavoura do arroz, quando geralmente surgem as primeiras espiguetas, as quais apresentam endosperma leitoso. O dano se dá através da sucção contínua das espiguetas, podendo até secar as mesmas. Outro dano direto é devido à sucção da seiva das folhas das plantas que indiretamente causam manchas nos grãos, os quais se quebram na ocasião do beneficiamento, causando grandes prejuízos no rendimento de engenho e na qualidade final do produto. Ocorrem com frequência nas lavouras de arroz em Roraima.

5.1.6- Percevejo do colmo - (*Tibraca limbativentris*)

(Hemiptera: Pentatomidae)

Os adultos medem cerca de 13 mm de comprimento, possuem coloração marrom. Atacam as plantas, normalmente, 20 dias após a emergência e localizam-se próximos à base dos colmos, onde sugam a seiva. O sintoma característico do ataque desse percevejo é um orifício de cor marrom, provocado pela introdução das peças bucais do inseto na planta, o qual causa o estrangulamento do colmo. É muito prejudicial às plantas de arroz, provocando perdas de produção que variam de 5% a 80% (Ferreira, 1999). A atividade alimentar do inseto, durante a fase vegetativa do arroz causa a morte da parte central do colmo, provocando o sintoma *coração morto* e na fase reprodutiva, o de panícula branca ou panículas com alta porcentagem de espiguetas vazias. Ocorre com frequência nas lavouras de arroz em Roraima.

5.1.7 - Cigarrinha - (*Tagosodes* sp)

(Hemiptera: Delphacidae)

Os adultos medem 2,7 a 4,0 mm de comprimento. As fêmeas apresentam coloração amarelada a marrom escura e o macho, apresenta uma faixa branca mediana no tórax. Ataca o arroz na ocasião do “emborrachamento”, sendo o

dano direto causado pela sucção contínua de seiva, tanto por adultos quanto por ninfas. Em Roraima, tem sido detectada com freqüência em lavouras de arroz irrigado, por isso é muito importante o monitoramento das lavouras de arroz de terras altas para evitar-se prejuízos consideráveis.

5.2- Controle

O controle das pragas pode ser feito através de diferentes métodos: cultural, mecânico e químico, os quais podem ser utilizados isoladamente ou integrados entre si, preferencialmente.

Dentro do método cultural e mecânico, adotar as seguintes medidas:

a) efetuar rotação de cultura, principalmente com leguminosas;

b) destruir os restos culturais, logo após a colheita, através de aração profunda, mantendo a área e as margens dos campos livres de plantas hospedeiras e acúmulo de quaisquer materiais que possam servir de abrigo às pragas;

c) evitar o plantio escalonado de arroz em áreas próximas bem como o plantio de arroz próximo a pastagens (formadas por gramíneas).

O método químico, através do uso de inseticidas, é um dos mais utilizados. Os produtos indicados para as diferentes pragas estão relacionados na Tabela 2.

Tabela 2. Inseticidas registrados no MAPA para o controle dos principais insetos-praga da cultura do arroz de Terras Altas em Roraima.

