

*Recomendações da Comissão de Pesquisa de  
Cevada para o Cultivo de Cevada Cervejeira  
em 1999 e em 2000*



**Embrapa**

Embrapa

20136  
ex.1

**Embrapa**

**Trigo**

ISSN 1516-5582

**Recomendações da Comissão de Pesquisa de  
Cevada para Cultivo de Cevada Cervejeira  
em 1999 e em 2000**

**XIX Reunião Anual de Pesquisa de Cevada  
Passo Fundo, 13 e 14 de abril de 1999**

**Passo Fundo, RS  
1999**

*Exemplares desta publicação podem ser solicitados à:*

**Embrapa Trigo**  
Rodovia BR 285, km 174  
Telefone: (054) 311-3444  
Fax: (054) 311-3617  
Caixa Postal 451  
99001-970 Passo Fundo, RS

*Tiragem: 2.000 exemplares*

### **Comitê de Publicações**

Rainoldo Alberto Kochhann - Presidente  
Amarilis Labes Barcellos  
Dirceu Neri Gassen  
Erivelton Scherer Roman  
Geraldino Peruzzo  
Irineu Lorini

**Tratamento Editorial:** Fátima Maria De Marchi

**Capa:** Liciane Duda Bonatto

**Ficha Catalográfica:** Maria Regina Martins

**Revisão:** Euclides Minella

|                       |              |
|-----------------------|--------------|
| Unidade:              | Embrapa      |
| Valor aquisição:      |              |
| Data aquisição:       |              |
| N.º N. Fiscal/Fatura: |              |
| Fornecedor:           |              |
| N.º OCS:              |              |
| Origem:               |              |
| N.º Registro:         | LU 126.001.1 |

**REUNIÃO ANUAL DE PESQUISA DE CEVADA, 19., 1999, Passo Fundo. Recomendações da Comissão de Pesquisa de Cevada para cultivo de cevada cervejeira em 1999 e em 2000. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 1999. 72p. (Embrapa Trigo. Documentos 1).**

*Cevada cervejeira; Pesquisa; Recomendação.*

CDD: 633.1606081

© Embrapa Trigo - 1999



## Sumário

### **Apresentação**

A cevada é uma cultura consolidada e, nos últimos anos, vem crescendo em área e em produtividade e, conseqüentemente, em volume de produção. Essa evolução positiva resulta da combinação de vários fatores, entre os quais destacam-se a perfeita integração dos segmentos da cadeia produtiva, o crescimento da capacidade da agroindústria de malte, a liquidez de mercado, a competitividade relativa a outras culturas de inverno e o melhor desempenho ao nível de lavoura. Por sua vez, o aumento da produtividade observado nos últimos anos está diretamente associado ao uso generalizado de cultivares mais competitivas e ao sistema plantio direto. Essas tecnologias resultam do esforço integrado da pesquisa e da assistência técnica.

Neste ano, a Comissão de Pesquisa de Cevada, reunida por ocasião da XIX Reunião Anual de Pesquisa de Cevada, elaborou uma nova edição das recomendações técnicas para a cultura e apresenta, como novidades, o zoneamento agrícola, uma nova cultivar e mais um fungicida.

A Embrapa Trigo, mais uma vez, sente-se honrada em ser a instituição que organizou e sediou a referida reunião e por ter contribuído de forma decisiva na geração e difusão das tecnologias contidas nesta edição das recomendações técnicas.

**Benami Bacaltchuk**  
Chefe-geral da Embrapa Trigo



## Sumário

|  |   |           |
|--|---|-----------|
| <b>Recomendações da Comissão de Pesquisa de Cevada para Cultivo de Cevada Cervejeira em 1999 e em 2000</b> |   | <b>7</b>  |
| <b>1</b>   | <b>Introdução</b>   | <b>7</b>  |
| 1.1  | Planejamento da lavoura   | 8         |
| <b>2</b>   | <b>Regionalização para Épocas de Semeadura de Cevada no Sul do Brasil</b> | <b>9</b>  |
| 2.1  | Rio Grande do Sul   | 10        |
| 2.2  | Santa Catarina  | 14        |
| 2.3  | Paraná  | 17        |
| <b>3</b>   | <b>Cultivares Recomendadas</b>  | <b>20</b> |
| <b>4</b>   | <b>Práticas Culturais</b>   | <b>20</b> |
| 4.1  | Densidade e profundidade de semeadura                                     | 20        |
| 4.2  | Consortiação cevada/cornichão ou cevada/trevo branco                      | 22        |
| <b>5</b>   | <b>Manejo e Conservação de Solo</b>                                       | <b>22</b> |
| 5.1  | Sistema plantio direto  | 22        |
| 5.1.1  | Sistematização de lavoura   | 24        |
| 5.1.2  | Correção da acidez de solo  | 24        |
| 5.1.3  | Descompactação do solo  | 25        |
| 5.1.4  | Planejamento de um sistema de rotação de culturas                         | 26        |
| 5.1.5  | Manejo de restos culturais e de culturas de cobertura de solo             | 27        |
| 5.2  | Preparo convencional e preparo mínimo de solo                             | 27        |
| 5.3  | Terraceamento   | 28        |
| <b>6</b>   | <b>Recomendações de Calagem e de Adubação</b>                             | <b>30</b> |
| 6.1  | Calagem no sistema convencional de preparo                                | 31        |
| 6.1.1  | Distribuição e incorporação de calcário                                   | 32        |
| 6.1.2  | Reaplicação de calcário   | 33        |
| 6.2  | Calagem sob sistema plantio direto  | 33        |
| 6.3  | Adubação  | 34        |
| 6.3.1  | Nitrogênio  | 34        |

|           |  |    |
|-----------|--|----|
| 6.3.2     | Fósforo .....  | 37 |
| 6.3.3     | Potássio .....   | 39 |
| 6.3.4     | Manuseio das tabelas de recomendação de<br>fósforo e de potássio para os estados do Rio<br>Grande do Sul e de Santa Catarina ..... | 42 |
| 6.3.5     | Adubação orgânica .....  | 43 |
| 6.3.6     | Adubação com fertilizantes organominerais ..   | 43 |
| 6.3.7     | Adubação foliar .....  | 44 |
| 6.3.8     | Enxofre e gesso agrícola .....   | 44 |
| 6.3.9     | Micronutrientes .....  | 44 |
| 6.4       | Qualidade de fertilizantes e corretivos .....  | 45 |
| <b>7</b>  | <b>Controle de Plantas Daninhas</b> .....  | 45 |
| 7.1       | Controle cultural .....  | 45 |
| 7.2       | Controle mecânico .....  | 46 |
| 7.3       | Controle químico .....   | 46 |
| <b>8</b>  | <b>Controle de Pragas</b> .....  | 50 |
| 8.1       | Pulgões .....  | 50 |
| 8.2       | Lagartas .....   | 51 |
| 8.3       | Corós .....  | 54 |
| 8.4       | Pragas de cevada armazenada .....  | 56 |
| 8.4.1     | Medidas preventivas .....  | 56 |
| 8.4.2     | Tratamento curativo .....  | 57 |
| 8.4.3     | Tratamento preventivo de grãos .....   | 59 |
| <b>9</b>  | <b>Controle de Doenças</b> .....   | 59 |
| 9.1       | Doenças do sistema radicular .....   | 59 |
| 9.1.1     | Medidas de controle .....  | 60 |
| 9.2       | Tratamento de semente .....  | 61 |
| 9.3       | Doenças da parte aérea .....   | 62 |
| 9.3.1     | Medidas de controle .....  | 64 |
| 9.3.2     | Fatores a serem considerados antes da<br>aplicação de fungicidas .....   | 65 |
| 9.4       | Técnicas recomendadas para a aplicação de fungicidas ..  | 68 |
| <b>10</b> | <b>Colheita</b> .....  | 69 |
| 10.1      | Pré-limpeza .....  | 70 |
| <b>11</b> | <b>Secagem</b> .....   | 70 |

# ***Recomendações da Comissão de Pesquisa de Cevada para Cultivo de Cevada Cervejeira em 1999 e em 2000***

## **1 Introdução**

Desde 1981, as recomendações técnicas para o cultivo de cevada cervejeira nos estados do Rio Grande do Sul, de Santa Catarina e do Paraná são estabelecidas por um grupo de instituições envolvidas ativamente na pesquisa dessa cultura. Constituem esse grupo o Centro Nacional de Pesquisa de Trigo (Embrapa Trigo), o IAPAR-Pólo Regional de Ponta Grossa, a Companhia Antártica Paulista I.B.B.C.-Filial Fomento Agrícola, a Companhia Cervejaria Brahma-Filial Maltaria Navegantes e a Cooperativa Agrária Mista Entre Rios Ltda., instituições que compõem a Comissão de Pesquisa de Cevada, estabelecida pela Portaria 293, de 11/12/1990, do Ministério da Agricultura e da Reforma Agrária. As recomendações contidas neste documento foram atualizadas por ocasião da XIX Reunião Anual de Pesquisa de Cevada, realizada sob a coordenação da Embrapa Trigo, em Passo Fundo, RS, em 13 e 14 de abril de 1999.



## 1.1 Planejamento da lavoura

O plantio de cevada deverá ser antecedido por um planejamento prévio que conduza a lavoura com todos os pré-requisitos básicos para a obtenção de alta produtividade.

Esse planejamento deve visar o emprego do conjunto de técnicas que levam a lavoura a ter elevado potencial de produção dentro do padrão de qualidade e, considerando, entre outros, os seguintes fatores:

- praticar conservação de solos;
- descompactar o solo, quando for devidamente identificado esse problema;
- aplicar corretivos e fertilizantes conforme o resultado da análise de solo (rotina + alumínio tóxico) e a recomendação da Rede Oficial de Laboratórios de Análise de Solos (ROLAS);
- praticar rotação de culturas, plantando-se a cevada sempre que possível em áreas com, no mínimo, um inverno sem gramínea;
- escalonar o plantio em mais de uma época dentro do período recomendado para a região;
- escolher entre as cultivares recomendadas as mais adaptadas às condições de clima da região e de solo da propriedade;
- usar sementes tratadas com fungicidas;
- controlar adequada e oportunamente as pragas e as moléstias,
- enfim, empregar corretamente as recomendações que se seguem.

## **2 Regionalização para Épocas de Semeadura de Cevada no Sul do Brasil**

A cevada para fins cervejeiros tem sido sistematicamente cultivada nos três estados da Região Sul do Brasil (Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Paraná).

Clima e manejo são determinantes para a produção de cevada com o padrão de qualidade exigido para malteação, particularmente em relação ao teor de proteínas, ao tamanho, à sanidade e ao poder germinativo dos grãos. Por isso, atentar para as recomendações técnicas da Comissão de Pesquisa de Cevada, no tocante às práticas de manejo da cultura, é o primeiro passo para a obtenção de um produto com a qualidade necessária.

A presente recomendação engloba o período de semeadura preferencial para a produção de cevada cervejeira no sul do Brasil, naqueles municípios considerados aptos para essa finalidade, visando à sua implementação no Programa de Zoneamento Agrícola do Ministério da Agricultura e do Abastecimento.

Na seqüência, seguem mapas que indicam as áreas recomendadas para o cultivo de cevada e tabelas com a relação de municípios e respectivos períodos mais favoráveis de semeadura, nos estados do Rio Grande do Sul, de Santa Catarina e do Paraná.

