

## Orientações técnicas para o cultivo do arroz de terras altas em Roraima

01

# Circular Técnica

Boa Vista, RR  
Dezembro de 2003

### Autores

**Antonio Carlos Centeno  
Cordeiro**

Eng.Agr.Dr., Pesquisador  
Embrapa Roraima. e-mail:  
acarlos@cpafrr.embrapa.br

**Roberto Dantas de Medeiros**

Eng.Agr.MSc., Pesquisador  
Embrapa Roraima. e-mail:  
roberto@cpafrr.embrapa.br

**Paulo Roberto Valle da Silva  
Pereira**

Eng.Agr.Dr., Pesquisador  
Embrapa Roraima. e-mail:  
paulo@cpafrr.embrapa.br

**Marcos Antônio Barbosa  
Moreira**

Eng.Agr.Dr., Pesquisador  
Embrapa Tabuleiros e  
Costeiros. e-mail:  
marcos@cptb.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 2001/02, a área total cultivada com arroz no Brasil foi de 3,3 milhões de hectares, com uma produção de 11,39 milhões de toneladas, sendo que 60% deste total foi 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 973.000 hectares que atinge a produção de 5,3 milhões de toneladas, correspondendo a 48% 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 436.000 hectares e produção de 1,2 milhões de toneladas (CONAB, 2002).

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 Agrianual (2003), na safra 2001/02, foram cultivados em Roraima 15.500 hectares, sendo 3.500 hectares com arroz de terras altas, cuja produção foi de 5.250 toneladas, representando cerca de 24% da demanda estadual por arroz 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, condições favoráveis de mercado, e a expansão do cultivo de soja e milho nos cerrados locais, além de menor custo de produção, quando comparado ao arroz irrigado, são fatores importantes para que haja expansão do cultivo de arroz de terras altas, principalmente, como componente de sistemas de produção rotacionais sustentáveis em áreas de cerrado.

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. Os solos mais utilizados em grandes áreas de cultivo de arroz de terras altas são os latossolos, que são os mais adequados a uma mecanização intensiva. 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, faz-se aquela 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 nivelamento e destorroamento 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, aiveca ou grade niveladora. O primeiro preparo deve ser realizado no final do período chuvoso, anterior ao semeio, por proporcionar a melhor incorporação da cobertura vegetal e decomposição da matéria orgânica. O segundo preparo, com gradagens, 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, como o arroz é geralmente cultivado em áreas recém derrubadas e queimadas não se efetua o preparo do solo. A partir de áreas destocadas, deve-se realizar o mesmo procedimento citado para o cultivo em áreas de cerrado

### **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, o arroz de terras altas ainda não adotou esse novo sistema de plantio 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 por área, diminuindo o número de panículas por área, além de exibir um menor desenvolvimento da planta, sobretudo durante a fase vegetativa (Soares, 2003). A principal causa desse problema, segundo Soares(2003) está ligada à absorção de nitrogênio pelas plantas nos primeiros 30 dias do ciclo que é dificultada devido a não síntese de 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) o problema desaparece. 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 5606 e 5608 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 físicas do

solo (capacidade de retenção de água no 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. Outrossim como fonte de cálcio e magnésio, nutrientes imprescindíveis para o desenvolvimento da cultura.

O pH ideal para o arroz de sequeiro em rotação com feijão, milho e soja está em torno de 5,6, com saturação por base 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 com 100% de PRNT. Juntamente com o calcário deve ainda ser aplicado 50 kg/ha de FTE BR 12 (composto de micronutrientes). Esta correção terá poder residual por aproximadamente tres anos e deve ser efetuada, preferencialmente, por ocasião

do primeiro preparo do solo (Gianluppi et al., 2002).

### **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 de mata já 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 (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<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 70 kg/ha de K<sub>2</sub>O e 20 kg/ha de sulfato de zinco (23% de Zn).

**Em cobertura** - 45 a 60 kg de N/ha, equivalente a 100 a 130 kg/ha de

uréia(45% de N), aplicado metade aos 15 a 20 dias e o restante aos 45 dias após a germinação da cultura.

### **3 – Cultivares Recomendadas**

O processo de indicação de cultivares para plantios 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 no período de 1995 a 2002(Cordeiro, 1995;Cordeiro,1996; Medeiros,2000;Cordeiro2001; Cordeiro; 2002 a; Cordeiro, 2002 b) , as cultivares de arroz indicadas para cultivo no Estado são as relacionadas na Tabela 1. Ressalta-se que a cada nova recomendação são acrescidos ganhos principalmente para qualidade e produtividade de grãos. Maiores detalhes sobre as cultivares podem ser encontrados em Cordeiro et al.(2001) e Cordeiro (2002a).