Nome comercial/Nome técnico	Dosagem (p.c.ha ⁻¹)	Carência (dias)	Formu-lação	Classe toxicológica	Pragas controladas
Actara 250 WG (Tiametoxam)	100 a 150 g/ha	78	WG	III	8
Arrivo 200 EC (Cipermetrina)	50 a 75 ml/ha	10	EC	III	3
Bac-Control WP (<i>Bacillus thuringiensis</i>)	400 a 600 g/ha	-	WP	IV	3,4
Baytroide EC (Ciflutrina)	150 ml/ha ³ 200 ml/ha ⁸	20	EC	III	3,8
Bulldock 125 SC (Beta-ciflutrina)	30 ml/ha	20	SC	II	3
Carbaryl Fersol Pó 75 (Carbaril)	15 kg/ha	14	DP	III	1,3,4,5,8
Carbaryl Fersol 850 PM (Carbaril)	1,2 a 1,5 kg/ha	n.c.	WP	II	1,3,4,5,8
Carboran Fersol 350 SC (Carbofurano)	1,5 L/100 kg de sementes	n.c.	SC	I	1
Commanche 200 CE (Cipermetrina)	50 a 75 ml/ha	10	EC	III	3
Cruiser 350 FS (Tiametoxam)	300 a 400 ml/100 kg de sementes	n.c.	SC	III	1
Cruiser 700 WS (Tiametoxam)	150 a 200 g/100 kg de sementes	n.c.	WS	III	1
Decis 25 EC (Deltametrina)	100 ml/ha ³ 200 ml/ha ⁴	37	EC	III	3,4
Decis 4 VL (Deltametrina)	1,3 a 2 L/ha	37	UL	III	4
Dipel WP (<i>Bacillus thuringiensis</i>)	400 a 600 g/ha	-	WP	IV	3,4
Dipterex 500 (Triclorfom)	0,8 a 2 l/ha	7	SL	II	3,4
Dominador (Deltametrina)	40 a 50 ml/ha	37	SC	IV	3
Fenix (Carbosulfano)	2 L/100 kg de sementes	n.c.	FS	II	1
Furadan 350 SC (Carbofurano)	2 a 3 L/ha	30	SC	I	1
Furadan 350 TS (Carbofurano)	1,5 L/100 kg de sementes	n.c.	SC	I	1
Furasin 310 FS (Carbofurano)	1,7 L/100 kg de sementes	n.c.	SC	I	1
Futur 300 (Tiodicarbe)	1,5 L/100 kg de sementes	n.c.	SC	III	1
Galgoper (Permetrina)	65 ml/ha	20	EC	I	3
Laser 400 SC (Benfuracarbe)	2,5 L/ 100 kg de sementes	7	SC	II	1
Malathion 500 CE Sultox (Malationa)	1,3 a 2 L/ha ^{5,8} 2,6 L/ha ^{3,4}	7	EC	3,4,5,8	
Marshal 350 DS (Carbosulfano)	1,5 kg/100 kg de sementes	n.c.	DP	1	
Marzinc 250 DS (Carbosulfano)	1,4 kg/100 kg de sementes	2	DS	II	1
Mentox 600 CE (Parationa-metilica)	0,45 a 0,67 L/ha	15	EC	II	3
Micromite 240 SC (Diflubenzurom)	80 a 100 ml/ha	70	SC	III	3
Nor-Trin 250 CE (Cipermetrina)	100 ml/ha	11	EC	II	3
Oncol Sipcam (Benfuracarbe)	2,5 L/100 kg de sementes	n.c.	SC	II	1

continua...

Nome comercial/Nome técnico	Dosagem (p.c.ha ⁻¹)	Carência (dias)	Formu -lação	Classe toxicológica	Pragas controladas
Promet 400 CS (Furatiocarbe)	0,8 L/100 kg de sementes	n.c.	SL	III	1
Ralzer 350 TS (Carbofurano)	1,5 L/100 kg de sementes	n.c.	SC	I	1
Semevin 350 (Tiodicarbe)	1,5 L/100 kg de sementes	n.c.	SC	III	1
Sumithion 500 CE (Fenitrotiona)	1 a 2 L/ha	14	EC	II	3,4,5,8
Supermetrina Agria 500 (Permetrina)	40 ml/ha	20	EC	I	3
Talcord (Permetrina)	80 ml/ha	20	EW	III	3
Thuricide (Bacillus thuringiensis)	400 a 600 g/ha	-	WP	IV	3,4
Triclorfon 500 Milenia (Triclorfom)	1 a 2 L/ha ^{3,4} 1,5 L/ha ⁸	7	SL	II	3,4,8

1 - *Elasmopalpus lignosellus*, 2 - *Diatraea saccharalis*, 3 - *Spodoptera frugiperda*, 4 - *Mocis latipes*, 5 - *Oebalus poecilus*, 6 - *Oebalus ypsilongriseus*, 7 - *Oebalus grisescens*, 8 - *Tibraca limbativentris*, 9 - *Tagosodes* sp.

c.t. - classe toxicológica. c.t. I – Extremamente tóxico, c.t. II – altamente tóxico, c.t. III – Moderadamente tóxico, c.t. IV – pouco tóxico.

DP – Pó seco; WP – Pó molhável; SC – Suspensão concentrada; WS – Pó dispersível para tratamento de sementes; FS – Suspensão concentrada para tratamento de sementes; DS – Pó para tratamento a seco de sementes; SL – Concentrado Solúvel; EC – Concentrado Emulsionável; EW – Emulsão óleo em água; UL – Ultra Baixo Volume; WG – Granulado dispersível; n.c. – não consta.