## 2.1 Rio Grande do Sul

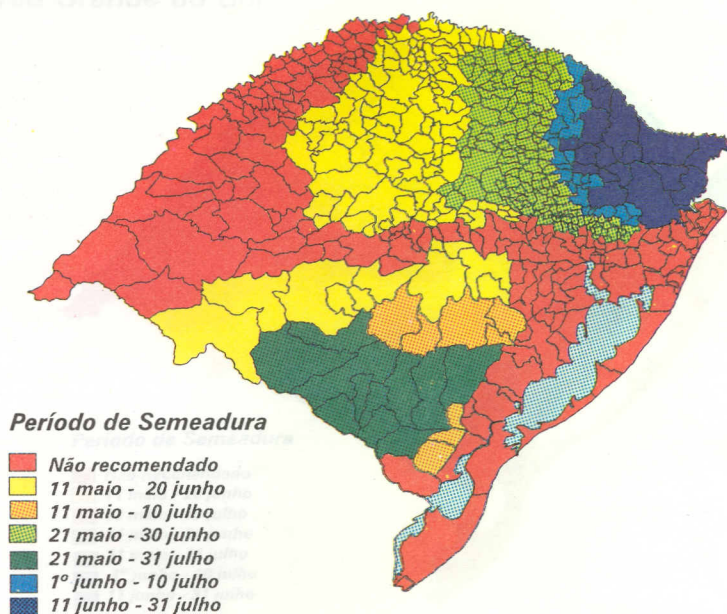


Figura 1. Cevada cervejeira – Rio Grande do Sul, zoneamento agrícola.

Tabela 1. Períodos preferenciais de semeadura para a cultura de cevada cervejeira, Rio Grande do Sul

| Município       | Período de<br>semeadura | Município       | Período de<br>semeadura |
|-----------------|-------------------------|-----------------|-------------------------|
| Água Santa      | 21 mai - 30 jun         | Antônio Prado   | 11 jun - 31 jul         |
| Ajuricaba       | 11 mai - 20 jun         | Ararica         | 21 mai - 30 jun         |
| Alpestre        | 11 mai - 20 jun         | Aratiba         | 11 mai - 20 jun         |
| Alto Alegre     | 11 mai - 20 jun         | Arroio do Meio  | 21 mai - 30 jun         |
| Alto Feliz      | 1º jun - 10 jul         | Arroio do Tigre | 11 mai - 20 jun         |
| Amaral Ferrador | 11 mai - 10 jul         | Arroio Grande   | 11 mai - 10 jul         |
| Ametista do Sul | 11 mai - 20 jun         | Arvorezinha     | 21 mai - 30 jun         |
| André da Rocha  | 11 jun - 31 jul         | Augusto Pestana | 11 mai - 20 jun         |
| Anta Gorda      | 21 mai - 30 jun         | Áurea           | 21 mai - 30 jun         |



Continuação Tabela 1

| Município                   | Período de<br>semeadura | Município                  | Período de<br>semeadura |
|-----------------------------|-------------------------|----------------------------|-------------------------|
| Bagé                        | 21 mai - 31 jul         | Charrua                    | 21 mai - 30 jun         |
| Barão                       | 21 mai - 30 jun         | Chiapeta                   | 11 mai - 20 jun         |
| Barão de Cotegipe           | 21 mai - 30 jun         | Ciriaco                    | 21 mai - 30 jun         |
| Barra do Rio Azul           | 11 mai - 20 jun         | Colinas                    | 21 mai - 30 jun         |
| Barra Funda                 | 11 mai - 20 jun         | Colorado                   | 11 mai - 20 jun         |
| Barracão                    | 1º jun - 10 jul         | Condor                     | 11 mai - 20 jun         |
| Barros Cassal               | 21 mai - 30 jun         | Constantina                | 11 mai - 20 jun         |
| Benjamin Constant<br>do Sul | 11 mai - 20 jun         | Coqueiros do Sul           | 11 mai - 20 jun         |
| Bento Gonçalves             | 1º jun - 10 jul         | Coronel Barros             | 11 mai - 20 jun         |
| Boa Vista das<br>Missões    | 11 mai - 20 jun         | Coronel Bicaco             | 11 mai - 20 jun         |
| Boa Vista do Sul            | 21 mai - 30 jun         | Cotiporã                   | 21 mai - 30 jun         |
| Bom Jesus                   | 11 jun - 31 jul         | Coxilha                    | 21 mai - 30 jun         |
| Bom Princípio               | 21 mai - 30 jun         | Cristal do Sul             | 11 mai - 20 jun         |
| Boqueirão do Leão           | 11 mai - 20 jun         | Cruz Alta                  | 11 mai - 20 jun         |
| Brochier do Maratá          | 21 mai - 30 jun         | David Canabarro            | 21 mai - 30 jun         |
| Caçapava do Sul             | 11 mai - 10 jul         | Dois Irmãos                | 21 mai - 30 jun         |
| Cachoeira do Sul            | 11 mai - 20 jun         | Dois Irmãos das<br>Missões | 11 mai - 20 jun         |
| Cacique Doble               | 21 mai - 30 jun         | Dois Lageados              | 21 mai - 30 jun         |
| Camargo                     | 21 mai - 30 jun         | Dom Feliciano              | 11 mai - 10 jul         |
| Cambará do Sul              | 11 jun - 31 jul         | Dom Pedrito                | 21 mai - 31 jul         |
| Campestre da Serra          | 11 jun - 31 jul         | Doutor Ricardo             | 21 mai - 30 jun         |
| Campinas do Sul             | 21 mai - 30 jun         | Encantado                  | 21 mai - 30 jun         |
| Campo Bom                   | 21 mai - 30 jun         | Encruzilhada do Sul        | 11 mai - 10 jul         |
| Campos Borges               | 11 mai - 20 jun         | Engenho Velho              | 11 mai - 20 jun         |
| Candelária                  | 11 mai - 20 jun         | Entre-Ijuís                | 11 mai - 20 jun         |
| Candiota                    | 21 mai - 31 jul         | Entre Rios do Sul          | 11 mai - 20 jun         |
| Canela                      | 1º jun - 10 jul         | Erebango                   | 21 mai - 30 jun         |
| Canguçu                     | 21 mai - 31 jul         | Erechim                    | 21 mai - 30 jun         |
| Capitão                     | 21 mai - 30 jun         | Ernestina                  | 21 mai - 30 jun         |
| Carazinho                   | 11 mai - 20 jun         | Erval Grande               | 11 mai - 20 jun         |
| Carlos Barbosa              | 21 mai - 30 jun         | Erval Seco                 | 11 mai - 20 jun         |
| Carlos Gomes                | 21 mai - 30 jun         | Esmeralda                  | 11 jun - 31 jul         |
| Casca                       | 21 mai - 30 jun         | Espumoso                   | 11 mai - 20 jun         |
| Caseiros                    | 21 mai - 30 jun         | Estação                    | 21 mai - 30 jun         |
| Catuípe                     | 11 mai - 20 jun         | Estância Velha             | 21 mai - 30 jun         |
| Caxias do Sul               | 11 jun - 31 jul         | Estrela Velha              | 11 mai - 20 jun         |
| Centenário                  | 21 mai - 30 jun         | Eugênio de Castro          | 11 mai - 20 jun         |
| Cerrito                     | 11 mai - 10 jul         | Fagundes Varela            | 21 mai - 30 jun         |
| Cerro Grande                | 11 mai - 20 jun         | Farroupilha                | 1º jun - 10 jul         |
| Chapada                     | 11 mai - 20 jun         | Faxinalzinho               | 11 mai - 20 jun         |
|                             |                         | Feliz                      | 21 mai - 30 jun         |

Continuação Tabela 1

| Município             | Período de<br>semeadura | Município                  | Período de<br>semeadura |
|-----------------------|-------------------------|----------------------------|-------------------------|
| Flôres da Cunha       | 1º jun - 10 jul         | Lagoão                     | 21 mai - 30 jun         |
| Florião Peixoto       | 21 mai - 30 jun         | Lajeado do Bugre           | 11 mai - 20 jun         |
| Fontoura Xavier       | 21 mai - 30 jun         | Lavras do Sul              | 21 mai - 31 jul         |
| Fortaleza dos Valos   | 11 mai - 20 jun         | Liberato Salzano           | 11 mai - 20 jun         |
| Frederico Westphalen  | 11 mai - 20 jun         | Lindolfo Collor            | 21 mai - 30 jun         |
| Garibaldi             | 21 mai - 30 jun         | Linha Nova                 | 21 mai - 30 jun         |
| Gaurama               | 21 mai - 30 jun         | Machadinho                 | 21 mai - 30 jun         |
| Gentil                | 21 mai - 30 jun         | Maratá                     | 21 mai - 30 jun         |
| Getúlio Vargas        | 21 mai - 30 jun         | Marau                      | 21 mai - 30 jun         |
| Gramado               | 1º jun - 10 jul         | Marcelino Ramos            | 21 mai - 30 jun         |
| Gramado dos Loureiros | 11 mai - 20 jun         | Mariano Moro               | 21 mai - 30 jun         |
| Gramado Xavier        | 11 mai - 20 jun         | Marques de Souza           | 21 mai - 30 jun         |
| Guabiju               | 1º jun - 10 jul         | Mato Castelhano            | 21 mai - 30 jun         |
| Guaporé               | 21 mai - 30 jun         | Maximiliano de Almeida     | 21 mai - 30 jun         |
| Harmonia              | 21 mai - 30 jun         | Montauri                   | 21 mai - 30 jun         |
| Herval                | 21 mai - 31 jul         | Monte Alegre dos<br>Campos | 11 jun - 31 jul         |
| Herveiras             | 11 mai - 20 jun         | Monte Belo do Sul          | 21 mai - 30 jun         |
| Hulha Negra           | 21 mai - 31 jul         | Mormaço                    | 21 mai - 30 jun         |
| Ibarama               | 11 mai - 20 jun         | Morro Reuter               | 21 mai - 30 jun         |
| Ibiaçá                | 21 mai - 30 jun         | Muçum                      | 21 mai - 30 jun         |
| Ibiraíaras            | 21 mai - 30 jun         | Muitos Capões              | 11 jun - 31 jul         |
| Ibirapuitã            | 21 mai - 30 jun         | Muliterno                  | 21 mai - 30 jun         |
| Ibirubá               | 11 mai - 20 jun         | Não-Me-Toque               | 11 mai - 20 jun         |
| Igrejinha             | 21 mai - 30 jun         | Nicolau Vergueiro          | 21 mai - 30 jun         |
| Ijuí                  | 11 mai - 20 jun         | Nonoai                     | 11 mai - 20 jun         |
| Ilópolis              | 21 mai - 30 jun         | Nova Alvorada              | 21 mai - 30 jun         |
| Imigrante             | 21 mai - 30 jun         | Nova Araçá                 | 21 mai - 30 jun         |
| Ipê                   | 11 jun - 31 jul         | Nova Bassano               | 21 mai - 30 jun         |
| Ipiranga do Sul       | 21 mai - 30 jun         | Nova Boa Vista             | 11 mai - 20 jun         |
| Itaara                | 11 mai - 20 jun         | Nova Brésia                | 21 mai - 30 jun         |
| Itapuca               | 21 mai - 30 jun         | Nova Hartz                 | 21 mai - 30 jun         |
| Itatiba do Sul        | 11 mai - 20 jun         | Nova Pádua                 | 1º jun - 10 jul         |
| Ivorá                 | 11 mai - 20 jun         | Nova Palma                 | 11 mai - 20 jun         |
| Ivoti                 | 21 mai - 30 jun         | Nova Petrópolis            | 1º jun - 10 jul         |
| Jaboticaba            | 11 mai - 20 jun         | Nova Prata                 | 1º jun - 10 jul         |
| Jacutinga             | 21 mai - 30 jun         | Nova Ramada                | 11 mai - 20 jun         |
| Jaquirana             | 11 jun - 31 jul         | Nova Roma do Sul           | 1º jun - 10 jul         |
| Jari                  | 11 mai - 20 jun         | Novo Barreiro              | 11 mai - 20 jun         |
| Jóia                  | 11 mai - 20 jun         | Novo Cabrais               | 11 mai - 20 jun         |
| Julio de Castilhos    | 11 mai - 20 jun         | Novo Tiradentes            | 11 mai - 20 jun         |
| Lagoa dos Três Cantos | 11 mai - 20 jun         | Paim Filho                 | 21 mai - 30 jun         |
| Lagoa Vermelha        | 1º jun - 10 jul         |                            |                         |

