

# 6

## Sistema de Plantio Direto



*Cleber Moraes Guimarães  
José Aloísio Alves Moreira  
José Geraldo da Silva*

158

**O arroz de terras altas pode ser cultivado no sistema de plantio direto (SPD)?**

O arroz de terras altas pode ser cultivado no SPD e não são raras as experiências em que sua produtividade vai além dos 4.000 kg/ha. Entretanto, sua adaptação ao SPD ficará comprometida se o solo apresentar impedimentos físicos ao crescimento radicular (como a compactação que é conhecida como “pé de grade”) e se houver restrita disponibilidade hídrica e de nutrientes, principalmente de nitrogênio.

159

**Quais são as principais vantagens do cultivo do arroz no SPD?**

As vantagens são as mesmas observadas em outras culturas, no mesmo sistema de cultivo. Basicamente, o SPD propicia melhor controle de erosão, controle de plantas daninhas, melhor balanço de nutrientes e manutenção mais uniforme da umidade e da temperatura do solo.

160

**Por que a rotação de culturas é considerada prática fundamental para o SPD do arroz?**

A rotação de culturas é recomendada para todos os sistemas de produção, seja plantio direto, seja convencional. Algumas culturas são mais sensíveis à monocultura do que outras, e o arroz de terras altas é uma das mais sensíveis. A rotação é importante para diminuir as populações das pragas, a incidência de doenças e os resíduos tóxicos liberados pela cultura anterior, recuperar o teor de matéria orgânica do solo, estruturar o solo e aumentar o teor de nutrientes na camada superior do solo, como o nitrogênio, entre outros.

## **161 Por que a monocultura do arroz não é viável?**

A redução da produtividade do arroz no monocultivo é consequência de vários fatores, que podem agir isoladamente ou em conjunto. Um desses fatores, sabe-se hoje, são os produtos excretados pelas raízes do arroz e que permanecem no solo, prejudicando seu próprio desenvolvimento. Outros fatores estão relacionados com o aumento de pragas e de doenças do solo. Pesquisas da Embrapa Arroz e Feijão mostram que a monocultura favorece a incidência de cupins que se alimentam de raízes vivas, limitando o cultivo do arroz numa mesma área após um ou dois anos.

## **162 O que deve ser levado em conta no momento da escolha das culturas que deverão fazer rotação com o arroz no SPD?**

A cultura ideal para fazer rotação com arroz não deve ser susceptível às doenças e às pragas do arroz e deve apresentar um sistema radicular bem desenvolvido, de modo a deixar, ao final de seu ciclo, o perfil do solo mais apto para o crescimento do sistema radicular do arroz, geralmente bastante frágil. A rotação com soja é uma ótima opção. Se, de um lado, a soja apresenta sistema radicular pivotante mais vigoroso para penetrar no solo e resto de cultura rico em nitrogênio, de outro lado, o arroz deixa no solo resto de cultura com cadeia carbônica para a atividade microbiana sintetizar os compostos orgânicos nitrogenados que evitam a lixiviação do nitrogênio e a sua liberação para as plantas.

## **163 Quais são os sistemas de rotação mais utilizados no Brasil que envolvem a cultura do arroz?**

Entre os sistemas de rotação mais utilizados, encontram-se os seguintes:

- Vegetação nativa – arroz – pastagem (sistema de plantio convencional – SPC).
- Vegetação nativa – arroz – arroz – pastagem (SPC).
- Pastagem – arroz + pastagem-pastagem (SPC).
- Pastagem – arroz – pastagem (SPC ou SPD).
- Pastagem – arroz – arroz – pastagem (SPC ou SPD).
- Pastagem – arroz – soja – soja – pastagem (SPC ou SPD).
- Pastagem – arroz – soja – milho + pastagem – pastagem (SPC ou SPD).
- Soja – soja – arroz – soja – soja (SPC ou SPD).

164

### **Quais são as espécies mais utilizadas para a produção de palhada no SPD do arroz?**

As mais utilizadas são o milheto, as braquiárias, a crotalária, o sorgo e a soja.

O melhor é optar por um sistema de produção que atenda à demanda do produtor. Sempre existe uma opção melhor para cada situação. Se o produtor é um pecuarista e faz opção pelo plantio de arroz no sistema de melhoria das pastagens, pode optar por pastagem – arroz – milho consorciado com pastagem. Nesse caso, teria apenas um ano com produção de grãos e um segundo com produção de milho para grãos secos e/ou silagem e pastagem de primeiro ano. Quando se trata de uma propriedade com produção integrada de grãos e pecuária, surgem muitas opções. Quanto maior o número de sucessões leguminosas-gramíneas, maior será o estoque de nitrogênio no solo.