**Tabela 1.** Cultivares de arroz de terras altas indicadas para cultivo no Estado de Roraima. Embrapa Roraima, Boa Vista-RR, 2003.

Cultivares	Altura (dias)	Ciclo (dias)	Reação <sup>1</sup>		Classe do grão	Produtividade (kg/ha) <sup>2</sup>
			Aca	Brusone		
Caiapó	110 a 130	110	MS	S	longo	3.204
Confiança	95 a 115	115	R	MS	Longo-Fino	3.325
Primavera	100 a 120	95	S	S	Longo-Fino	3.673
Bonança	90 a 110	105	R	MR	Longo/Longo-Fino	3.812
Talento	85 a 106	105	R	MS	Longo-Fino	3.989

<sup>1</sup>Aca = resistência a acamamento ; Brusone; R = resistente; S = suscetível; MS = moderadamente suscetível, MR= moderadamente resistente. As cultivares suscetíveis ou moderadamente suscetíveis ao acamamento devem ser utilizadas, preferencialmente, em áreas de primeiro ano de cultivo.

<sup>2</sup>Médias obtidas de 52 ensaios conduzidos em áreas de mata e de cerrado no período de 1997 a 2002. Em cerrado as médias obtidas foram em torno de 3.000 a 3.500 kg/ha. Já em áreas de mata adubadas as médias variaram de 3.300 a 4.200 kg/ha.

## 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 a Cv. Primavera

### 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 50 a 60 sementes por metro linear(acima de 85% de

germinação)para a maioria das cultivares recomendadas. Cultivares mais altas(Caiapó e Primavera) devem utilizar espaçamentos maiores (0,40m-0,50m), para evitar acamamento. Para cultivares precoces, como a Primavera, que são menos perfilhadoras deve-se utilizar densidades de semeadura em torno de 60 a 70 sementes por metro linear.

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 , geralmente 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( Cordeiro, 2001).

De um modo geral, gasta-se em torno de 45 a 55 kg de sementes por hectare, variando conforme a cultivar, espaçamento e densidade adotados. Uma fórmula que permite determinar com precisão o gasto de sementes por hectare para o semeio em linhas é dada a seguir :

**Q= 1000 x P x D / G x 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(semieio 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. Assim, é muito importante realizar o tratamento das sementes com produtos à base de carbofuran, tiodicarb ou fipronil para se obter um bom estande inicial. Esses produtos melhoram a germinação e o vigor das plântulas, além é claro de proteger contra pragas( Soares,2000).

## 5 – Pragas e seu Controle

O cultivo do arroz efetuado em 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 , conforme trabalho realizado por Moreira(1998),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 estiagem 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 freqüência 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. ypsilongriseus** e **O. grisescens**)

( **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,1998). 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 frequência 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.

Dentro do método cultural e mecânico adotar as seguintes medidas:

- efetuar rotação de cultura, principalmente com leguminosas;
- 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;

- 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, aplicados preventivamente através do tratamento de semente ou curativos é um dos mais utilizados. Os produtos indicados para as diferentes pragas estão relacionados na Tabela 2.

**Tabela 2.** Recomendação de inseticidas para o controle das principais pragas da cultura do arroz de Terras Altas em Roraima.

Nome comercial/ Nome técnico	Dosagem (p.c.ha <sup>-1</sup> )	Carência (dias)	Formulação	Classe toxicológica	Pragas Controladas
Dipterex 500 (Triclorfon)	0,8 a 2,0 l/ha	7	CE	II	1
	100 ml/ha	11	CE	II	1
Cymbush 250 (Cipermetrina)	100 a 150 g/ha	78	WG	III	3
Actara 250 WG(Cipermetrina)	600 ml/ha	15	CE	II	1,3
Folidol (Parathion metílico)	65 ml/ha	20	CE	II	1
Pounce 384 (Permetrina)	50 ml/ha	20	CE	II	1
Ambush 500 (Permetrina)	1,2 a 1,5 L/ha	14	PM	II	1, 2 e 3
Agrivin 850 (Carbaryl)	50 ml/ha	20	SC	II	1, 3
Bulldock (Betacyflutrin)	2,0 a 2,3 l/ha	14	SC	II	1, 3 e 5
Carbaril Fersol 480 (Carbaryl)	1,9 a 2,25 L/ha	14	SC	II	1 e 2
Sevin 480 (Carbaryl)					
Decis 25 CE (Deltametrina)					
Dipel (Bacillus thuringiensis)	400 A 600 g/ha	NA	PM	IV	1
Karate (Lambdacydothrin)	150 ml/ha	30	CE	II	1
Belmark (Fenvalerate)	0,8 a 1,2 L/ha	21	CE	I	1
Baytroid (Cyfluthrin)	200 ml/ha	20	CE		1, 3
				I	
Sumithion (Fenitrothion)	1,0 a 2,0 L/ha	14	CE	II	1, 3
Arrivo (Cipermetrina)	50 a 70 ml/ha	11	CE	II	1
Furadan 350 TS (Carbofuran)	1,5 L para 100 kg de sementes	NA	SC	I	4, 5
Marshal 350 TS (Carbosulfan)	1,5 kg para 100 kg de sementes	NA	PS	II	4, 5