Continuação Tabela 1

| Município            | Período de<br>semeadura |
|----------------------|-------------------------|
| Palmeira das Missões | 11 mai - 20 jun         |
| Panambi              | 11 mai - 20 jun         |
| Pantano Grande       | 11 mai - 20 jun         |
| Paraí                | 21 mai - 30 jun         |
| Pareci Novo          | 21 mai - 30 jun         |
| Parobé               | 21 mai - 30 jun         |
| Passa Sete           | 11 mai - 20 jun         |
| Passo Fundo          | 21 mai - 30 jun         |
| Pedro Osório         | 11 mai - 10 jul         |
| Pejuçara             | 11 mai - 20 jun         |
| Picada Café          | 21 mai - 30 jun         |
| Pinhal               | 11 mai - 20 jun         |
| Pinhal Grande        | 11 mai - 20 jun         |
| Pinheiro Machado     | 21 mai - 31 jul         |
| Piratini             | 21 mai - 31 jul         |
| Planalto             | 11 mai - 20 jun         |
| Poço das Antas       | 21 mai - 30 jun         |
| Pontão               | 21 mai - 30 jun         |
| Ponte Preta          | 21 mai - 30 jun         |
| Pouso Novo           | 21 mai - 30 jun         |
| Presidente Lucena    | 21 mai - 30 jun         |
| Progresso            | 21 mai - 30 jun         |
| Protásio Alves       | 1º jun - 10 jul         |
| Putinga              | 21 mai - 30 jun         |
| Quevedo              | 11 mai - 20 jun         |
| Quinze de Novembro   | 11 mai - 20 jun         |
| Redentora            | 11 mai - 20 jun         |
| Relvado              | 21 mai - 30 jun         |
| Rio dos Índios       | 11 mai - 20 jun         |
| Rio Pardo            | 11 mai - 20 jun         |
| Roca Sales           | 21 mai - 30 jun         |
| Rodeio Bonito        | 11 mai - 20 jun         |
| Ronda Alta           | 11 mai - 20 jun         |
| Rondinha             | 11 mai - 20 jun         |
| Rosário do Sul       | 11 mai - 20 jun         |
| Sagrada Família      | 11 mai - 20 jun         |
| Saldanha Marinho     | 11 mai - 20 jun         |
| Salto do Jacuí       | 11 mai - 20 jun         |
| Salvador do Sul      | 21 mai - 30 jun         |
| Sananduva            | 21 mai - 30 jun         |
| Santa Bárbara do Sul | 11 mai - 20 jun         |
| Santa Clara do Sul   | 11 mai - 20 jun         |

| Município              | Período de<br>semeadura |
|------------------------|-------------------------|
| Santa Maria do Herval  | 21 mai - 30 jun         |
| Santa Teresa           | 21 mai - 30 jun         |
| Santana da Boa Vista   | 11 mai - 10 jul         |
| Santana do Livramento  | 11 mai - 20 jun         |
| Santo Ângelo           | 11 mai - 20 jun         |
| Santo Antônio do Palma | 21 mai - 30 jun         |
| Santo Antônio do       |                         |
| Planalto               | 11 mai - 20 jun         |
| Santo Augusto          | 11 mai - 20 jun         |
| Santo Expedito do Sul  | 21 mai - 30 jun         |
| São Domingos do Sul    | 21 mai - 30 jun         |
| São Francisco de Paula | 11 jun - 31 jul         |
| São Gabriel            | 11 mai - 20 jun         |
| São João da Urtiga     | 21 mai - 30 jun         |
| São Jorge              | 1º jun - 10 jul         |
| São José das Missões   | 11 mai - 20 jun         |
| São José do Erval      | 21 mai - 30 jun         |
| São José do Hortêncio  | 21 mai - 30 jun         |
| São José do Ouro       | 21 mai - 30 jun         |
| São José dos           |                         |
| Ausentes               | 11 jun - 31 jul         |
| São Marcos             | 11 jun - 31 jul         |
| São Martinho da Serra  | 11 mai - 20 jun         |
| São Miguel das Missões | 11 mai - 20 jun         |
| São Pedro da Serra     | 21 mai - 30 jun         |
| São Sepé               | 11 mai - 20 jun         |
| São Valentim           | 21 mai - 30 jun         |
| São Valentim do Sul    | 21 mai - 30 jun         |
| São Valério do Sul     | 11 mai - 20 jun         |
| São Vendelino          | 21 mai - 30 jun         |
| Sapiranga              | 21 mai - 30 jun         |
| Sarandi                | 11 mai - 20 jun         |
| Seberi                 | 11 mai - 20 jun         |
| Segredo                | 11 mai - 20 jun         |
| Selbach                | 11 mai - 20 jun         |
| Serafina Corrêa        | 21 mai - 30 jun         |
| Sério                  | 11 mai - 20 jun         |
| Sertão                 | 21 mai - 30 jun         |
| Severiano de Almeida   | 21 mai - 30 jun         |
| Sinimbu                | 11 mai - 20 jun         |
| Sobradinho             | 11 mai - 20 jun         |
| Soledade               | 21 mai - 30 jun         |



Continuação Tabela 1

| Município        | Período de<br>semeadura | Município             | Período de<br>semeadura |
|------------------|-------------------------|-----------------------|-------------------------|
| Tapejara         | 21 mai - 30 jun         | Vacaria               | 11 jun - 31 jul         |
| Tapera           | 11 mai - 20 jun         | Vale Real             | 1º jun - 10 jul         |
| Taquaruçu do Sul | 11 mai - 20 jun         | Vanini                | 21 mai - 30 jun         |
| Teutônia         | 21 mai - 30 jun         | Veranópolis           | 1º jun - 10 jul         |
| Toropi           | 11 mai - 20 jun         | Vespasiano Correa     | 21 mai - 30 jun         |
| Travesseiro      | 21 mai - 30 jun         | Viadutos              | 21 mai - 30 jun         |
| Três Arroios     | 21 mai - 30 jun         | Víctor Graeff         | 21 mai - 30 jun         |
| Três Coroas      | 1º jun - 10 jul         | Vila Flôres           | 1º jun - 10 jul         |
| Três Palmeiras   | 11 mai - 20 jun         | Vila Langaro          | 21 mai - 30 jun         |
| Trindade do Sul  | 11 mai - 20 jun         | Vila Maria            | 21 mai - 30 jun         |
| Tunas            | 21 mai - 30 jun         | Vila Nova do Sul      | 11 mai - 20 jun         |
| Tupanci do Sul   | 21 mai - 30 jun         | Vista Alegre          | 11 mai - 20 jun         |
| Tupanciretã      | 11 mai - 20 jun         | Vista Alegre do Prata | 21 mai - 30 jun         |
| Tupandî          | 21 mai - 30 jun         | Vitória das Missões   | 11 mai - 20 jun         |
| União da Serra   | 21 mai - 30 jun         |                       |                         |

2.2 Santa Catarina

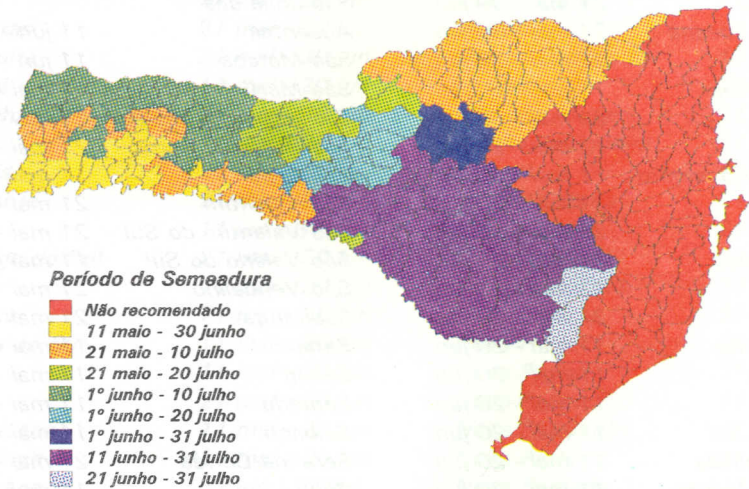


Figura 2. Cevada cervejeira – Santa Catarina, zoneamento agrícola.

*Tabela 2. Períodos preferenciais de semeadura para a cultura de cevada  
cervejeira, Santa Catarina*

| <i>Município</i>           | <i>Período de<br/>semeadura</i> | <i>Município</i>          | <i>Período de<br/>semeadura</i> |
|----------------------------|---------------------------------|---------------------------|---------------------------------|
| <i>Abdon Batista</i>       | <i>11 jun - 31 jul</i>          | <i>Concórdia</i>          | <i>21 mai - 10 jul</i>          |
| <i>Abelardo Luz</i>        | <i>1º jun - 10 jul</i>          | <i>Cordilheira Alta</i>   | <i>1º jun - 10 jul</i>          |
| <i>Água Doce</i>           | <i>21 mai - 20 jul</i>          | <i>Coronel Freitas</i>    | <i>11 mai - 30 jun</i>          |
| <i>Águas de Chapecó</i>    | <i>11 mai - 30 jun</i>          | <i>Coronel Martins</i>    | <i>1º jun - 10 jul</i>          |
| <i>Águas Frias</i>         | <i>11 mai - 30 jun</i>          | <i>Correia Pinto</i>      | <i>11 jun - 31 jul</i>          |
| <i>Alto Bela Vista</i>     | <i>21 mai - 10 jul</i>          | <i>Cunha Porã</i>         | <i>1º jun - 10 jul</i>          |
| <i>Anchieta</i>            | <i>1º jun - 10 jul</i>          | <i>Cunhataí</i>           | <i>11 mai - 30 jun</i>          |
| <i>Anita Garibaldi</i>     | <i>11 jun - 31 jul</i>          | <i>Curitibanos</i>        | <i>11 jun - 31 jul</i>          |
| <i>Arabutã</i>             | <i>21 mai - 10 jul</i>          | <i>Descanso</i>           | <i>21 mai - 10 jul</i>          |
| <i>Arroio Trinta</i>       | <i>1º jun - 20 jul</i>          | <i>Dionísio Cerqueira</i> | <i>1º jun - 10 jul</i>          |
| <i>Arvoredo</i>            | <i>11 mai - 30 jun</i>          | <i>Entre Rios</i>         | <i>21 mai - 10 jul</i>          |
| <i>Bandeirante</i>         | <i>21 mai - 10 jul</i>          | <i>Erval Velho</i>        | <i>11 jun - 31 jul</i>          |
| <i>Barra Bonita</i>        | <i>21 mai - 10 jul</i>          | <i>Faxinal dos Guedes</i> | <i>1º jun - 10 jul</i>          |
| <i>Bela Vista do Toldo</i> | <i>21 mai - 10 jul</i>          | <i>Flôr do Sertão</i>     | <i>1º jun - 10 jul</i>          |
| <i>Belmonte</i>            | <i>11 mai - 30 jun</i>          | <i>Formosa do Sul</i>     | <i>21 mai - 10 jul</i>          |
| <i>Bocaina do Sul</i>      | <i>11 jun - 31 jul</i>          | <i>Fraiburgo</i>          | <i>11 jun - 31 jul</i>          |
| <i>Bom Retiro</i>          | <i>11 jun - 31 jul</i>          | <i>Frei Rogério</i>       | <i>11 jun - 31 jul</i>          |
| <i>Bom Jardim da Serra</i> | <i>21 jun - 31 jul</i>          | <i>Galvão</i>             | <i>1º jun - 10 jul</i>          |
| <i>Bom Jesus</i>           | <i>1º jun - 10 jul</i>          | <i>Guaraciaba</i>         | <i>1º jun - 10 jul</i>          |
| <i>Bom Jesus do Oeste</i>  | <i>21 mai - 10 jul</i>          | <i>Guarujá do Sul</i>     | <i>1º jun - 10 jul</i>          |
| <i>Brunópolis</i>          | <i>11 jun - 31 jul</i>          | <i>Guatambú</i>           | <i>11 mai - 30 jun</i>          |
| <i>Caçador</i>             | <i>1º jun - 20 jul</i>          | <i>Herval do Oeste</i>    | <i>1º jun - 20 jul</i>          |
| <i>Caibi</i>               | <i>11 mai - 30 jun</i>          | <i>Ibiam</i>              | <i>1º jun - 20 jul</i>          |
| <i>Calmon</i>              | <i>21 mai - 20 jul</i>          | <i>Ibicaré</i>            | <i>1º jun - 20 jul</i>          |
| <i>Campo Alegre</i>        | <i>21 mai - 10 jul</i>          | <i>Iomerê</i>             | <i>1º jun - 20 jul</i>          |
| <i>Campo Belo do Sul</i>   | <i>11 jun - 31 jul</i>          | <i>Ipira</i>              | <i>21 mai - 10 jul</i>          |
| <i>Campo Êre</i>           | <i>1º jun - 10 jul</i>          | <i>Iporã do Oeste</i>     | <i>11 mai - 30 jun</i>          |
| <i>Campos Novos</i>        | <i>11 jun - 31 jul</i>          | <i>Ipuaçu</i>             | <i>1º jun - 10 jul</i>          |
| <i>Canoinhas</i>           | <i>21 mai - 10 jul</i>          | <i>Ipumirim</i>           | <i>1º jun - 10 jul</i>          |
| <i>Capão Alto</i>          | <i>11 jun - 31 jul</i>          | <i>Iraceminha</i>         | <i>11 mai - 30 jun</i>          |
| <i>Capinzal</i>            | <i>21 mai - 10 jul</i>          | <i>Irani</i>              | <i>1º jun - 10 jul</i>          |
| <i>Catanduvas</i>          | <i>1º jun - 20 jul</i>          | <i>Irati</i>              | <i>21 mai - 10 jul</i>          |
| <i>Caxambu do Sul</i>      | <i>11 mai - 30 jun</i>          | <i>Ireneópolis</i>        | <i>21 mai - 10 jul</i>          |
| <i>Celso Ramos</i>         | <i>21 mai - 20 jul</i>          | <i>Itaiópolis</i>         | <i>21 mai - 10 jul</i>          |
| <i>Cerro Negro</i>         | <i>11 jun - 31 jul</i>          | <i>Itapiranga</i>         | <i>11 mai - 30 jun</i>          |
| <i>Chapadão do Lageado</i> | <i>11 jun - 31 jul</i>          | <i>Itá</i>                | <i>11 mai - 30 jun</i>          |
| <i>Chapecó</i>             | <i>21 mai - 10 jul</i>          | <i>Jaborá</i>             | <i>1º jun - 20 jul</i>          |

