

2

Preparo do Solo



José Geraldo da Silva
José Aloísio Alves Moreira
Cleber Moraes Guimarães

23 Qual é o objetivo do preparo do solo?

O preparo do solo é realizado para propiciar condições satisfatórias para a semeadura, a germinação das sementes, a emergência de plântulas, o desenvolvimento e a produção das plantas. Visa também eliminar as plantas daninhas, controlar a erosão e descompactar o solo.

24 Quais são os métodos de preparo do solo empregados para o cultivo do arroz?

Normalmente, são empregados os métodos de preparo convencional, cultivo mínimo ou plantio direto, os quais apresentam suas especificidades em função dos sistemas de cultivos praticados em terras altas ou em áreas irrigadas.

25 Que aspectos devem ser analisados ao escolher o método de preparo do solo para o cultivo do arroz de terras altas?

Devem ser observados os seguintes aspectos:

- O teor de umidade do solo adequado à realização da operação, isto é, o solo não deve estar nem muito seco nem muito úmido.
- A presença de restos culturais e de plantas daninhas na área para determinar a sequência de utilização de arados, grades e roçadoras.
- A profundidade de mobilização do solo e a capacidade de trabalho operacional para determinar a escolha do tipo de equipamento.
- O período de preparo, ou seja, os dias disponíveis para realização do preparo, a fim de dimensionar a necessidade de equipamentos e planejar os trabalhos.

- A identificação da presença e da localização de compactação no solo, o que auxilia na escolha e na regulação do equipamento para romper a camada compactada.

26

De que forma o preparo inadequado do solo interfere no cultivo do arroz?



O preparo inadequado do solo interfere em diversas fases do processo de produção do arroz. A presença de torrões grandes, superfície do solo irregular e ajuntamento de restos vegetais na

superfície do solo, em decorrência de preparo e incorporação deficiente do material vegetal, pode afetar a operação de semeadura mecanizada, comprometendo a qualidade do plantio. Nestas condições, a uniformidade de plantio adequada pode não ser alcançada por causa da distribuição irregular das sementes ao longo da linha de plantio. A profundidade de semeadura pode também ser afetada por ser ora muito superficial, ora muito profunda, o que prejudica a germinação das sementes e a obtenção de estande adequado de plantas. Ademais, a presença de camadas compactadas e a desagregação excessiva do solo o predispõem à erosão, dificultam a infiltração da água no solo e afetam o desenvolvimento radicular, fato esse importante para o cultivo de arroz de terras altas.

27

Como a umidade do perfil afeta o preparo do solo?

Quando o preparo para arroz de terras altas é feito com o solo muito úmido, ocorrem danos físicos a sua estrutura, principalmente no sulco onde trafegam as rodas do trator, e aderência aos órgãos ativos dos implementos, discos e aivecas até o ponto de inviabilizar a operação. Por seu turno, o preparo com o solo muito seco exigirá

um maior número de operações para o destorroamento e mais gastos de combustível e de tempo. No caso do arroz irrigado, o preparo pode e deve ser feito com o solo inundado ou com umidade favorável à operação.

28 Qual é o teor adequado de umidade para fazer o preparo do solo?

O teor adequado de umidade do solo não inundado corresponde ao ponto de friabilidade, ou seja, o ponto em que a umidade é tal que, ao comprimir-se uma porção do solo na mão, ela é facilmente moldada, mas também se esboroa com facilidade tão logo cesse a força de compressão. Nessas condições, o trator opera com o mínimo de esforço e melhor qualidade na operação que estiver realizando, em termos de estrutura, tamanho de agregados, preservação da porosidade do solo e controle de plantas daninhas.

29 Como é feito o preparo do solo pelo método convencional para o arroz de terras altas?

O método convencional de preparo é realizado com arado e grade leve, grade média ou grade pesada, que possuem, respectivamente, menos de 50 kg, entre 50 kg e 130 kg e mais de 130 kg de massa sobre cada disco. No preparo com arado, é feita normalmente uma aração com arado de disco, para revirar a leiva do solo e incorporar restos de culturas e plantas daninhas, seguida de duas gradagens leves, sendo uma imediatamente após a aração (com o objetivo de quebrar os torrões) e outra logo antes do plantio (para nivelar o solo e eliminar as plantas daninhas novas). No preparo com grade, são feitas duas gradagens com grade aradora média ou pesada ou duas combinando grade aradora com grade leve.