Fonte: MAPA (2006)

5.3 – Manejo de Inseticidas

Em função do uso constante de inseticidas na cultura do arroz, para o controle das pragas, e pela capacidade que possuem estes organismos em adquirir resistência aos princípios ativos utilizados, faz-se necessário estabelecer algumas técnicas de manejo da resistência a inseticida:

a) usar somente produtos registrados para a cultura do arroz na dosagem recomendada pelo fabricante, bem como obedecer o intervalo de

aplicação e a carência dos produtos, o modo de ação, estágio da cultura, estágio da praga e a classe do produto;

b) efetuar a alternância de produtos de modo que o mesmo princípio ativo seja usado, no máximo, duas vezes por ciclo da cultura e na mesma região produtora;

c) ao utilizar produtos fisiológicos, usar no máximo duas vezes/ciclo e verificar o estágio da praga que se quer controlar, para evitar gastos desnecessários e aplicação indevida

destes produtos, os quais são mais fáceis de adquirir resistência;

d) não efetuar misturas de inseticidas, a não ser que seja recomendado pelo fabricante;

e) avaliar sistematicamente os equipamentos de aplicação de produtos fitossanitários, para evitar problemas de sub ou superdosagens de produtos na lavoura;

f) monitorar a resistência das pragas, através da avaliação da eficiência dos produtos, ou submeter a praga em questão à pressão do produto, verificando a mortalidade ao longo de cinco dias após a aplicação.

6 – Controle de Plantas Daninhas

Em áreas de primeiro ano de cultivo no cerrado, geralmente, não há necessidade de controle das plantas daninhas. Entretanto, a partir do segundo ano, são necessárias práticas de controle, pois as plantas daninhas afetam o rendimento da cultura, causando perdas na ordem de 16 a 50% e, até 100%, no caso de altas infestações.

As principais plantas daninhas encontradas em Roraima são: capim arroz (*Echinochloa colonum* L, *Echinochloa crusgalli* (L) Beauv;

Echinochloa crusgalli); Capim carrapicho (*Cenchrus echinatus*); Tiririca (*Cyperus* spp), Capim colônia (*Panicum maximum*); Capim colchão (*Digitaria horizontales*); mata pasto (*Senna obtusifolia* L); Carrapicho de carneiro (*Acanthospermum hispidum*); Apaga fogo (*Alternanthera tenela*); Caruru (*Amaranthus hybridus*); Picão preto (*Bidens pilosa*); Falsa serralha (*Emilia sonchifolia*) e corriolas (*Ipomea* spp.) (Medeiros, 1997).

Os prejuízos causados pelas plantas daninhas estão relacionados a diversos fatores, entre os quais as espécies predominantes, sua população e ocorrência no período crítico de competição, dos 20 a 45 dias após a emergência das plântulas de arroz. O controle após este período geralmente é antieconômico, pois os danos causados pela competição são irreversíveis.

O controle das plantas daninhas pode ser feito através de diferentes métodos: cultural, mecânico e químico, os quais podem ser utilizados isoladamente ou integrados entre si.

O método cultural inclui todas as práticas de cultivo que asseguram um vigoroso desenvolvimento à cultura para competir favoravelmente com as plantas daninhas. Entre estas práticas, destacam-se o uso de sementes

selecionadas, densidade e sistema de semeadura adequados, rotação de culturas, aplicação de fertilizantes na linha de plantio e o preparo do solo.

O método mecânico consiste no uso de práticas de eliminação de plantas daninhas por efeito físico-mecânico, como a capina manual e o cultivo mecânico.

O método químico, através do uso de herbicidas, é um dos métodos mais utilizados para o controle de plantas daninhas na cultura do arroz, devido à maior praticidade e à grande eficiência. Este método permite controlar plantas daninhas em épocas chuvosas ou em áreas encharcadas, quando o controle mecânico ou manual são difíceis e muitas vezes ineficientes. Por se tratar de um método que envolve o uso de produtos químicos, é essencial a orientação de técnicos capacitados, para que se consiga máxima eficiência, com custos reduzidos e mínimo risco para a saúde do homem e do ambiente.

Os herbicidas devem ser selecionados conforme sua disponibilidade no mercado, custos e seletividade à cultura, devendo ser utilizados de acordo com as espécies e o estágio de desenvolvimento das plantas daninhas predominantes, através de doses adequadas, aplicadas na forma e época oportunas.

Os herbicidas pré-emergentes devem ser aplicados antes da germinação das plantas daninhas e da cultura. Oferecem a vantagem de impedir a competição inicial do arroz com as plantas daninhas. O bom controle propiciado por esses herbicidas, entretanto, depende da sua aplicação na época certa (dois a três dias após a semeadura do arroz), em solos bem preparados (destorroados) e apresentando boas condições de umidade (próxima à capacidade de campo), e temperatura favorável à germinação. As sementes devem ser bem incorporadas ao solo (3 a 4 cm de profundidade), evitando-se o contato direto das mesmas com o herbicida para não causar fitotoxicidade à cultura.