Continuação Tabela 2

| Município       | Período de<br>semeadura | Município                 | Período de<br>semeadura |
|-----------------|-------------------------|---------------------------|-------------------------|
| Jardinópolis    | 11 mai - 30 jun         | Ponte Alta                | 11 jun - 31 jul         |
| Joaçaba         | 1º jun - 20 jul         | Ponte Alta do Norte       | 11 jun - 31 jul         |
| Jupiaá          | 1º jun - 10 jul         | Ponte Serrada             | 21 mai - 20 jul         |
| Lacerdópolis    | 1º jun - 20 jul         | Porto União               | 21 mai - 10 jul         |
| Lages           | 11 jun - 31 jul         | Presidente Castelo Branco | 1º jun - 20 jul         |
| Lajeado Grande  | 1º jun - 10 jul         | Princesa                  | 1º jun - 10 jul         |
| Lebon Régis     | 1º jun - 31 jul         | Quilombo                  | 21 mai - 10 jul         |
| Lindóia do Sul  | 1º jun - 10 jul         | Rio das Antas             | 1º jun - 20 jul         |
| Luzerna         | 1º jun - 20 jul         | Rio do Campo              | 21 mai - 10 jul         |
| Macieira        | 21 mai - 20 jul         | Rio Negrinho              | 21 mai - 10 jul         |
| Mafra           | 21 mai - 10 jul         | Rio Rufino                | 11 jun - 31 jul         |
| Major Vieira    | 21 mai - 10 jul         | Riqueza                   | 11 mai - 30 jun         |
| Maravilha       | 1º jun - 10 jul         | Romelândia                | 21 mai - 10 jul         |
| Marema          | 21 mai - 10 jul         | Saltinho                  | 1º jun - 10 jul         |
| Matos Costa     | 21 mai - 20 jul         | Salto Veloso              | 1º jun - 20 jul         |
| Mirim Doce      | 11 jun - 31 jul         | Santa Cecília             | 1º jun - 31 jul         |
| Modelo          | 21 mai - 10 jul         | Santa Helena              | 11 mai - 30 jun         |
| Mondaí          | 11 mai - 30 jun         | Santa Terezinha           | 21 mai - 10 jul         |
| Monte Carlos    | 11 jun - 31 jul         | Santa Terezinha do        |                         |
| Monte Castelo   | 21 mai - 10 jul         | Progresso                 | 1º jun - 10 jul         |
| Nova Erechim    | 11 mai - 30 jun         | Santiago do Sul           | 21 mai - 10 jul         |
| Nova Itaberaba  | 11 mai - 30 jun         | São Bento do Sul          | 21 mai - 10 jul         |
| Novo Horizonte  | 1º jun - 10 jul         | São Bernardino            | 1º jun - 10 jul         |
| Otacílio Costa  | 11 jun - 31 jul         | São Carlos                | 11 mai - 30 jun         |
| Ouro            | 21 mai - 10 jul         | São Cristovão do Sul      | 11 jun - 31 jul         |
| Ouro verde      | 1º jun - 10 jul         | São Domingos              | 1º jun - 10 jul         |
| Paial           | 11 mai - 30 jun         | São João do Oeste         | 11 mai - 30 jun         |
| Painel          | 11 jun - 31 jul         | São Joaquim               | 11 jun - 31 jul         |
| Palma Sola      | 1º jun - 10 jul         | São José do Cedro         | 1º jun - 10 jul         |
| Palmeira        | 11 jun - 31 jul         | São José do Cerrito       | 11 jun - 31 jul         |
| Palmitos        | 11 mai - 30 jun         | São Lourenço do           |                         |
| Papanduva       | 21 mai - 10 jul         | Oeste                     | 1º jun - 10 jul         |
| Paraíso         | 21 mai - 10 jul         | São Miguel da Boa         |                         |
| Passos Maia     | 21 mai - 20 jul         | Vista                     | 21 mai - 10 jul         |
| Peritiba        | 21 mai - 10 jul         | São Miguel do             |                         |
| Pinhalzinho     | 11 mai - 30 jun         | Oeste                     | 21 mai - 10 jul         |
| Pinheiro Preto  | 1º jun - 20 jul         | Saudades                  | 11 mai - 30 jun         |
| Piratuba        | 21 mai - 10 jul         | Seara                     | 21 mai - 10 jul         |
| Planalto Alegre | 11 mai - 30 jun         | Serra Alta                | 1º jun - 10 jul         |



| Município      | Período de<br>semeadura | Município     | Período de<br>semeadura |
|----------------|-------------------------|---------------|-------------------------|
| Sul Brasil     | 21 mai - 10 jul         | Urupema       | 11 jun - 31 jul         |
| Tangará        | 1º jun - 20 jul         | Vargeão       | 1º jun - 10 jul         |
| Tigrinhos      | 1º jun - 10 jul         | Vargem        | 11 jun - 31 jul         |
| Timbó Grande   | 21 mai - 10 jul         | Vargem Bonita | 21 mai - 20 jul         |
| Três Barras    | 21 mai - 10 jul         | Videira       | 1º jun - 20 jul         |
| Treze Tilias   | 1º jun - 20 jul         | Xanxerê       | 1º jun - 10 jul         |
| Tunápolis      | 11 mai - 30 jun         | Xavantina     | 1º jun - 10 jul         |
| União do Oeste | 11 mai - 30 jun         | Xaxim         | 1º jun - 10 jul         |
| Urubici        | 21 jun - 31 jul         | Zortéa        | 11 jun - 31 jul         |

2.3 Paraná



Figura 3. Cevada cervejeira – Paraná, zoneamento agrícola.

**Tabela 3. Períodos preferenciais de semeadura para a cultura de cevada  
cervejeira, Paraná**

| <i>Município</i>              | <i>Período de<br/>semeadura</i> | <i>Município</i>              | <i>Período de<br/>semeadura</i> |
|-------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|
| <i>Agudos do Sul</i>          | <i>21 mai - 30 jun</i>          | <i>Espigão Alto do Iguaçu</i> | <i>21 mai - 30 jun</i>          |
| <i>Almirante Tamandaré</i>    | <i>21 mai - 30 jun</i>          | <i>Fazenda Rio Grande</i>     | <i>21 mai - 30 jun</i>          |
| <i>Antônio Olinto</i>         | <i>21 mai - 30 jun</i>          | <i>Fernandes Pinheiro</i>     | <i>21 mai - 30 jun</i>          |
| <i>Araucária</i>              | <i>21 mai - 30 jun</i>          | <i>Foz do Jordão</i>          | <i>21 mai - 30 jun</i>          |
| <i>Balsa Nova</i>             | <i>21 mai - 30 jun</i>          | <i>Francisco Beltrão</i>      |                                 |
| <i>Bituruna</i>               | <i>1º jun - 10 jul</i>          | <i>(Centro-Leste)</i>         | <i>21 mai - 30 jun</i>          |
| <i>Boa Ventura de São</i>     |                                 | <i>General Carneiro</i>       | <i>1º jun - 10 jul</i>          |
| <i>Roque</i>                  | <i>21 mai - 30 jun</i>          | <i>Goioxim</i>                | <i>21 mai - 30 jun</i>          |
| <i>Bocaiúva do Sul</i>        |                                 | <i>Guamiranga</i>             | <i>21 mai - 30 jun</i>          |
| <i>(Centro-Oeste)</i>         | <i>21 mai - 30 jun</i>          | <i>Guarapuava</i>             | <i>21 mai - 10 jul</i>          |
| <i>Bom Sucesso do Sul</i>     | <i>21 mai - 30 jun</i>          | <i>Honório Serpa</i>          |                                 |
| <i>Campina do Simão</i>       | <i>21 mai - 30 jun</i>          | <i>(Centro-Sul)</i>           | <i>1º jun - 10 jul</i>          |
| <i>Campo do Tenente</i>       | <i>21 mai - 30 jun</i>          | <i>Honório Serpa</i>          |                                 |
| <i>Campo Largo</i>            | <i>21 mai - 30 jun</i>          | <i>(Noroeste)</i>             | <i>21 mai - 30 jun</i>          |
| <i>Campo Magro</i>            | <i>21 mai - 30 jun</i>          | <i>Imbituva</i>               | <i>21 mai - 30 jun</i>          |
| <i>Cândido de Abreu</i>       | <i>11 mai - 20 jun</i>          | <i>Inácio Martins</i>         | <i>21 mai - 10 jul</i>          |
| <i>Candói</i>                 | <i>21 mai - 30 jun</i>          | <i>Ipiranga</i>               | <i>21 mai - 30 jun</i>          |
| <i>Cantagalo</i>              | <i>21 mai - 30 jun</i>          | <i>Irati</i>                  | <i>21 mai - 30 jun</i>          |
| <i>Carambeí</i>               | <i>11 mai - 20 jun</i>          | <i>Itapejara do Oeste</i>     | <i>21 mai - 30 jun</i>          |
| <i>Castro</i>                 | <i>11 mai - 20 jun</i>          | <i>Itaperuçu (Norte)</i>      | <i>11 mai - 20 jun</i>          |
| <i>Chopinzinho</i>            | <i>21 mai - 20 jun</i>          | <i>Itaperuçu (Sul)</i>        | <i>21 mai - 30 jun</i>          |
| <i>Clevelândia</i>            | <i>1º jun - 10 jul</i>          | <i>Ivaí</i>                   | <i>21 mai - 30 jun</i>          |
| <i>Colombo</i>                | <i>21 mai - 30 jun</i>          | <i>Lapa</i>                   | <i>21 mai - 30 jun</i>          |
| <i>Contenda</i>               | <i>21 mai - 30 jun</i>          | <i>Laranjal</i>               | <i>11 mai - 20 jun</i>          |
| <i>Coronel Domingos</i>       |                                 | <i>Laranjeiras do Sul</i>     | <i>21 mai - 30 jun</i>          |
| <i>Soares (Centro-Sul)</i>    | <i>1º jun - 10 jul</i>          | <i>Mallet</i>                 | <i>21 mai - 30 jun</i>          |
| <i>Coronel Domingos</i>       |                                 | <i>Mandirituba</i>            | <i>21 mai - 30 jun</i>          |
| <i>Soares (Extremo Norte)</i> | <i>21 mai - 30 jun</i>          | <i>Mangueirinha</i>           | <i>21 mai - 30 jun</i>          |
| <i>Coronel Vivida</i>         | <i>21 mai - 30 jun</i>          | <i>Mariópolis</i>             | <i>1º jun - 10 jul</i>          |
| <i>Cruz Machado (Leste)</i>   | <i>21 mai - 30 jun</i>          | <i>Marmeleiro</i>             | <i>21 mai - 30 jun</i>          |
| <i>Cruz Machado (Oeste)</i>   | <i>1º jun - 10 jul</i>          | <i>Marquinho</i>              | <i>21 mai - 30 jun</i>          |
| <i>Curitiba</i>               | <i>21 mai - 30 jun</i>          | <i>Mato Rico</i>              | <i>11 mai - 20 jun</i>          |