Fonte: Compêndio(1996) ;Moreira (1998); Ferreira (1999); Soares(2000)

Legendas: **(Formulações)** CE= Concentrado Emulsionável; PM= Pó Molhável; TS= Tratamento de semente; PS= Pó Seco; SC= Suspensão Concentrada ; WG= Grânulo Dispersível

**(Classe Toxicológica)** I- altamente tóxico; II- Moderadamente tóxico; III- Pouco tóxico; IV- praticamente atóxico, **Carência:** NA (Não se aplica)

**1- lagartas das folhas, 2- Broca-do-colmo, 3 - Percevejos, 4- Cigarrinhas, 5- Broca-do-colo.**

### 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 e que são citadas a seguir:

- 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,

- efetuar a alternância de produtos químicos, observando a classe toxicológica, o princípio ativo, o modo de ação, estágio da cultura, estágio da praga e a classe do produto;

- 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;

- 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;

- Não efetuar misturas de inseticidas;

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

- 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 cruspavanys*); 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, rotação de culturas, aplicação de fertilizantes na linha de plantio e preparo do solo.

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 e o ambiente.

Os herbicidas devem ser selecionados conforme sua disponibilidade no mercado, custos, seletividade à cultura, devendo serem utilizados de acordo com as espécies e 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 do arroz e das plantas daninhas. 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 oportuna (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), temperatura favorável à

germinação das sementes no solo, bem como as sementes devem ser bem incorporadas ao solo, 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 o produtor escolher o 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, apresentando de 1 a 3 folhas. À medida que elas crescem, diminui sua eficiência. Entretanto para se obter um eficiente 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, umidade relativa do ar acima de 70% e baixa intensidade de vento (Cobucci, 1998).

Para as condições de Roraima resultados realizados por Medeiros (1997e 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 <sup>1</sup> /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 <sup>2</sup>	Surcopur	10,0 a 12,0	Pós emerg.	Gramíneas e folhas largas	II
	Propanin	7,0 a 9,0			
2,4-D <sup>2</sup>	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 <sup>3</sup>	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

1- 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 litros do ingrediente ativo por hectare) 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 et. al, 1996).

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. A forma mais eficiente de combatê-las é através do controle integrado, combinando-se dois ou mais métodos. Exemplo, utilizar sementes selecionadas isentas de impurezas combinado com um preparo de solo e utilização de herbicidas adequados.

## 7 - DOENÇAS

Em Roraima a cultura do arroz de terras altas é atacada por várias doenças. Dentre estas, destacam-se, a **brusone** (*Pyricularia griseae*), seguida da **mancha parda** causada pelo fungo (*Drechslera oryzae*), **escaldadura das folhas** causada pelo fungo (*Microdochium oryzae*) e **mancha de grãos** causada por um complexo de fungos e bactérias.

### Brusone

É a principal doença da cultura do arroz no Brasil, causando perdas significativas na produtividade das cultivares suscetíveis, principalmente quando as condições ambientais são favoráveis ao seu desenvolvimento. O fungo ataca a cultura na fase vegetativa, em torno dos 20 a 40 dias após a emergência da cultura e na fase reprodutiva, no início da

floração (brusone de pescoço, provocando o chochamento das espiguetas e reduzindo a qualidade dos grãos. Sua incidência é afetada pela susceptibilidade da cultivar de arroz, pelas condições climáticas e pelo manejo da cultura.

O fungo é disseminado, principalmente através do vento e na entressafra sobrevivem nas sementes, nos restos culturais e em plantas hospedeiras como capim arroz, capim carrapicho, arroz vermelho, entre outras.