Os herbicidas pós-emergentes são aplicados após a emergência do arroz e das plantas daninhas. Sua principal vantagem diz respeito à decisão do produtor da necessidade de aplicá-los ou não, dependendo do nível de infestação das espécies de plantas daninhas incidentes na área. Outrossim, facilita a escolha do produto específico para as espécies ocorrentes, podendo-se definir a dose a ser aplicada de acordo com o estágio de desenvolvimento das plantas daninhas.

Obtém-se um controle mais eficiente quando o herbicida é aplicado sobre as plantas daninhas que apresentam de 1 a 3 folhas. À medida que elas crescem, diminui sua eficiência. Entretanto, para se obter um bom controle com estes herbicidas é importante que, no momento da sua aplicação, as plantas daninhas estejam em pleno desenvolvimento vegetativo, sem restrições de água no

solo e temperatura amena (pela manhã ou à tarde), umidade relativa do ar acima de 70% e baixa intensidade de vento.

Para as condições de Roraima resultados obtidos por Medeiros (1997 e 2000) indicam, diversos produtos com comprovada eficiência no controle das plantas daninhas da cultura do arroz, aplicados isoladamente ou em misturas (Tabela 3).

Tabela 3. Principais herbicidas utilizados para o controle de plantas daninhas na cultura do arroz em Roraima. Embrapa Roraima, 2003.

Nome		Dose (L. pc ¹ /ha)	Época de Aplicação	Plantas Controladas	Classe Toxicológica
Técnico	Comercial				
Oxadiazon	Ronstar 250 Br	3,0 a 4,0	Pré-emerg.	Gramíneas e folhas largas	II
	Ronstar SC 480	1,6 a 2,0			
Pendimethalin	Herbadox 500 CE	2,5 a 3,0	Pré-emerg.	Gramíneas e folhas largas	II
Propanil ²	Surcopur	10,0 a 12,0	Pós emerg.	Gramíneas e folhas largas	II
	Propanin	7,0 a 9,0			
2,4-D ²	U 46 D Fluid 2,4- D	0,75 a 1,5	Pós emerg.	folhas largas	I
	DMA 806	0,5 a 1,5			
Propanil + 2,4-D	Herbanil 368 ³	8,0 a 10,0	Pós emerg.	Gramíneas e folhas largas	
	Surcopur+U46D fluid	10,0 + 0,6			
Propanil + Oxadiazon	Surcopur + Ronstar 250 BR	10,0 + 2,0	Pós emerg.	Gramíneas e folhas largas	II

a) L pc = litros do produto comercial.

2 - Os produtos à base de propanil e 2,4-D são incompatíveis com inseticidas e fungicidas carbamatos e fosforados. Respeitar intervalos de 15 a 20 dias antes ou após aplicação dos mesmos.

3- Mistura pronta. As doses podem variar em função do tipo de solo, das espécies de plantas daninhas, da sua densidade e do estágio de desenvolvimento das mesmas, conforme recomendações do fabricante.

A combinação de herbicidas propicia maior tempo de controle, combate um maior número de espécies de plantas daninhas e permite o uso de doses menores do que quando usados isoladamente.

A mistura de herbicidas pós-emergentes à base de propanil com

aqueles à base de 2,4-D, utilizando baixas doses de 2,4-D: 200 a 400 g do ingrediente ativo por hectare (i.a./ha) e doses normais de propanil (3,0 a 4,3 l do i.a./ha) torna-os mais efetivos para o controle das gramíneas e plantas de folhas largas. A utilização de doses normais de 2,4-D (0,8 a 1,0 kg de i.a./ha) só deve ser empregada no

período entre o pleno perfilhamento e a diferenciação dos primórdios florais do arroz (Medeiros,1997).

Em áreas de mata e de cerrado, com altas infestações de plantas daninhas, têm-se obtido resultados satisfatórios utilizando-se a aplicação sequencial de herbicidas pré-emergentes (oxadiazon na dosagem de 0,75 kg de i.a/ha ou pendimethalin 1,0 kg de i.a/ha) complementado com uma aplicação feita em pós-emergência, em torno dos 25 dias após a germinação, com a mistura de propanil + 2,4-D na dosagem de 2,5 + 0,3 kg de i.a/ha.