Continuação Tabela 3

| <i>Município</i>             | <i>Período de<br/>semeadura</i> | <i>Município</i>             | <i>Período de<br/>semeadura</i> |
|------------------------------|---------------------------------|------------------------------|---------------------------------|
| <i>Nova Laranjeiras</i>      | <i>21 mai - 30 jun</i>          | <i>Rio Bonito do Iguaçu</i>  |                                 |
| <i>Palmas (Centro-Leste)</i> | <i>1º jun - 10 jul</i>          | <i>(Sul)</i>                 | <i>21 mai - 20 jun</i>          |
| <i>Palmas (Oeste)</i>        | <i>1º jun - 10 jul</i>          | <i>Rio Branco do Sul</i>     | <i>21 mai - 30 jun</i>          |
| <i>Palmeira</i>              | <i>21 mai - 30 jun</i>          | <i>Rio Negro</i>             | <i>21 mai - 30 jun</i>          |
| <i>Palmital</i>              | <i>11 mai - 20 jun</i>          | <i>Santa Maria do Oeste</i>  | <i>11 mai - 20 jun</i>          |
| <i>Pato Branco (Norte)</i>   | <i>21 mai - 30 jun</i>          | <i>São João (Centro-Sul)</i> | <i>21 mai - 30 jun</i>          |
| <i>Pato Branco (Sul)</i>     | <i>1º jun - 10 jul</i>          | <i>São João (Norte)</i>      | <i>21 mai - 20 jun</i>          |
| <i>Paula Freitas</i>         | <i>21 mai - 30 jun</i>          | <i>São João do Triunfo</i>   | <i>21 mai - 30 jun</i>          |
| <i>Paulo Frontin</i>         | <i>21 mai - 30 jun</i>          | <i>São Jorge do Oeste</i>    | <i>21 mai - 30 jun</i>          |
| <i>Pien</i>                  | <i>21 mai - 30 jun</i>          | <i>São José dos Pinhais</i>  | <i>21 mai - 30 jun</i>          |
| <i>Pinhais</i>               | <i>21 mai - 30 jun</i>          | <i>São Mateus do Sul</i>     | <i>21 mai - 30 jun</i>          |
| <i>Pinhão</i>                | <i>21 mai - 30 jun</i>          | <i>Saudade do Iguaçu</i>     |                                 |
| <i>Piraquara</i>             | <i>21 mai - 30 jun</i>          | <i>(Norte)</i>               | <i>21 mai - 20 jun</i>          |
| <i>Pitanga</i>               | <i>21 mai - 30 jun</i>          | <i>Saudade do Iguaçu</i>     |                                 |
| <i>Ponta Grossa</i>          | <i>21 mai - 30 jun</i>          | <i>(Sul)</i>                 | <i>21 mai - 30 jun</i>          |
| <i>Porto Amazonas</i>        | <i>21 mai - 30 jun</i>          | <i>Sulina (Centro-Norte)</i> | <i>21 mai - 20 jun</i>          |
| <i>Porto Barreiro</i>        | <i>21 mai - 30 jun</i>          | <i>Sulina (Sul)</i>          | <i>21 mai - 30 jun</i>          |
| <i>Porto Vitória</i>         | <i>1º jun - 10 jul</i>          | <i>Teixeira Soares</i>       | <i>21 mai - 30 jun</i>          |
| <i>Prudentópolis</i>         | <i>21 mai - 30 jun</i>          | <i>Tibagi</i>                | <i>11 mai - 20 jun</i>          |
| <i>Quedas do Iguaçu</i>      |                                 | <i>Tijucas do Sul</i>        | <i>21 mai - 30 jun</i>          |
| <i>(Centro-Norte)</i>        | <i>21 mai - 30 jun</i>          | <i>Turvo</i>                 | <i>21 mai - 30 jun</i>          |
| <i>Quedas do Iguaçu</i>      |                                 | <i>União da Vitória</i>      |                                 |
| <i>(Sul)</i>                 | <i>21 mai - 20 jun</i>          | <i>(Centro-Norte)</i>        | <i>21 mai - 30 jun</i>          |
| <i>Quitandinha</i>           | <i>21 mai - 30 jun</i>          | <i>União da Vitória</i>      |                                 |
| <i>Rebouças</i>              | <i>21 mai - 30 jun</i>          | <i>(Extremo Sul)</i>         | <i>1º jun - 10 jul</i>          |
| <i>Renascença</i>            | <i>21 mai - 30 jun</i>          | <i>Verê</i>                  | <i>21 mai - 30 jun</i>          |
| <i>Reserva</i>               | <i>11 mai - 20 jun</i>          | <i>Virmond (Centro-</i>      |                                 |
| <i>Reserva do Iguaçu</i>     | <i>21 mai - 30 jun</i>          | <i>Norte)</i>                | <i>21 mai - 30 jun</i>          |
| <i>Rio Azul</i>              | <i>21 mai - 30 jun</i>          | <i>Virmond (Sul)</i>         | <i>21 mai - 30 jun</i>          |
| <i>Rio Bonito do Iguaçu</i>  |                                 | <i>Vitorino</i>              | <i>21 mai - 30 jun</i>          |
| <i>(Norte)</i>               | <i>21 mai - 30 jun</i>          |                              |                                 |



### **3 Cultivares Recomendadas**

*As cultivares recomendadas para plantio nas safras de 1999 e de 2000 são:*

| <i>Estado/Região</i> | <i>Cultivar</i>   |
|----------------------|---|
| RS                   | <i>Cevada BR-2, Embrapa 127, Embrapa 128, Embrapa 129, MN 682, MN 684 e MN 698</i>  |
| SC                   | <i>Cevada BR-2, Embrapa 127, Embrapa 128 e Embrapa 129</i>                          |
| PR                   | <i>Cevada BR-2, Embrapa 127, Embrapa 128 e Embrapa 129 e Embrapa 43<sup>1</sup></i> |

<sup>1</sup> *Recomendada apenas para Guarapuava.*

*A Tabela 4 resume as características relativas a ciclo, à altura, à percentagem de grãos da classe 1 e à reação às doenças das cultivares recomendadas.*

### **4 Práticas Culturais**

#### **4.1 Densidade e profundidade de semeadura**

*Recomenda-se a densidade de semeadura de 225 a 250 sementes aptas por metro quadrado. Na semeadura realizada no fim do período recomendado, deve-se dar preferência ao nível superior de densidade.*

*A semente deverá ser depositada no solo em até 5 cm profundidade.*

Tabela 4. Cultivares recomendadas para cultivo no RS, em SC e no PR. Informações sobre ciclo, altura, classificação comercial de grãos da classe 1 e reação às principais doenças no país

| Cultivar    | Ciclo <sup>1</sup><br>(dias) |      | Altura<br>(cm) | Classifi-<br>cação de<br>grãos <sup>2</sup><br>(classe 1) | Oídio <sup>3</sup><br>E.g. f.sp.<br>hordei | Ferrugem<br>da folha<br>(P. hordei) | Mancha<br>reticular<br>(P. teres) | Mancha<br>marrom<br>(B. sorokiniana) |
|-------------|------------------------------|------|----------------|---|--|-------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------|
|             | Esp.                         | Mat. |                |   |  |                                     |                                   |                                      |
| Cevada BR 2 | 94                           | 142  | 89             | 92  | S  | S                                   | R                                 | S                                    |
| MN 682      | 98                           | 146  | 97             | 91  | S  | S                                   | S                                 | S                                    |
| MN 684      | 97                           | 146  | 100            | 94  | S  | S                                   | MS-S                              | S                                    |
| MN 698      | 95                           | 146  | 98             | 96  | S  | S                                   | MS-S                              | S                                    |
| Embrapa 43  | 93                           | 142  | 85             | 86  | MS   | MS                                  | MS                                | S                                    |
| Embrapa 127 | 94                           | 144  | 97             | 92  | S  | MR                                  | R-MR                              | MS                                   |
| Embrapa 128 | 94                           | 143  | 86             | 92  | S  | MR                                  | MR                                | S                                    |
| Embrapa 129 | 99                           | 146  | 91             | 93  | S  | MR                                  | MR                                | MS                                   |

<sup>1</sup> Esp. = duração média, em dias, do plantio ao espigamento; Mat. = duração média, em dias, do plantio à colheita.

<sup>2</sup> Percentagem média de grãos retidos na peneira de 2,5 mm (grãos da classe 1).

<sup>3</sup> Dados de plântulas (casa-de-vegetação).

MR = Moderadamente Resistente; R = Resistente; MS = Moderadamente Suscetível; S = Suscetível.

#### **4.2 Consorciação cevada/cornichão ou cevada/trevo branco**

*Para a região sul do RS, nos municípios de Bagé, de Dom Pedrito, de Herval, de Rosário do Sul, de São Gabriel e de São Sepé, é permitido o cultivo de cevada consorciada com cornichão ou com trevo branco, desde que se empregue a tecnologia de condução da lavoura de cevada recomendada por esta Comissão, de tal forma que essas leguminosas possam estabelecer-se após a colheita de cevada. Recomenda-se que a implementação desse sistema seja feita sob supervisão técnica.*

### **5 Manejo e Conservação de Solo**

#### **5.1 Sistema plantio direto**

*Os preparos de solo, com uso excessivo de gradagens superficiais e continuamente nas mesmas profundidades, provocam a desestruturação da camada arável, transformando-a em duas fases distintas: a superficial pulverizada e a subsuperficial compactada. Essas transformações reduzem a velocidade de infiltração de água no solo e o desenvolvimento radicular de plantas, resultando, respectivamente, no incremento da enxurrada e na redução do potencial de produtividade da lavoura. Esse aspecto, associado à falta de*



*cobertura do solo, a chuvas de alta intensidade, ao uso de áreas inaptas para culturas anuais e ao emprego de sistemas de terraços e de plantio em contorno como práticas isoladas de conservação do solo, é o principal fator condicionante do processo de erosão e de degradação dos solos da região sul do Brasil.*

*Sistemas de manejo de solo, compatíveis com as características de clima, de planta e de solo dessa região do país, são imprescindíveis para interromper o processo de degradação de solos, e para recuperá-los, e mantêm a lavoura economicamente integrada no sistema de produção agrícola. Nesse contexto, o plantio direto na palha constitui o sistema de manejo de maior potencial para atender a esses objetivos. O sistema plantio direto, além de constituir prática mais eficaz para o controle de erosão, com índices superiores a 90 % em relação ao sistema convencional de preparo do solo, contribui de forma decisiva para a melhoria dos aspectos físicos, químicos e biológicos do solo e para a redução dos custos de produção.*

*O sucesso desse sistema está vinculado a um conjunto de ações fundamentais, que servem de requisitos para o seu estabelecimento e para a sua manutenção. Dentre essas ações, destacam-se: a sistematização da lavoura, a correção da acidez de solo, a descompactação do solo, o planejamento de um sistema de rotação de culturas e o manejo de restos culturais e de culturas de cobertura de solo.*

### 5.1.1 Sistematização de lavoura

Sulcos e depressões no terreno, decorrentes do processo erosivo, concentram enxurradas, provocam transtornos ao livre tráfego de máquinas na lavoura, promovem focos de infestação de plantas daninhas e constituem manchas de menor fertilidade de solo em relação ao restante da área. Por ocasião do estabelecimento do sistema plantio direto, recomenda-se a eliminação desses obstáculos mediante o uso de plainas ou de motoniveladoras, ou mesmo através de escarificações seguidas de gradagem.