165

### **A palhada do arroz pode provocar mudanças nas propriedades físicas do solo?**

A palhada do arroz apresenta alta relação C/N (carbono/nitrogênio) e acumula quantidades consideráveis de silicato na parede celular, características essas que conferem à palhada maior

proteção ao ataque dos microrganismos. Ao permanecer por mais tempo no solo, a matéria orgânica prolonga seus efeitos positivos sobre a estruturação do solo.

**166** **É verdade que o preparo do solo para o cultivo do arroz, no SPD, disponibiliza menor quantidade de nitrogênio à planta do que o preparo convencional?**

Sim. O suprimento inadequado de nitrogênio às plantas no SPD, comparado ao SPC, deve-se: às maiores perdas de nitrato por lixiviação, ou seja, o nitrato é carregado pela água para as camadas mais profundas do solo; à menor decomposição dos restos de culturas; à maior volatilização de amônia; e à maior imobilização microbiana. Esta última é tida como a principal causa da menor disponibilidade de nitrogênio para o arroz no SPD quando cultivado após outras gramíneas, em virtude da alta relação carbono/nitrogênio (C/N) de sua palhada. Nessa situação, principalmente em áreas onde o plantio direto tenha sido iniciado recentemente, têm sido recomendadas aplicações de doses mais elevadas de nitrogênio na semeadura do arroz para compensar sua menor disponibilidade inicial no solo. Entretanto, quando o arroz é cultivado após a cultura da soja, cuja palhada apresenta baixa relação C/N, o manejo de nitrogênio no SPD pode ser o mesmo adotado no SPC.

**167** **Como devem ser equipadas as semeadoras de arroz, no SPD, para a distribuição do adubo?**

Tem-se observado que semeadoras equipadas com haste escarificadora proporcionam melhor crescimento radicular do arroz após soja em áreas de SPD, por distribuírem o adubo em duas profundidades. Essa haste tem sido importante apenas em áreas que apresentam impedimento ao crescimento radicular e distribuição irregular das chuvas.

168

**Qual é o efeito da haste escarificadora, acoplada à semeadora/adubadora de plantio direto, sobre o enraizamento do arroz?**

O arroz é uma cultura que apresenta um sistema radicular bastante sensível à compactação do solo. Tem-se observado que pequenas compactações afetam o desenvolvimento radicular do arroz. O uso da haste escarificadora acoplada à semeadora/adubadora de plantio direto quebra essas camadas compactadas e melhora o ambiente para a germinação da semente e o crescimento radicular. Esse efeito é mais pronunciado em condições de distribuição irregular de chuvas durante o período de crescimento da cultura.

169

**O efeito da haste escarificadora é mais pronunciado em solos arenosos ou argilosos?**

Os solos argilosos, principalmente aqueles com menor teor de matéria orgânica, compactam-se mais facilmente do que os solos arenosos quando são expostos a uma intensa movimentação de equipamentos agrícolas. Assim, o efeito da haste escarificadora será maior nos solos argilosos, quando estes apresentam realmente camadas com impedimentos físicos ao crescimento radicular.

170

**O SPD favorece a atividade microbiana no solo?**

Sim. O SPD favorece o aumento do número de organismos de modo geral, tanto os da microfauna como os da mesofauna e da macrofauna. Esses microrganismos têm participação importante na melhoria tanto da qualidade química do solo, por atuarem ao mesmo tempo na mineralização da matéria orgânica e na reciclagem e disponibilização de nutrientes, como da qualidade física, por atuarem em sua agregação por meio da produção de substâncias cimentantes (polissacarídeos) ou servindo de substrato para a aglutinação de partículas de solo.

### 171 Qual é a importância da palhada no SPD?

A palhada dificulta o escoamento superficial da água, o que favorece sua infiltração, e reduz a evaporação da água do solo, retendo sua umidade e favorecendo a germinação das sementes. A palhada também induz o aumento da atividade microbiana, pelo fornecimento de substrato, pela redução da oscilação e dos valores reais da temperatura do solo. Isso corrobora com o desenvolvimento e a produção das lavouras, além de proteger o solo da ação desagregadora do impacto direto das gotas de água das chuvas, reduzindo a erosão (que causa a perda de solo e de água), a contaminação e o assoreamento de nascentes, rios e reservatórios de água.