30 Quanto tempo é necessário para preparar o solo?

O tempo necessário para preparar o solo varia de acordo com o método empregado, as condições físicas do solo e a infestação de plantas daninhas. Por exemplo: se for utilizado arado de três discos e grade leve de 30 discos, são requeridas de 5 h/ha a 6 h/ha e, se for utilizada grade aradora média ou pesada, de 2 h/ha a 3 h/ha.

31 Como fica o solo submetido ao método de preparo convencional com arado de disco?



No método convencional com arado de disco, o perfil do solo preparado é heterogêneo em virtude do desempenho inadequado desse implemento que, na presença de restos culturais e plantas daninhas, penetra irregularmente no solo. Nessa situação, além dos obstáculos criados à operação da semeadura, a lenta decomposição dos resíduos pode afetar a disponibilidade e/ou a absorção de nitrogênio e provocar o amarelecimento das plantas. O arado de disco não descompacta o solo convenientemente, saltando os pontos de maior resistência, principalmente nos solos mais secos.

32 O método de preparo do solo com grade aradora é aconselhável para o cultivo do arroz de terras altas? Por quê?

Sim, desde que seja evitado o uso continuado desse implemento, pois tal procedimento provoca formação de camada compactada na soleira da gradagem. Essa compactação se localiza superficialmente, porque as grades têm baixa capacidade de penetração no solo em comparação aos arados. A soleira compactada dificulta a infiltração de água no solo e o desenvolvimento radicular do arroz abaixo dessa camada, o que pode afetar a produtividade.

Para solucionar esses problemas, é importante a alternância da profundidade de trabalho da grade aradora, sem prejudicar a qualidade do preparo do solo, ou a alternância da profundidade de aração pela utilização de outros tipos de equipamentos.

33 Em que consiste o método de preparo do solo com incorporação da resteva com grade antes da aração?

Esse método consiste na inversão da ordem de realização das operações de preparo, sendo denominado de “aração invertida”. Inicialmente, faz-se a gradagem do terreno com a grade leve ou média (para incorporar as plantas daninhas e os restos culturais) e, de 10 a 30 dias depois, realiza-se a aração com arado em profundidade superior a 25 cm.

34 Quais são as principais vantagens da incorporação da resteva com grade antes da aração?

As principais vantagens são:

- Incorporação mais homogênea dos restos culturais no perfil arado, da superfície até a soleira da aração.
- Maior facilidade para realizar a aração em virtude do desenraizamento das soqueiras e das plantas daninhas e formação de uma boa estrutura no solo.
- Melhor homogeneização e estruturação do perfil do solo arado.
- Redução sensível dos riscos durante curtos e médios períodos de estiagem, devido ao maior armazenamento de água no perfil do solo, ao enraizamento mais vigoroso e profundo e à melhoria das propriedades do solo.
- Não formação de “pé de grade” superficial.
- Incorporação profunda de sementes das plantas daninhas, dificultando sua germinação.

35

Quantas gradagens após a aração são necessárias quando se utiliza o método da “aração invertida”?

No método da “aração invertida”, a resteva é incorporada ao solo com grade, antes da realização da aração, e isso deixa o solo bem nivelado e estruturado em termos de tamanho de agregados. Se, por ocasião do preparo, a umidade do solo e a regulagem do arado forem adequadas, o plantio poderá ser feito sem necessidade prévia da gradagem de nivelamento. Essa operação deve ser evitada o quanto possível com o fim de preservar a porosidade e a estrutura do solo criada pela aração.

36

Como é feito o preparo ou cultivo mínimo do solo?