Essa recomendação está fundamentada no princípio de que esse tipo de problema não venha a se constituir em motivo para mobilizações de solo após a adoção do sistema.

### 5.1.2 Correção da acidez de solo

A aplicação de calcário, e a sua incorporação uniforme, na camada de 0 a 20 cm de profundidade, é fundamental para a sustentabilidade do plantio direto nos primeiros anos após o estabelecimento do sistema, período esse em que a reestruturação do solo ainda não manifestou seus efeitos benéficos. Contudo, experiências adquiridas ao nível de campo indicam que há possibilidades de o sistema plantio direto ser estabelecido em solos com níveis médios de acidez.

### 5.1.3 Descompactação do solo

As características dos solos compactados são: baixa infiltração de água, ocorrência freqüente de enxurradas, raízes deformadas, estrutura degradada e alta resistência às operações de preparo. Pequenas estiagens podem resultar em sintomas de deficiência de água nas plantas.

Identificada a existência de camada compactada, recomenda-se abrir pequenas trincheiras (30 cm x 30 cm x 50 cm) e detectar o limite inferior da camada através do aspecto morfológico da estrutura do solo, da forma e da distribuição do sistema radicular das plantas e/ou da resistência ao toque com instrumento pontiagudo. Normalmente, o limite inferior da camada compactada não ultrapassa 25 cm de profundidade.

Para descompactar o solo, recomenda-se usar implementos de hastes com ponteiros estreitos (não superior a 8 cm de largura), regulados para operar imediatamente abaixo da camada compactada. O espaçamento entre as hastes deve ser de 1,2 a 1,3 vez a profundidade de trabalho. A descompactação deve ser realizada em condições de solo com baixa umidade. A efetividade dessa prática está condicionada ao manejo adotado após a descompactação. Em seqüência à operação mecânica de descompactação do solo, é recomendado o estabelecimento de culturas de alta densidade de plantas, de alta produção de massa vegetativa e de sistema radicular abundante.



#### *5.1.4 Planejamento de um sistema de rotação de culturas*

*O tipo e a freqüência das espécies contempladas no planejamento de um sistema de rotação de culturas devem atender tanto aos aspectos técnicos, que objetivam a conservação do solo e a preservação ambiental, como aos aspectos econômicos e comerciais, compatíveis com os sistemas de produção praticados regionalmente.*

*O planejamento da seqüência de espécies dentro de um sistema de rotação de culturas deve considerar, além do potencial de rentabilidade do sistema, a suscetibilidade de cada cultura à infestação de pragas, de doenças e de plantas daninhas, a disponibilidade de equipamentos para o manejo das culturas e de seus restos culturais e o histórico e o estado atual da lavoura, atentando para aspectos de fertilidade do solo e de exigência nutricional das plantas.*

*O arranjo das espécies no tempo e no espaço, além de permitir a obtenção dos benefícios técnicos preconizados, aliado à diversidade de cultivares e à sua integração com a pecuária, deve permitir escalonamentos de épocas de semeadura, de épocas de colheita e de épocas de desfrute, permitindo a maximização das oportunidades de comercialização dos produtos.*

*No Sul do Brasil, um dos sistemas de rotação de culturas compatíveis com a produção de cevada, para um período de três anos, envolve a seguinte seqüência de espécies: aveia preta/soja, cevada/soja e ervilhaca/milho.*

### *5.1.5 Manejo de restos culturais e de culturas de cobertura de solo*

*Na colheita de grãos, é indispensável a distribuição uniforme da palha na superfície do solo. Portanto, os restos culturais devem ser depositados numa faixa equivalente à da largura da plataforma de corte da colhedora, independentemente de serem ou não triturados.*

*As culturas destinadas à cobertura de solo podem ser manejadas de inúmeras formas, dependendo da espécie a ser manejada e da cultura a ser estabelecida na seqüência. Para a aveia preta e para a ervilhaca, os manejos comumente usados são a dessecação com herbicidas totais ou a rolagem com rolo faca, no estágio de floração.*

*Para evitar que a aveia preta venha a se constituir em uma planta daninha à cultura de cevada, nos invernos subseqüentes, recomenda-se sua dessecação ou rolagem mais dessecação, até a antese.*

### *5.2 Preparo convencional e preparo mínimo de solo*

*Na impossibilidade de adoção do sistema plantio direto, a melhor opção para o condicionamento do solo para a semeadura é o preparo mínimo, sendo este caracterizado pela redução do número de operações e não pela redução da profundidade de trabalho dos implementos. Os aspectos vantajosos desse método, em relação ao preparo convencional*

(aração e gradagem), são a maior rugosidade do terreno, a maior proteção da superfície do solo por restos culturais, o maior rendimento operacional das máquinas e o menor consumo de combustível. A alternância de implementos de preparo de solo que operam em diferentes profundidades e possuem diferentes mecanismos de corte, e a observância da umidade adequada do solo para o preparo são de relevante importância na prevenção do processo de degradação do solo.

É recomendado realizar o preparo primário de solo (aração ou escarificação) até a profundidade de 17 cm a 20 cm, imediatamente após a colheita das culturas de verão, tão logo o solo apresente condições adequadas de umidade para essa prática. O preparo secundário (gradagem de nivelamento), se necessário, só deverá ser realizado por ocasião da semeadura.

Em substituição à gradagem pesada no preparo primário de solo, recomenda-se a escarificação ou a aração, uma vez que a grade, operando em profundidade menor, pulveriza o solo e promove uma superfície menos rugosa e mais suscetível ao processo erosivo.

### 5.3 Terraceamento

O sistema de terraços, embora constitua prática indispensável à conservação do solo, isoladamente não é eficaz no controle de erosão. O sistema plantio direto, por si



só, não dispensa a prática de terraceamento. A erosão hídrica não é apenas uma função da cobertura de solo, mas também uma complexa interação de inúmeros fatores, como:

- **Chuva:** erosividade (intensidade, duração, quantidade, tempo de retorno...);
- **Solo:** erodibilidade (textura, estrutura, permeabilidade, teor de matéria orgânica...);
- **Comprimento de rampa e grau de declive:** energia da enxurrada (volume, velocidade, capacidade de transporte...);
- **Manejo de solo:** modo de preparo de solo, tipo de solo, percentual e quantidade de cobertura de solo, espécie cultivada, espaçamento entre linhas de semeadura, densidade de plantas por unidade de área e sentido da semeadura, em contorno ou morro abaixo (capacidade de dissipação da energia cinética da chuva e da energia cinética da enxurrada...);
- **Práticas conservacionistas complementares:** canais divergentes, localização de estradas, sistematização do terreno...

Assim sendo, o arraste de resíduos culturais da superfície do solo e/ou o arraste de solo por baixo dos resíduos culturais, promovidos pela água de escoamento, constituem critérios decisórios para a indicação da necessidade ou não de terraceamento, bem como para o dimensionamento do terraceamento, em sistemas conservacionistas de manejo de

solo. Quando a enxurrada atinge a energia crítica cisalhante capaz de superar a tensão de cisalhamento dos resíduos culturais e/ou do solo, a erosão hídrica se estabelece, circunstância que determina o comprimento crítico de rampa, o qual significa o espaçamento máximo horizontal tolerável entre terraços.

Em solos sob sistema plantio direto, recomenda-se terraços de base larga em nível.

## **6 Recomendações de Calagem e de Adubação**

As recomendações de corretivos da acidez de solo e de fertilizantes são baseadas em resultados de análises de solo realizadas em amostras representativas das condições de lavoura. As quantidades indicadas de calcário, de nitrogênio, de fósforo e de potássio pressupõem que os demais fatores que influenciam a produção de cevada encontrem-se em níveis satisfatórios. Dessa forma, as doses apresentadas constituem um indicativo para a obtenção do máximo retorno econômico no uso dos insumos para a cultura.

Informações adicionais poderão ser obtidas no boletim "Recomendações de Adubação e de Calagem para os Estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina", 3ª edição, 1995.

## 6.1 Calagem no sistema convencional de preparo

Nos estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina, recomenda-se o uso das indicações de calagem para o solo atingir pH em água igual a 6,0, supondo-se o cultivo de cevada integrado num sistema de rotação de culturas. As quantidades de calcário a aplicar constam na Tabela 5. Essas recomendações presumem corretivos com PRNT (Poder Relativo de Neutralização Total) equivalente a 100 %. Isso significa que as quantidades totais a aplicar devem ser ajustadas em função do PRNT do material disponível. Sugere-se, também, que seja dada preferência aos calcários dolomíticos, devido ao conteúdo de magnésio que apresentam, evitando-se, assim, deficiência desse nutriente no solo.

Tabela 5. Recomendações de calcário (PRNT 100 %) para a cultura de cevada nos estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina

| Índice SMP | Calcário<br>(t/ha) | Índice SMP | Calcário<br>(t/ha) |
|------------|--------------------|------------|--------------------|
| < 4,4      | 21,0               | 5,8        | 4,2                |
| 4,5        | 17,3               | 5,9        | 3,7                |
| 4,6        | 15,1               | 6,0        | 3,2                |
| 4,7        | 13,3               | 6,1        | 2,7                |
| 4,8        | 11,9               | 6,2        | 2,2                |
| 4,9        | 10,7               | 6,3        | 1,8                |
| 5,0        | 9,9                | 6,4        | 1,4                |
| 5,1        | 9,1                | 6,5        | 1,1                |
| 5,2        | 8,3                | 6,6        | 0,8                |
| 5,3        | 7,5                | 6,7        | 0,5                |
| 5,4        | 6,8                | 6,8        | 0,3                |
| 5,5        | 6,1                | 6,9        | 0,2                |
| 5,6        | 5,4                | ≥ 7,0      | 0,0                |
| 5,7        | 4,8                |            |                    |



No estado do Paraná, a necessidade de calcário é determinada em função da percentagem de saturação em bases. Recomenda-se aplicar calcário quando a percentagem de saturação em bases do solo ( $V_1$ ) for inferior a 50 %, calculando-se a quantidade de calcário para o solo atingir 70 % de saturação em bases mediante a equação [1]. Reanalisar o solo após três anos.

$$NC = \frac{CTC (V_2 - V_1) f}{100}, \quad [1]$$

onde

$NC$  = necessidade de calagem, t calcário/ha;

$CTC$  = capacidade de troca de cátions, expressa pela soma dos cátions de reação básica ( $S$ ) mais os cátions de reação ácida ( $H^+ + Al^{3+}$ ),  $cmol/L$  de solo;

$S = Ca^{2+} + Mg^{2+} + K^+$ ,  $cmol/L$  de solo;

$V_2$  = % desejada de saturação em cátions básicos;

$V_1$  = % de saturação em cátions básicos fornecida pela análise de solo =  $100S/CTC$ ;

$f = 100/PRNT$  = fator de correção do  $PRNT$  de calcário.