### 172 Qual é a importância da palhada para a temperatura do solo?

O solo coberto por uma camada de palha apresenta maior estabilidade térmica, pois a palhada age como uma camada de material bastante isolante (diminuindo as temperaturas mínimas durante a noite) e refletivo (diminuindo as máximas durante as horas de maior incidência de radiação solar). Esses efeitos serão tanto maiores quanto mais espessa for a camada de palha e mais clara for sua coloração.

### 173 No sistema de produção arroz-soja, quantas safras de soja devem ser intercaladas com os plantios de arroz?

No caso específico do arroz de terras altas, tem sido observado que a produtividade em solos de Cerrado mantém-se ou decresce ligeiramente no segundo ano de monocultivo e cai a níveis muito baixos em



anos subsequentes. Tem-se verificado também que apenas um ano de rotação com soja não é suficiente para elevar a produtividade do arroz ao nível observado no primeiro ano de cultivo, mas, após o segundo ano de soja, as produtividades de arroz são bastante altas.

#### **174 O cultivo do arroz é viável após a monocultura da soja?**

Após monoculturas prolongadas de soja, o arroz tem provado também ser uma alternativa viável de rotação. Muitos resultados experimentais e casos bem-sucedidos de agricultores comprovam o fato em várias localidades dos estados de Mato Grosso e Goiás. Em Rondonópolis e Primavera do Leste, no Estado de Mato Grosso, conseguiram-se, em nível experimental, altas produtividades de arroz após soja em vários anos de monocultivo.

#### **175 É possível conduzir o SPD de arroz após pastagem degradada?**

Não é recomendado, pois geralmente essa degradação deve-se, entre outros fatores, à deficiência de cálcio e magnésio e à baixa saturação de bases do solo. Nessa situação, aconselha-se efetuar as devidas correções do solo antes de iniciar o sistema de integração agricultura-pecuária. Contudo, quando o solo apresenta saturação por bases próxima de 50% e a degradação é devida a baixos teores de fósforo e potássio, que podem ser supridos adequadamente no momento da semeadura, têm-se conseguido, no SPD, produtividades elevadas de arroz de terras altas após pastagens degradadas.

#### **176 Qual deve ser o manejo do nitrogênio no SPD de arroz após pastagem?**

O sucesso desse sistema de rotação depende do manejo adequado do nitrogênio. Embora se tenham conseguido bons resultados com sua aplicação total na semeadura, podem ocorrer

perdas excessivas em certas situações de solo e de precipitação pluvial. Como medida de segurança, recomenda-se a aplicação parcelada de nitrogênio, isto é, de 30 a 40 kg/ha de nitrogênio na semeadura, de 20 kg/ha a 30 kg/ha quando ocorrerem sintomas de deficiência nas plantas (entre 15 e 21 dias após a emergência) e, se necessário, de 20 kg/ha a 30 kg/ha aos 45 dias da emergência. O disco de corte da adubadora/semeadora deve romper aproximadamente 10 cm da camada superficial do solo para o nitrogênio ser distribuído em uma profundidade adequada.

177

**O arroz pode ser semeado imediatamente após a dessecação da pastagem?**

Não é o mais recomendado, embora possa ser feito. O correto seria esperar ocorrer o efeito do dessecante sobre a pastagem e, então, efetuar a semeadura do arroz adotando os cuidados descritos anteriormente.

178

**Deve-se voltar com a produção de pastagem depois de apenas um ciclo de cultivo do arroz?**

Este procedimento não é o mais recomendado, pois o efeito residual dos fertilizantes de apenas um ciclo de cultivo de arroz é muito baixo. O ideal seria, entre outras alternativas, manter três anos com pastagem e três anos com agricultura. Portanto, sugere-se o seguinte esquema: pastagem – pastagem – pastagem – arroz/milheto – soja/milheto – consórcio milho + pastagem, sendo o arroz e a soja cultivados no verão e o milheto na safrinha.

179

**É possível conduzir o SPD do arroz após todas as forrageiras tropicais?**

Embora se tenha mais experiência após *Brachiaria decumbens*, parece não haver nenhuma dificuldade em trabalhar após *Brachiaria*

*brizantha*, *Brachiaria ruziziensis* e outras gramíneas sensíveis ao glifosato. Conduzir o arroz após *Andropogon gayanus*, *Brachiaria humidicula* e *Panicum* spp. é mais difícil pelo fato de serem menos sensíveis àquele herbicida.

180

**Existe algum efeito residual negativo da cultura do arroz sobre a soja quando conduzidas no SPD?**



Não existe. Os resultados de pesquisa evidenciam que essas culturas, quando conduzidas em rotação, beneficiam-se mutuamente.