O preparo mínimo tem como principais objetivos a manutenção da estrutura do solo, a adoção de procedimentos que visam diminuir ao mínimo necessário as operações primárias e/ou secundárias de preparo do solo e a redução dos custos. Consiste na utilização de implementos de haste ou de discos em um número reduzido de operações para mobilizar a camada superficial adensada do solo, nivelar o solo e controlar plantas daninhas de pequeno porte. Implementos de haste, como o arado escarificador, rompem o solo a uma profundidade de 20 cm a 30 cm mantendo grande parte dos resíduos vegetais na superfície que protege o solo da erosão. Já os implementos de discos, como a grade, penetram pouco no solo, mas controlam melhor as plantas daninhas do que os equipamentos com hastes.

37

Em que consiste o método de plantio direto?

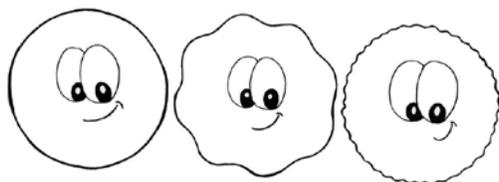
O plantio direto é um método de semeadura no qual a semente e o adubo são colocados diretamente no solo não revolvido usando semeadoras/adubadoras apropriadas. É recomendado para solos descompactados e com fertilidade homogênea no perfil de 0 cm a 40 cm, sendo o controle de plantas daninhas dependente de herbi-

cidas. A superfície do terreno deve possuir uma camada de restos culturais que auxilia na conservação do solo e na umidade do perfil.

38 Quais máquinas são utilizadas no método de plantio direto?

No plantio direto, pelo fato de não haver revolvimento do solo, são dispensados os implementos de preparo como arados, grades, escarificador e enxada rotativa. O plantio é feito por semeadora especial, provida de disco de corte de palhada e de mecanismos sulcadores apropriados para preparar o leito de semeadura e de adubação. Normalmente, antes da semeadura, é realizado o controle das plantas daninhas com o uso de máquina pulverizadora de herbicida, devendo essa aplicação ser feita de 30 a 20 dias antes do plantio. Nas áreas de monocultivo de arroz irrigado sob plantio direto, o intenso trânsito de máquinas durante a colheita deixa rastros profundos no solo, que precisam ser eliminados o quanto antes para facilitar a implantação do plantio direto na próxima safra. Nessa condição, é necessário o uso de grade para nivelar o terreno.

39 Que tipo de disco de corte de palhada deve ser utilizado nas semeadoras para o plantio de arroz em áreas com gramíneas dessecadas?



Basicamente, existem discos de corte de palhada lisos, estriados e ondulados para equipar as semeadoras/adubadoras, os quais apresentam largura de operação no solo de 3 cm, 5 cm e

9 cm, respectivamente. No caso de palhada de gramíneas, deve-se utilizar preferencialmente o disco de corte liso, por ele possuir maior poder de corte da palhada e de penetração no solo do que os discos estriado e ondulado. Havendo pouca palhada na superfície do

terreno, podem-se dispensar os discos de corte e utilizar somente os mecanismos sulcadores de discos duplos desencontrados para efetuar o corte da palhada e a abertura do sulco.

40

Qual deve ser a velocidade do trator na semeadura do arroz no plantio direto?

Independentemente do método de preparo do solo (se convencional, mínimo ou plantio direto), a velocidade de semeadura não deve exceder 6 km/h. Normalmente, o mecanismo rotor acanalado, que dosa as sementes nas semeadoras, funciona bem mesmo em velocidades elevadas de plantio. Porém, em velocidades elevadas, os sulcadores da semeadora não penetram uniformemente no solo, e isso causa desuniformidade na profundidade de plantio e perda de germinação das sementes.

41

Qual é a profundidade ideal para a semeadura do arroz no plantio direto?

A profundidade de semeadura recomendada para o arroz, tanto no plantio direto como nos cultivos mínimo e convencional, varia de 2 cm a 4 cm conforme a textura do solo, devendo ser menor em solos argilosos e maior em solos arenosos.

42

Que aspectos devem ser analisados no momento da escolha do método de preparo do solo a ser empregado para o cultivo do arroz irrigado?

Para o arroz irrigado, devem ser analisados, preferencialmente:

- Presença de restos culturais e de plantas daninhas na área: quando em grande quantidade, eles interferem na operação do plantio direto pois, em geral, os solos de várzeas oferecem baixa sustentação, afetando o desempenho do disco da semeadora ao cortar a palhada (os restos culturais são

empurrados para dentro do sulco, dificultando a germinação por impedir o contato da semente com o solo).