### 6.1.1 Distribuição e incorporação de calcário

O calcário deve ser distribuído a lanço e incorporado uniformemente ao solo, até a profundidade de 17 cm a 20 cm, empregando-se grade e arado.

*Em áreas que apresentam compactação, ao ponto de dificultar a incorporação até a profundidade recomendada, efetuar a descompactação do solo (item 5.1.3) antes da incorporação de calcário.*

### *6.1.2 Reaplicação de calcário*

*A recomendação de calagem considera um período efetivo médio de cinco anos, dependendo de fatores como manejo de solo, culturas, erosão e outros. Após esse período, recomenda-se realizar nova análise de solo para a quantificação da dose necessária.*

*A recomendação de calcário prevê a aplicação de dose única de corretivo do solo a cada 5 anos. O parcelamento (doses menores, reaplicadas com maior frequência) pode ser usado, desde que a quantidade total seja a mesma, evitando-se, dessa maneira, a supercalagem.*

## *6.2 Calagem sob sistema plantio direto*

*Em lavouras manejadas sob sistema plantio direto e que ainda não receberam calcário na superfície, a necessidade de calagem deve ser determinada com base na análise de solo de amostras coletadas na camada de 0 a 20 cm. A aplicação deve ser feita quando o pH em água for menor que 6 ou quando a saturação em bases for menor que 60 %. A dose*

recomendada é de  $\frac{1}{4}$  da quantidade indicada pelo método SMP para atingir pH em água igual a 6 (Tabela 5).

Nas lavouras sob sistema plantio direto que já receberam calcário na superfície, a amostragem de solo deve ser realizada de 0 a 10 cm de profundidade, devendo-se aplicar  $\frac{1}{4}$  da quantidade de calcário recomendada pelo método SMP para atingir pH em água 6, quando a saturação de bases for menor do que 60 % e/ou o pH em água for menor do que 5,5. Após 3 anos, o solo deve ser reamostrado na profundidade de 0 a 10 cm. Essa prática, preferentemente, deve ser executada no outono e anteceder culturas que não o trigo, o triticale ou a cevada.

## 6.3 Adubação

### 6.3.1 Nitrogênio

As doses de nitrogênio recomendadas para a cultura de cevada, visando ao máximo retorno econômico, são apresentadas na Tabela 6.

As quantidades de nitrogênio a aplicar variam, basicamente, em função do teor de matéria orgânica do solo. A dose de nitrogênio a ser aplicada na semeadura varia entre 15 e 20 kg/ha. O restante deve ser aplicado em cobertura para completar o total indicado na Tabela 6.



*Tabela 6. Recomendações de adubação nitrogenada para a cultura de cevada nos estados do Rio Grande do Sul, de Santa Catarina e do Paraná*

| <i>Teor de matéria orgânica do solo</i><br>% | <i>Dose de N</i><br>kg/ha |
|--|---------------------------|
| $\leq 2,5$                                   | 80 - 100                  |
| 2,6 - 3,5                                    | 60 - 80                   |
| 3,6 - 4,5                                    | 40 - 60                   |
| 4,6 - 5,5                                    | 20 - 40                   |
| $> 5,5$                                      | $\leq 15$                 |

A aplicação de nitrogênio em cobertura deve ser realizada no início do estágio de perfilhamento. Na indicação da dose de N em cobertura ainda devem ser considerados, além do teor de matéria orgânica do solo, a cultivar, o tipo de solo (pH, textura), as condições climáticas ocorridas (temperatura, precipitação pluvial), a cultura anterior (gramínea, leguminosa), o comportamento da cultura na área em anos anteriores, o desenvolvimento da lavoura, o histórico da lavoura (rotação, pousio), o sistema de manejo de solo (convencional, plantio direto), a erosão, o controle de doenças da parte aérea etc.

No sistema plantio direto, na opção de se cultivar cevada nas restevas de soja ou de milho, sugere-se que aquele cereal seja cultivado após a cultura de soja, pois tem sido observado que, para as mesmas doses de N aplicadas, o

*rendimento de cevada é superior quando cultivada após a soja.*

*A época de semeadura pode interferir no grau de acamamento das cultivares. Semeaduras precoces, que estendem o período vegetativo da cultura, podem refletir-se em aumentos na estatura da planta, e ampliar os riscos de acamamento.*

*Para as doses mais elevadas, pode-se optar pelo fracionamento em duas aplicações: no início e no fim do perfilhamento. Aplicações após a ocorrência desse estágio poderão contribuir para elevar o teor de proteína no grão de cevada acima de 12 %, o que é indesejável para a indústria cervejeira.*

*Além da observância do estágio da planta (perfilhamento) e da época da aplicação de nitrogênio em cobertura, é importante levar em conta ainda os seguintes fatores: umidade do solo, temperatura do ar e ocorrência de vento.*

• **Umidade do solo** - como na aplicação em cobertura o fertilizante é colocado na superfície do solo, há necessidade de que ele seja dissolvido e transportado pela água para o interior do solo. Dessa forma, a aplicação só deverá ser feita quando o solo apresentar umidade suficiente para que esses processos (dissolução e transporte no solo) possam ocorrer. Em qualquer circunstância, o melhor momento de aplicação seria antes de uma precipitação pluvial de média intensidade, pois a dissolução e o transporte de N para as raízes serão rápidos, evitando-se, assim, perdas por volatilização de amônia. Outrossim, precipitações pluviais prolongadas ou de alta intensidade podem propiciar perdas por lixiviação ou por

*escoamento superficial.*

*Se, durante o perfilhamento até o fim do alongamento, o solo não apresentar umidade suficiente, sugere-se suspender a aplicação, pois os efeitos do nitrogênio serão insignificantes.*

- **Temperatura do ar e vento** - em virtude das reações que ocorrem com o fertilizante nitrogenado ao ser dissolvido pela água e das possíveis perdas de N por volatilização, recomenda-se optar pelas horas menos quentes do dia. Para propiciar distribuição uniforme a lanço, períodos com ventos fortes devem ser evitados.

*As principais fontes de nitrogênio são uréia e sulfato de amônio. A eficiência agronômica desses fertilizantes para cevada é idêntica. Por essa razão, recomenda-se usar a fonte que apresentar menor custo por unidade de N.*

### **6.3.2 Fósforo**

*Na Tabela 7, são apresentados os valores de fósforo "extraível" do solo pelo método de Mehlich-I e as respectivas faixas de interpretação do teor de P do solo, segundo as classes texturais, dos solos do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina. O limite superior da classe "médio" é considerado o nível crítico de fósforo no solo. Abaixo desse valor, aumenta a probabilidade de ocorrência de limitações no desenvolvimento da cultura. Os valores de fósforo no solo considerados "altos" correspondem aos níveis para o máximo desenvolvimento da cultura.*



*Tabela 7. Interpretação dos teores de fósforo do solo (método de Mehlich-I) para as principais culturas nos estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina*

| Interpretação<br>do teor de<br>P no solo | Classe de solo <sup>1</sup> |            |            |             |             |
|--|-----------------------------|------------|------------|-------------|-------------|
|  | 1                           | 2          | 3          | 4           | 5           |
|  | ----- mg P/L -----          |            |            |             |             |
| <i>Limitante</i>                         | $\leq 1,0$                  | $\leq 1,5$ | $\leq 2,0$ | $\leq 3,0$  | $\leq 4,0$  |
| <i>Muito Baixo</i>                       | 1,1-2,0                     | 1,6-3,0    | 2,1 - 4,0  | 3,1 - 6,0   | 4,1 - 8,0   |
| <i>Baixo</i>                             | 2,1-4,0                     | 3,1-6,0    | 4,1 - 9,0  | 6,1 - 12,0  | 8,1 - 16,0  |
| <i>Médio</i>                             | 4,1-6,0                     | 6,1-9,0    | 9,1 -14,0  | 12,1 - 18,0 | 16,1 - 24,0 |
| <i>Suficiente</i>                        | $> 6,0$                     | $> 9,0$    | $> 14,0$   | $> 18,0$    | $> 24,0$    |
| <i>Alto</i>                              | $> 8,0$                     | $> 12,0$   | $> 18,0$   | $> 24,0$    | $> 30,0$    |

<sup>1</sup> Classe 1:  $> 55$  % de argila e/ou solos Exetim, Durox, Vacaria, Santo Ângelo, Aceguá, Pouso Redondo, Boa Vista etc.

Classe 2: 41 a 55 % de argila e/ou solos Passo Fundo franco-argiloso e argiloso, Estação, Ciríaco, Associação Ciríaco-Charrua, São Borja, Oásis, Vila, Farroupilha, Rancho Grande, Içara etc.

Classe 3: 26 a 40 % de argila e/ou solos Passo Fundo franco-arenoso e arenoso, Júlio de Castilhos, São Jerônimo, Alto das Canas, São Gabriel, Canoinhas, Jacinto Machado, Lages etc.

Classe 4: 11 a 25 % de argila e/ou solos Cruz Alta, Tupanciretã, Rio Pardo, Camaquã, Bagé, Bexigoso, Pelotas, São Pedro, Santa Maria, Pinheiro Machado etc.

Classe 5:  $\leq 10$  % de argila e/ou solos Bom Retiro, Tuia, Vacacaí etc.

Para o enquadramento dos solos nas classes 1 a 5, considera-se, além do teor de argila, a Unidade de Mapeamento a que pertencem. Os solos Ciríaco, Associação Ciríaco-Charrua, Vila, São Borja, Farroupilha e Oásis enquadram-se na classe 2, em virtude das relações entre o teor de P no solo e o desenvolvimento das culturas. Esses solos apresentam elevado teor de silte e, se fossem classificados unicamente pelo teor de argila, deveriam ser enquadrados na classe 3, o que não corresponderia ao seu real comportamento com relação à disponibilidade de P do solo.

As doses de fósforo para a obtenção de máximo retorno econômico são apresentadas nas Tabelas 8 e 9, respectivamente, para os estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina e do Paraná.

Um dos componentes do cálculo que pode exercer influência direta nas doses, visando a máximos retornos econômicos, é a relação de preços entre o fertilizante fosfatado e o produto (cevada). Na Tabela 8, considerou-se a relação de preços (kg  $P_2O_5$ /kg de cevada) correspondente a 2,5. Essa relação de preços é considerada favorável, com base nos preços praticados nos últimos 20 anos. Estudos têm indicado que podem ser adotados coeficientes de ajuste nas doses, correspondentes a 0,85, 0,7 e 0,6, se as relações de preços forem, respectivamente, 3,0, 3,5 e 4,0. Nesse caso, as doses de P da Tabela 8 devem ser multiplicadas pelo coeficiente de ajuste.

No caso de solos com baixos teores de P, é recomendável a localização do adubo no sulco de semeadura. A aplicação a lanço só será recomendada quando o teor de P no solo for alto.

### 6.3.3 Potássio

As doses de potássio indicadas para a obtenção de máximo retorno econômico para a cultura de cevada nos estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina e do Paraná, bem como a interpretação dos valores de K "trocável" do solo (método de Mehlich-I), são apresentadas, respectivamente, nas Tabelas 10 e 11.