### **Mancha Parda**

Pode causar lesões nas folhas na fase de plântula, na planta adulta e nos grãos.

Em geral a doença se manifesta nas folhas durante ou logo após a floração do arroz, apresentando manchas circulares ou ovais, geralmente de coloração marrom, com centro acinzentado ou esbranquiçado. Nos grãos as manchas são de coloração marrom escura, podendo cobrir o grão inteiro. O fungo é disseminado por sementes infectadas e pode sobreviver por três anos ou mais nos grãos, no solo ou em restos culturais.

### **Escaldadura das Folhas**

Inicia pela extremidade apical das folhas ou pela borda da lâmina foliar. Os sintomas são manchas oblongas na ponta das folhas com áreas concêntricas

que inicialmente têm coloração verde oliva, e mais tarde estas áreas mostram uma sucessão de faixas concêntricas verde clara e marrom escura. O fungo é disseminado, principalmente pela semente de arroz e ataca a cultura após o perfilhamento cujas lesões podem causar até a morte das folhas. A severidade da doença depende da susceptibilidade da cultivar de arroz, das condições climáticas e do manejo da cultura (chuvas contínuas, bem como altas doses de adubação nitrogenada e densidade de semeadura elevada), que podem favorecer um rápido desenvolvimento da doença.

### **Mancha de Grãos**

É causada por uma série de fungos e bactérias, entre estes *Phoma sorghina* (Sasc.), *Drechslera oryzae* (Breda de Haan), *Pseudomonas fuscovagina* (Tanu), *Erwinia spp.* Esta doença pode ocorrer desde a emissão das panículas até a colheita, afetando severamente a qualidade de grãos e sementes. Os sintomas são variáveis, apresentando normalmente manchas de coloração marrom-avermelhadas, semelhantes à mancha parda nos grãos. Sua incidência é propiciada pelas condições climáticas, temperatura e umidade elevadas, bem como alta intensidade pluviométrica durante a formação dos grãos e pelas



injúrias causadas, principalmente por percevejos (*Oebalus poecilus*).

O controle destas doenças deve ser feito preventivamente, dentro de um programa de manejo integrado, através de práticas culturais associadas a outros métodos de controle, pois são mais eficientes que a adoção de um único método, como por exemplo a utilização somente de fungicidas.

Algumas práticas culturais são fundamentais para o manejo e controle das doenças da cultura, entre estas:

- utilização de cultivares resistentes ou tolerantes às doenças.;
- o preparo adequado do solo, propicia o crescimento normal das plântulas;
- rotação de culturas, com espécies não hospedeiras dos patógenos causadores destas doenças;
- uso de sementes de boa qualidade sanitária, fisiológica, livres de fungos, bactérias e com alto vigor;
- controle adequado das plantas daninhas no momento oportuno, pois as mesmas transmitem doenças e aumentam as condições favoráveis de temperatura, luz e umidade;
- preparo do solo antecipado, destruindo os restos das plantas atacadas e demais plantas hospedeiras que servem de fonte

de disseminação e multiplicação dos patógenos;

- adubação equilibrada, evitando o crescimento vegetativo exagerado das plantas, principalmente através de doses elevadas de nitrogênio;
- semeadura em densidade normal e espaçamento não muito reduzido, para evitar o sombreamento mútuo, o qual propicia um microclima favorável à incidência das doenças;
- troca de cultivares semeadas a cada dois ou três anos, para fugir de novas raças de *Pyricularia grisea*.

A adoção destas medidas contribuirá para maior tolerância das cultivares bem como resultará numa melhor eficiência dos fungicidas quando for necessário.

Quanto ao controle químico, recomenda-se o controle preventivo através de fungicidas sistêmicos, aplicados no tratamento de sementes e na parte aérea das plantas (Tabelas 6 e 7). No caso de produção de sementes, recomenda-se utilizar fungicidas nas sementes para prevenir a ocorrência de brusone nas folhas na fase vegetativa (até os 45 dias após a germinação) e realizar aplicações na parte aérea das plantas: a primeira, quando estiverem emergidas 5 a 10% das panículas e a segunda, 10 a 15 dias após. (Cordeiro e Gianluppi, 1994).