Porém, considerando-se a grande complexidade das plantas daninhas, ainda não se dispõe de um método ideal para seu controle. Cada um tem suas vantagens e limitações. No método químico, não se deve utilizar o mesmo herbicida continuamente na mesma área, pois isso pode acarretar o surgimento de populações de plantas resistentes ao produto, além de propiciar o aumento da população de outras espécies de baixa incidência, seletivas ao herbicida, que podem vir a predominar na área e se tornar problemas. Portanto, para que isso não ocorra, deve ser feita a rotação do uso de produtos com princípios ativos e modos de ação diferentes, com

aplicações intercalares ao longo do tempo. Assim, a forma mais eficiente de se conviver com as plantas daninhas é através do manejo integrado, combinando-se dois ou mais métodos de controle. Um exemplo disso é utilizar sementes selecionadas isentas de impurezas, fazer rotação de culturas, combinado com um bom preparo de solo e utilização de herbicidas adequados.

7 – Doenças e seu Controle

Em Roraima, a cultura do arroz de terras altas é sensível, principalmente, às doenças fúngicas conhecidas como brusone, escaldadura das folhas e mancha de grãos.

7.1-Brusone

Agente causal: *Magnaporthe grisea* (Hebert) Barr (anamorfo: *Pyricularia grisea* (Cooke) Sacc).

A brusone é a principal doença da cultura do arroz no Brasil, causando perdas significativas em cultivares suscetíveis, principalmente em condições de umidade relativa do ar superior a 93%.

Pode ocorrer desde os estádios iniciais de desenvolvimento da cultura até a fase final de produção de grãos e os sintomas são observados nas partes aéreas da planta. Nas folhas, ocorrem manchas elípticas de coloração marrom onde se observam as estruturas de *P.*

grisea em microscópio estereoscópio. Com o progresso da doença, as manchas coalescem e aparecem lesões necróticas que reduzem a área fotossintetizante da planta proporcionando a diminuição da produção. Os sintomas podem ocorrer, também, nos colmos (região dos entre-nós), nós e panículas. A infecção do nó da base da panícula é conhecida como brusone do pescoço, provocando o chochamento das espiguetas e reduzindo a qualidade dos grãos. A fase entre grão leitoso e pastoso (10 a 20 dias após a emissão da panícula) é a mais suscetível à doença.

O fungo sobrevive na forma de micélio ou conídios, em restos de cultura, sementes e plantas de arroz que permanecem no campo e sua disseminação ocorre principalmente através do vento.

Recomendações para o controle da brusone:

- ◆ Utilização, preferencialmente, cultivares resistentes ou tolerantes às doenças;
- ◆ Troca de cultivares a cada dois ou três anos, para escapar de novas raças de *P. griseae*;

- ◆ Preparo do solo com aração profunda em plantio convencional; em plantio direto, dessecação pós-colheita e rotação com leguminosas;
- ◆ Eliminação de plantas voluntárias e restos de cultura;
- ◆ Uso de sementes sadias;
- ◆ Uniformidade do plantio, com semeadura feita a 2 cm de profundidade;
- ◆ Manter barreiras de mata dentro do plantio;
 - ◆ Uso de adubação nitrogenada moderada;
- ◆ Tratamento de sementes com fungicidas (Tabela 4).
- ◆ Controle preventivo com fungicidas sistêmicos (Tabela 5), sendo uma primeira aplicação no emborrachamento e a segunda na emissão das panículas (5 a 10 % de emissão).

7.2-Escaldadura das Folhas:

Agente causal: *Monographella albescens* (Thümen) Parkinson, Sivanesan & C. Booth (= *Metasphaeria albescens* Thümen). Forma imperfeta *Gerlachia oryzae* (Hashioka & Yokogi) W. Gams [= *Microdochium oryzae*].

A doença é detectada freqüentemente em Roraima causando manchas que se iniciam pelo ápice e/ou pelas margens das folhas. O sintoma característico é o aspecto de faixas concêntricas formado pela alternância de faixas marrom-claro e faixas marrom-escuro. Em menor freqüência os sintomas podem ocorrer nas bainhas, parte da panícula e grãos.

O fungo sobrevive em sementes, restos de cultura e plantas voluntárias e disseminação dos conídios a longa distância ocorre pelo vento. A doença é favorecida pelas temperaturas entre 20 e 30 °C.