- Nivelamento do solo: o uso de colhedoras em áreas irrigadas provoca formação de sulcos profundos, que influenciam na escolha do método de preparo do solo, na sequência e nas datas de realização das operações para o cultivo subsequente do arroz.
- Profundidade de mobilização do solo: evitar o preparo profundo do solo, pois pode ser prejudicial à operação posterior da colhedora.

43

Como é feito o preparo do solo para o cultivo do arroz irrigado em áreas sistematizadas em nível e em desnível?

Em áreas sistematizadas em nível, o preparo do solo é feito em duas fases: a primeira, em que se visa trabalhar a camada superficial para a formação da lama, que pode ser efetuada em solo seco com posterior inundação ou em solo já inundado; e a segunda, que compreende o nivelamento e o alisamento da superfície do solo, visando melhorar a qualidade da semeadura. Em áreas sistematizadas em desnível, o preparo é, normalmente, realizado em solo seco.

44

Quais são os métodos de preparo do solo indicados para o cultivo do arroz irrigado em áreas sistematizadas em nível e em desnível?

Para as áreas sistematizadas em nível, os principais métodos empregados são:

- Aração em solo úmido seguida de destorroamento, sob inundação, com enxada rotativa.
- Aração seguida de destorroamento com grade leve ou enxada rotativa em solo seco.
- Aração com enxada rotativa, preferencialmente em solo inundado.

Para as áreas sistematizadas em desnível, são indicados os métodos:

- Preparo convencional.
- Cultivo mínimo.
- Plantio direto.

45

Como é feito o preparo de solo seco para o cultivo do arroz irrigado?

O preparo de solo seco consiste em arar, com arado ou grade aradora, visando incorporar os restos culturais e as plantas daninhas, e revolver a camada superficial do solo. Se houver muita palhada e plantas daninhas, é aconselhável realizar a operação de incorporação com grade de 30 a 10 dias antes da aração. Após a aração, são feitas duas ou três gradagens, dependendo do tipo de solo, com intervalo de uma semana, sendo a última imediatamente antes da semeadura, para obter um destorroamento adequado e um bom controle das plantas daninhas. Em solo excessivamente compactado, onde, após a aração, permanecem torrões, recomenda-se umedecer o solo antes de fazer a última gradagem. As gradagens são realizadas com grade leve.

46

É necessário fazer o nivelamento do solo para o cultivo do arroz irrigado?

Independentemente do método empregado para o preparo do solo, é necessário fazer o nivelamento da superfície do terreno para corrigir as irregularidades nas quadras, provocadas principalmente pelas colhedoras. Esta prática permite a uniformização da lâmina de água e o controle das plantas daninhas e favorece o sistema de plantio de sementes pré-germinadas.

47

Qual é o procedimento para fazer o preparo de solo alagado?

Em áreas onde não há condições de preparar o solo seco por causa da ocorrência de chuvas frequentes durante a fase em que se realiza esta operação, uma alternativa é o preparo do solo com água. Os equipamentos mais utilizados para a realização desse preparo têm sido a enxada rotativa, a lâmina traseira e a grade de dentes. O procedimento para efetuar o preparo do solo alagado consiste na inundação do solo, na realização da aração e, por fim, no nivelamento da área com lâmina traseira ou com grade niveladora.

48

Quando deve ser feita a inundação do terreno com vistas à sua preparação?

A inundação do terreno deve ser feita sete dias antes da aração. Esse período pode variar, dependendo do tipo de solo e da quantidade de resíduos da cultura anterior.

49

Como são preparadas as partes altas de terreno alagado?

Quando o terreno apresenta partes altas que não se molham completamente, é necessário o uso da lâmina traseira para efetuar pequenos cortes no solo e transportar a terra das partes mais altas para as mais baixas. Para o nivelamento final, procede-se à drenagem do excesso de água, deixando somente a quantidade suficiente que permita observar as partes altas e baixas do terreno. Durante a gradagem, deve-se levar a lama às partes mais baixas do terreno para obter um melhor nivelamento da área.