**Tabela 1.** Fungicidas indicados para tratamento de sementes do arroz .

Fungicida		Doenças			Dosagem
Nome Técnico	Nome comercial	Brusone	Mancha Parda	Outros Fungos	(g /100 kg de semente)
Carboxin	Vitavax 750	+		+	250 a 300
Carboxin + Thiram	Vitavax+ Thiran	+	+	+	250 a 300
Pyroquilon	Fongorene	+			800
Thiobendazol	Tecto 100	+		+	200 a 300
Quintozene	Plantacol /Terraclor	+	+		300

Pc.- produto comercial

Fonte: Filippi &amp; Prabhu (1998) e Soares (2000)

**Tabela 6.** Fungicidas indicados para pulverização foliar

Nome Técnico	Fungicida Nome comercial	Doenças Controladas	Dose P. C (kg ou l ha <sup>-1</sup> )
Benomyl*	Benlate (PM – 50%)	1 e 4	0,5
Triciclazol*	Bim (PM - 75%)	1	0,3
Thiobendazole*	Tecto 600	1 e 3	0,5
Tebuconalole *	Folicur CE	1 e 2	0,9
Mancozeb	Dithane Pm	1, 2 e 3	4,5
	Manzate 800	1,2, e 3	2,0
Kasugamicina	Kasumin	1	1,0
IBP*	Kitazin	1	1,0
Fenitín Hidroxida	Brestanid/Mertin	1,2	1,0
Edifenfos	Hinosan	1,3	1,2
Chlorothalonil	Bravonil 500	2	2,75
	Daconil 500	2	2,50
	Funginil	2	2,75
Fentin acatato	Brestan PM	1, 2 e 3	1,0 a 1,5
	Hokko Suzu	1	1,5
Difenoconazole*	Score	2 e 3	0,3

\*Fungicida com atividade sistêmica. 1 – Brusone, 2 – Mancha Parda, 3 – Mancha estreita, 4 – Escaldadura, p.c.- produto comercial

Fonte: Compêndio (1996); Filippi &amp; Prabhui (1998) e Soares (2000)

## 9 – 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.
- 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.
- 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 2001/02**:quinto levantamento.2002. Disponível em : <  
<http://www.conab.gov.Br>>
- 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, 2002 a. 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., agosto de 2002. **Anais**. Santo Antônio de Goiás :Embrapa Arroz e Feijão, 2002 b. v1, p. 192-193. (Embrapa Arroz e feijão. 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.; GIANLUPPI, D. **Brusone em arroz irrigado em Roraima: ocorrência e sugestões para controle**. Boa Vista: Embrapa Roraima, 1994. 4p. (Embrapa Roraima. Comunicado Técnico, 02)
- 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. **Desenvolvimento, avaliação e lançamento da cultivar de arroz de sequeiro Confiança para Roraima**. Boa Vista: Embrapa Roraima, 1996. 5p. (Embrapa Roraima. Comunicado Técnico, 03).

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-CNPAP, 1988. 110p. (Embrapa-CNPAP, Documentos, 90).

FERREIRA, E. Pragas e seu controle. In: **A cultura do Arroz no Brasil**. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 1999, p. 197-261.

FILIPPI, M.C.; PRABHU, A.S. Doenças 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.139-156.

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.

MOREIRA, M. A. B. **Recomendações técnicas para controle das principais pragas da cultura do arroz em Roraima.** Boa Vista:Embrapa Roraima, 1998. 6p.(Embrapa Roraima. Comunicado técnico,02).

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).

SOARES, A.A. **Cultura do arroz.** Lavras:UFLA,2000.188p.(Notas de aula-datilografado).

SOARES, A. A. **Desvendando o segredo do insucesso do plantio direto do arroz de terras altas.** Belo Horizonte:EPAMIG, 2003 (Informe Agropecuário, no prelo).

Circular  
Técnica, 01

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA,  
PECUÁRIA E ABASTECIMENTO



Exemplares desta edição podem  
ser adquiridos na:

Embrapa Roraima  
Rodovia Br-174, km 8 - Distrito  
Industrial  
Telefax: (95) 626 71 25  
Cx. Postal 133 - CEP. 69.301-970  
Boa Vista - Roraima- Brasil  
[sac@cpafrr.embrapa.br](mailto:sac@cpafrr.embrapa.br)  
1ª edição  
1ª impressão (2003): 100

Comitê de  
Publicações

**Presidente:** Oscar José Smiderle  
**Secretário-Executivo:** Bernardo de Almeida Halfeld Vieira  
**Membros:** Evandro Neves Muniz  
Hélio Tonini  
Moisés Cordeiro Mourão de Oliveira Júnior  
Patrícia da Costa  
Paulo Roberto Valle da Silva Pereira

Expediente

**Editoração Eletrônica:** Maria Lucilene Dantas de Matos