Recomendações para o controle da escaldadura:

Utilizar sementes saudáveis;

Fazer tratamento de sementes com fungicidas com princípio ativo a base de carboxina + tiram (Tabela 4);

Uso de espaçamento e densidade adequados à duração do ciclo das variedades;

Adubação balanceada, principalmente em relação ao nitrogênio;

Pulverização foliar com fungicidas (Tabela 5)

7.3- Mancha de Grãos:

Agente causal: *Phoma sorghina* (Sacc.) Boerema, Dorenbosch & Van Kesteren

A mancha de grãos pode ser causada por fungos, bactérias, percevejos e por desequilíbrio nutricional, porém nas amostras recebidas pelo laboratório de Fitossanidade da Embrapa Roraima apenas o fungo *Phoma sorghina* foi encontrado associado a doença. Esta doença pode ocorrer desde a emissão das panículas até seu amadurecimento. Nos grãos observam-se manchas de coloração escura com centro esbranquiçado e borda marrom

Os fatores que favorecem o desenvolvimento da doença são a ocorrência de chuvas durante a fase de formação de grãos, o acamamento e injúrias causadas por insetos, principalmente percevejos.

Recomendações para o controle da mancha-de-grãos:

Práticas culturais recomendadas para o controle de outros patógenos podem diminuir a incidência e severidade da doença;

Os fungicidas não mostram eficiência no controle da doença.

Tabela 4. Fungicidas registrados pelo MAPA para tratamento de sementes do arroz.

Nome Técnico	Nome comercial	Dosagem P.C* (/100 kg de semente)
Carboxina + Tiram	Vitavax-Thiram WP	250 a 300 g
Carboxina + Tiram	Vitavax-Thiram 200 SC	250 a 300 ml
Carboxina	Vitavax 750 PM BR	150 a 250 g
Carpropramida	Cleanness	400 ml
Piroquilona	Fongorene	800 g
Quintozeno	Plantacol	200 g
Tiabendazol	Tecto 100	200 a 300 g
Tiram	Mayran	200 a 300 g

*P.C. Produto comercial

Fonte: Agrotóxicos- Sistemas de Agrotóxicos Fitossanitários (2006)

Tabela 5. Fungicidas registrados pelo MAPA para pulverização foliar na cultura do arroz.

Nome Técnico	Nome comercial	Doenças ¹	Dose P.C ²
Acetato de fentina	Hokko Suzu 200	1	1,5 Kg/ha
	Brestan WP	1	1-1,5 Kg/ha
Azoxistrobina	Priori	1	400 ml/ha
Casugamicina	Hokko Kasumin	1	1-1,5L/ha
Carpropramida	Cleanness	1	300-350 ml/ha
Edifenfós	Hinosan 500 CE	1	1-1,5L/ha
Ftalida	Rabcide 200	1	1-1,5L/ha
Hidróxido de fentina	Brestanid SC	1	0,5 L/ha
	Mertin 400	1	0,75 L/ha
Mancozebe	Dithane NT	1	4,5 Kg/ha
	Mancozeb Sipcam	1	4,5 Kg/ha
	Manzate GrDa	1	2 Kg/ha
	Manzate 800	1	2 Kg/ha
	Persist SC	1	8 L/ha
Mancozebe+	<u>Dithiobin 780 PM</u>	1	2-2,5 Kg/ha
tiofanato-metílico			
Procloraz	Sportak 450 EC	2	1 L/ha
Propiconazol + trifloxistrobina	Stratego 250 EC	1	0,75L/ha
Tebuconazol	Folicur EC	1	0,75-1 L/ha
	Folicur 200 EC	1	0,75 L/ha
	Elite	1	0,75 L/ha
	Constant	1	0,75 L/ha
	Triade	1	0,75 L/ha
Triciclazol	Bim 750 BR	1	200 a 300 g/ha
Trifloxistrobina	Flint 500 WG	1	0,2-0,5 Kg/ha
Tetraconazol	Eminent 125 EW	1 e 2	0,3-0,5 L/ha

¹Doenças: 1 – Brusone (*Pyricularia grisea*); 2 – Escaldadura (*Microdochium oryzae*).

²P.C.- produto comercial

Fonte: Agrofite- Sistemas de Agrotóxicos Fitossanitários (2006)

8 – Referências Bibliográficas

ALVARENGA, R.C.; CRUZ, J.C. Manejo de solos em agricultura irrigada. In: MORETHSON, R; ALBUQUERQUE, P. E.P; COUTO, L.(Ed.). **A cultura do milho irrigado**. Brasília:Embrapa Informação Tecnológica, 2003. p. 70-106.

ANUÁRIO BRASILEIRO DO ARROZ,2007 Santa Cruz do Sul: Editora Gazeta Santa Cruz,2007.128 p.:il.

BENDENDO, I.P.; PRABHU; A.S. Doenças do Arroz. In: KIMATI, H.; AMORIM, L.; REZENDE, J.A.M.; CAMARGO, L.E.A. **Manual de Fitopatologia: doenças das plantas cultivadas**. 4. ec. São Paulo: Editora Agronômica Ceres, 2005. (v.2) p. 79-90.

BRESEGHELLO, F; MORAIS, O.P de; CASTRO, E. Da M.; PEREIRA, J.A.; UTUMI, M.M; LOPES,A.M de; CORDEIRO, A.C.C; BASSINELLO, P.Z.; FONSECA, J.R; PRABHU, A.S.; PETERS,V.; SOARES,A.A. **BRS Sertaneja**: cultivar precoce de arroz de terras altas. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2006. 4p. (Embrapa Arroz e Feijão. Comunicado Técnico, 123).

BRESEGHELLO, F; MORAIS, O.P de; CASTRO, E. Da M.; CASTRO, A.P.de;.; UTUMI, M.M; LOPES,A.M de; PEREIRA,J.A.de; CORDEIRO,A.C.C; SOUZA, N.R.G. de;LOBO,V.L.da S;SOARES, A. A; GUIMARÃES,C.M; BASSINELLO, P.Z.; FONSECA, J.R;KOAKUZU, S.N; PRABHU, A.S. **BRS Pepita**: cultivar de arroz de terras altas produtiva e precoce. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2007. 4p. (Embrapa Arroz e Feijão. Comunicado Técnico, 150).

CASTRO, E.M. de; BRESEGHELLO, F; RANGEL, P.H.N; MORAIS, O. P. Melhoramento de arroz. In: BORÉM, A. (Ed). **Melhoramento de espécies cultivadas**. Viçosa:UFV, 1999. p. 95-130.

CASTRO, A.P; MORAIS,O.P.de; CASTRO,E.da M; BRESEGHELLO,F;

LOPES, A de M.L.; UTUMI, M.M.; PEREIRA, J. de A.; CORDEIRO, A.C.C.; LOBO, V.L. da S.; SOARES, A.A.; SOUZA, N.R.G. de; FONSECA, J.R.; BASSI NELLO, P.Z.; GUIMARÃES, C.M.; KOAKUZ U, S.N.; PRABHU, A.S. **BRS Monarca:** cultivar de arroz de terras altas com excelência em qualidade de grãos. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2007. 4p. (Embrapa Arroz e Feijão. Comunicado Técnico, 148).

COBUCCI, T. Plantas daninhas do arroz e seu controle. In: BRESEGHELO, F.; STONE, L.F., (Ed). **Tecnologia para o arroz de terras altas.** Santo Antonio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 1998, p.79- 110.

COMPÊNDIO de defensivos agrícolas: guia prático de produtos fitossanitários para uso agrícola. 5. ed. São Paulo: Andrei Editora, 1996. 506p.

CONAB. **Acompanhamento da safra 2007/08:** quartolevramento. 2008. Disponível em : < <http://www.conab.gov.br>>

CORDEIRO, A.C.C.; MEDEIROS, R.D. de; GIANLUPPI, D.; DO Ó, W.C.R. Considerações sobre o ecossistema várzea e atividades de pesquisa em Roraima. In: WORKSHOP SOBRE AS POTENCIALIDADES DE USO DO ECOSSISTEMA DE VÁRZEA DA AMAZÔNIA, 1., 1996, Boa Vista-RR.

Anais. Manaus: Embrapa-CPAA, 1996. p.54-61.

CORDEIRO, A.C. C.; MEDEIROS, R.D. de; SMIDERLE, O.J. **Cultivares de arroz de sequeiro recomendadas para Roraima.** Boa vista: Embrapa Roraima, 2001. 5p. (Embrapa Roraima. Comunicado Técnico, 02)

CORDEIRO, A.C.C. **BRS Talento: nova cultivar de arroz de terras altas para Roraima.** Boa Vista: Embrapa Roraima, 2002a. 4p. (Embrapa Roraima. Comunicado Técnico, 13).

CORDEIRO, A.C.C. Produtividade de grãos de cultivares recomendadas e de linhagens promissoras de arroz de terras altas para Roraima no período de 1997 a 2001. In: CONGRESSO DA CADEIA PRODUTIVA DO ARROZ, 1.; REUNIÃO NACIONAL DE PESQUISA DE ARROZ-RENAPA, 7., 2002. **Anais.** Santo Antônio de Goiás : Embrapa Arroz e Feijão, 2002b. v1, p. 192-193. (Embrapa Arroz e feijão. Documentos, 134)

CORDEIRO, A.C.C.; MEDEIROS, R.D. de.; PEREIRA, P.R.V. da S.; MOREIRA, M.A.B. **Orientações técnicas para o cultivo do arroz de terras altas em Roraima.** Boa Vista: Embrapa Roraima, 2003. 21 p. (Embrapa Roraima. Circular Técnica, 01).

CORDEIRO, A. C. C. **Aimoré:** cultivar de arroz recomendada para a agricultura

familiar. Boa Vista: Embrapa Roraima, 2004. (Embrapa Roraima. Folder 021/2004).

FAGERIA, N.K. Manejo da calagem e adubação do arroz. In: BRESEGHELO, F.; STONE, L.F., (Ed). **Tecnologia para o arroz de terras altas.** . Santo Antonio de goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 1998, p.67-78.

FERREIRA, E; MARTINS, J.F.S. **Insetos prejudiciais ao arroz no Brasil e seu controle.** Santo Antônio de Goiás: Embrapa-CNPAF, 1988. 110p. (Embrapa-CNPAF, Documentos, 90).

FERREIRA, E. Pragas e seu controle. In: VIEIRA, N. R. de A.; SANTOS, A. B. dos; SANT'ANA, E. P. (Ed). **A cultura do Arroz no Brasil.**Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão,1999, p. 197-261.

GALLO, D.; NAKANO, O.; SILVEIRA NETO, S.; CARVALHO, R.P.L.; BATISTA, G.C.; BERTI FILHO, E.; PARRA. J.R.P.; ZUCCHI,. R.A.; ALVES, S.B. **Manual de Entomologia Agrícola.** São Paulo: Agronômica Ceres, 1978, 531p.

GIANLUPPI, V.; GIANLUPPI, D.;SMIDERLE, O.J. **Cultivo da soja no cerrado de Roraima.** Boa Vista:

Embrapa Roraima, 2002. 67p. (Embrapa Roraima. Sistemas de Produção, 01).

MEDEIROS, R.D. de. **Sistemas de controle de plantas daninhas na cultura do arroz irrigado em Roraima.** Boa Vista: Embrapa Roraima, 1997. 6p. (Embrapa Roraima. Comunicado Técnico, 03).

MEDEIROS, R.D. de. **Primavera e Bonança: novas cultivares de arroz de sequeiro para o Estado de Roraima.** Boa Vista: Embrapa Roraima, 2000. 5p. (Embrapa Roraima. Comunicado técnico, 04).

MEDEIROS, R.D. de; OLIVEIRA JR., J.O.L; ARAUJO, W.F. Densidade de semeadura e níveis de nitrogênio em cobertura na cultura do arroz irrigado em várzea. In: BALBUENA, R.H; BENEZ, S.H; JORAJURIA, D,. (Ed). **Avances en el manejo del suelo y agua en la ingeniería rural latinoamericana.** La Plata: UNLP, 1998. p.201-205.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. **Agrofit:** sistema de agrotóxicos fitossanitários. 2006. Disponível em: http://extranet.agricultura.gov.br/agrofit_cons/principal_agrofit_cons. Acesso em: 24/12/2006.

MORAIS, O.P. de; CASTRO, E. da M; SOARES, A.A; GUIMARÃES, E.P;

CHATEL, M; OSPINA, Y; LOPES, A. de M; PEREIRA, J. de A; UTUMI, M.M; CORDEIRO, A.C.C; FONSECA, J.R; BRESEGHELLO, F; GUIMARÃES, C.M. BASSINELO, P.Z; PRABHU, A.S; FERREIRA, E; SOUZA, N.R.G; SOUZA, M.A; REIS, M. de S; SANTOS, P.G. **BRSMG Curinga:** cultivar de arroz de terras altas de ampla adaptação para o Brasil. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2005.8 p (Embrapa Arroz e Feijão. Comunicado Técnico, 114)

MOURA NETO, F.P. **Desempenho de cultivares de arroz de terras altas sob**

plantio direto e convencional. Lavras: UFLA, 2001. 92p. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) Universidade Federal de Lavras.

SOARES, A. A. Desvendando o segredo do insucesso do plantio direto do arroz de terras altas. **Informe Agropecuário.** Arroz: avanços tecnológicos, Belo Horizonte: EPAMIG, v.25, n. 222. p. 61 - 69

Circular
Técnica, 07

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 (2007): 100

Comitê de
Publicações

Presidente: Roberto Dantas de medeiros
Secretário-Executivo: Ramayana Menezes Braga
Membros: Bernardo de Almeida Halfeld
Gilvan Barbosa Ferreira
Jerri Eddson Zilli
Liane Marise Moreira Ferreira
Ranyse Barbosa Querino da Silva

Expediente

Editoração Eletrônica: Vera Lúcia Alvarenga Rosendo