Tabela 8. Recomendação de adubação fosfatada para a cultura de cevada nos estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina

| Teor de P<br>no solo | Classe de solo                                    |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |
|----------------------|---|----|----|-----|----|----|-----|----|----|-----|----|----|-----|----|----|
|                      | 1   |    |    | 2   |    |    | 3   |    |    | 4   |    |    | 5   |    |    |
|                      | Cultivo   |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |
|                      | 1º  | 2º | 3º | 1º  | 2º | 3º | 1º  | 2º | 3º | 1º  | 2º | 3º | 1º  | 2º | 3º |
|                      | kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /ha <sup>1</sup> |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |     |    |    |
| Limitante            | 150   | 95 | 65 | 140 | 80 | 50 | 130 | 70 | 40 | 130 | 70 | 40 | 140 | 80 | 50 |
| Muito baixo          | 120   | 90 | 60 | 110 | 70 | 40 | 100 | 60 | R  | 100 | 60 | R  | 110 | 70 | 40 |
| Baixo                | 90  | 65 | R  | 80  | 50 | R  | 70  | 40 | R  | 70  | 40 | R  | 80  | 50 | R  |
| Médio                | 70  | R  | R  | 60  | R  | R  | 50  | R  | R  | 50  | R  | R  | 60  | R  | R  |
| Suficiente           | 50  | R  | R  | 40  | R  | R  | 30  | R  | R  | 30  | R  | R  | 40  | R  | R  |
| Alto                 | ≤30   | ≤R | R  | ≤30 | ≤R | R  | ≤20 | ≤R | R  | ≤20 | ≤R | R  | ≤30 | ≤R | R  |

<sup>1</sup> As quantidades referem-se a P solúvel em citrato neutro de amônio + P solúvel em água ou em ácido cítrico a 2 % (relação 1:100), conforme o tipo de fertilizante.

Valor R (reposição): expectativa de rendimento < 2 t/ha, 30 kg  $P_2O_5$ /ha; expectativa de rendimento ≥ 2 t/ha, 50 kg  $P_2O_5$ /ha.



Tabela 9. Recomendação de adubação fosfatada para a cultura de cevada no estado do Paraná

| Teor de P no solo <sup>1</sup> | Interpretação do teor de P | Dose de P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> |
|--------------------------------|----------------------------|---------------------------------------|
| - mg/L -                       |                            | - kg/ha -                             |
| < 4                            | Muito baixo                | 60 – 90                               |
| 4 – 9                          | Baixo                      | 30 – 60                               |
| > 9                            | Médio/alto                 | 10 – 30                               |

<sup>1</sup> Extrator Mehlich-I.

Tabela 10. Recomendação de adubação potássica para a cultura de cevada nos estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina

| Teor de K no solo <sup>1</sup> (mg/L) | Interpretação do teor | Adubação potássica/cultivo (kg K <sub>2</sub> O/ha) |     |    |
|---------------------------------------|-----------------------|---|-----|----|
|                                       |                       | 1º  | 2º  | 3º |
| ≤ 20                                  | Limitante             | 130   | 80  | 60 |
| 21-40                                 | Muito baixo           | 100   | 60  | R  |
| 41-60                                 | Baixo                 | 70  | R   | R  |
| 61-80                                 | Médio                 | 40  | R   | R  |
| 81-120                                | Suficiente            | 20  | R   | R  |
| > 120                                 | Alto                  | ≤ 20  | ≤ R | R  |

<sup>1</sup> Extrator Mehlich-I.

Valor R (reposição): expectativa de rendimento < 2 t/ha, 35 kg K<sub>2</sub>O/ha; expectativa de rendimento ≥ 2 t/ha, 60 kg K<sub>2</sub>O/ha.

Tabela 11. Recomendação de adubação potássica para a cultura de cevada no estado do Paraná

| Teor de K no solo <sup>1</sup> | Interpretação do teor de K | Dose de K <sub>2</sub> O |
|--------------------------------|----------------------------|--------------------------|
| - cmol/L -                     |                            | - kg/ha -                |
| ≤ 0,10                         | Muito baixo                | 60                       |
| 0,11 – 0,30                    | Baixo                      | 45                       |
| > 0,30                         | Médio/alto                 | 30                       |

<sup>1</sup> Extrator Mehlich-I.

*Com referência às classes de interpretação dos teores de potássio no solo nos estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina, considera-se o teor de 80 mg/l como o valor abaixo do qual aumentam as possibilidades de redução no desenvolvimento das culturas, sendo, portanto, esse o nível de suficiência de potássio no solo.*

#### *6.3.4 Manuseio das tabelas de recomendação de fósforo e de potássio para os estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina*

*No uso das tabelas de recomendação de fósforo (Tabela 8) e de potássio (Tabela 10), é importante identificar a cultura de cevada na seqüência de uso da lavoura. Há necessidade, em primeiro lugar, de se estabelecer o programa de uso do solo, ou seja, a sucessão de culturas desejada para três cultivos seqüenciais. Admitindo-se, por exemplo, uma sucessão cevada-soja-milho, a cevada corresponderia, nesse caso, à primeira cultura do sistema, e a recomendação deverá ser referente ao primeiro cultivo contida nas Tabelas 8 e 10. As doses de P e de K para as demais culturas integrantes do sistema, da mesma maneira que para a cevada, serão extraídas das recomendações específicas para cada cultura (soja – 2º cultivo, milho – 3º cultivo). Os valores de reposição (R) indicados foram calculados levando-se em consideração as reações do nutriente no solo e as quantidades de nutriente removidas pelas colheitas. No 2º e 3º cultivos (ou anos),*

*recomenda-se usar o valor R quando este for superior ao valor indicado nas tabelas.*

### **6.3.5 Adubação orgânica**

*As recomendações de adubação prevêm o uso, isolado ou conjugadamente, de adubação orgânica e mineral como fonte de suprimento de nutrientes às plantas. Informações sobre o uso de adubos orgânicos constam no boletim "Recomendações de Adubação e de Calagem para os Estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina", 3ª edição, 1995, Tabelas 9, 10, 11 e 12.*

### **6.3.6 Adubação com fertilizantes organominerais**

*No uso de fertilizantes organominerais, a dose a aplicar deve ser calculada com base nos teores de N, de  $P_2O_5$  e de  $K_2O$  determinados pelos métodos de análise constantes da legislação que regulamenta o comércio desses produtos. A opção por esse tipo de fertilizante, em relação aos demais existentes no mercado, deve ser feita levando em consideração o custo da unidade de NPK do fertilizante entregue na propriedade. Para a cultura de cevada, os dados existentes têm demonstrado que esses produtos não têm sido economicamente vantajosos.*



### 6.3.7 Adubação foliar

*Os resultados de pesquisa obtidos até agora, em teste com vários tipos de fertilizantes foliares, indicam não haver vantagem econômica de seu uso em cevada.*

### 6.3.8 Enxofre e gesso agrícola

*Com referência ao uso de gesso agrícola, os resultados de pesquisa obtidos até o momento indicam não haver resposta de cevada a esse produto nos solos da região temperada.*

*No caso de comprovação de deficiência de enxofre, através da análise de solo, usar cerca de 20 kg a 30 kg de enxofre por hectare. Resultados de análises de solo indicam que, em solos arenosos e com baixo teor de matéria orgânica, há maior probabilidade de ocorrência de deficiências de enxofre.*

*O gesso representa uma fonte para o suprimento de enxofre e de cálcio às plantas. A decisão quanto ao uso desse produto deve levar em conta o custo dos demais fertilizantes que contêm enxofre. Entre as alternativas, diversas fontes de fósforo, inclusive o superfosfato simples, apresentam cálcio e enxofre em sua composição.*

### 6.3.9 Micronutrientes

*Os solos dos estados do Rio Grande do Sul, de Santa*



*Catarina e do Paraná são, em geral, bem supridos de micronutrientes, e a constatação de deficiências é incomum.*

*Devido à diversidade de fatores que influenciam a disponibilidade de micronutrientes para as plantas, seu emprego deve ser decidido mediante assessoramento técnico.*

#### **6.4 Qualidade de fertilizantes e corretivos**

*As informações sobre os tipos de fertilizantes e corretivos existentes no mercado, bem como os teores mínimos exigidos pela legislação, constam nas Tabelas 14 e 15 do boletim "Recomendações de Adubação e de Calagem para os Estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina", 3ª edição, 1995, p.61-66.*

### **7 Controle de Plantas Daninhas**

#### **7.1 Controle cultural**

*Consiste em usar características ecológicas da cultura e da planta daninha de tal forma que a primeira leve vantagem na competição. O emprego desse método, além de auxiliar qualquer outro tipo de controle, não aumenta os custos de produção.*

A essência do controle cultural consiste em obter uma lavoura sadia, de crescimento vigoroso e que feche rapidamente a área semeada. Para isso é preciso observar os seguintes pontos:

- escolher as cultivares mais adaptadas às condições de clima da região e de solo da propriedade;
- empregar semente fiscalizada ou certificada; semear na época indicada para a região, usando a quantidade de semente e o espaçamento recomendados;
- empregar a quantidade de adubo recomendada;
- observar o sistema de rotação de culturas.

## 7.2 Controle mecânico

Em pequenas áreas de cultivo, que ocorrem geralmente em mini e pequenas propriedades, o controle de plantas daninhas pode ser realizado por meio de capina manual.

## 7.3 Controle químico

Quando não houver disponibilidade de mão-de-obra ou quando o tamanho da lavoura e/ou o grau de infestação não permitirem o controle mecânico de plantas daninhas em tempo oportuno, recomenda-se o uso de controle químico através dos produtos e das informações listados nas Tabelas 12, 13 e 14.

*Tabela 12. Herbicidas recomendados para controle de plantas daninhas na cultura de cevada*

| <i>Nome comum</i> | <i>Nome comercial</i> | <i>Formu-<br/>lação</i> | <i>Classe<br/>toxico-<br/>lógica</i> | <i>Empresa<br/>registrante</i> |
|-------------------|-----------------------|-------------------------|--------------------------------------|--------------------------------|
| 2,4-D (Amina)     | Herbi D 480           | SA                      | I                                    | Herbitécnica                   |
|                   | U46 D-Fluid 2,4-D     | SA                      | I                                    | Basf                           |
| 2,4-D + Picloran  | Dontor                | SA                      | I                                    | Dow Elanco                     |
| Diclofop-metil    | Iloxan BR             | CE                      | III                                  | Agrevo                         |

<sup>1</sup> SA = solução aquosa; CE = concentrado emulsionável.

Tabela 13. Doses e épocas de aplicação dos herbicidas recomendados para o controle de plantas daninhas em cevada

| Planta daninha  | Concen- tração (g/l) | Produto Comercial (t/ha) | Época de aplicação  |
|---|----------------------|--------------------------|---|
| Dicotiledôneas comuns   |                      |                          | No perfilha- mento até a ocorrência do 1º nó.                                       |
| 2,4-D (Amina)   | 720                  | 1,0 a 1,5                |   |
| 2,4-D + MCPA  | 275 ± 275            | 1,0 a 2,0                |   |
| Cipó-de-veado-de-inverno ( <i>Polygonum convolvulus</i> ) e Dicotiledôneas comuns |                      |                          |   |
| Picloran + 2,4-D  | 22 + 360             | 1,0                      |   |
| Azevém ( <i>Lolium multiflorum</i> L.)  |                      |                          | A partir do iní- cio do perfilha- mento de ce- vada e de aze- vém com 2 a 4 folhas. |
| Diclofop-Metil  | 280                  | 1,5                      |   |
| Aveia ( <i>Avena</i> spp.)  |                      |                          | A partir do início do perfilhamen- to de cevada e de aveia com 2 a 4 folhas.        |
| Diclofop-Metil  | 280                  | 1,5 a 2,0                |   |



Tabela 14. Eficiência dos herbicidas recomendados no controle de plantas daninhas na cultura de cevada

| Plantas daninhas   | Produto <sup>1</sup> |                     |                    |
|--|----------------------|---------------------|--------------------|
|  | 2,4-D<br>(Amina)     | 2,4-D +<br>Picloran | Diclofop-<br>Metil |
| <i>Echium plantagineum</i> L. (Flor roxa)                  | CM                   | SI                  | NC                 |
| <i>Polygonum convolvulus</i> L. (Cipó-de-veado-de-inverno) | CM                   | C*                  | NC                 |
| <i>Bidens</i> spp. (Picão preto)                           | C                    | C                   | NC                 |
| <i>Ipomoea</i> spp. (Corriola)                             | CM                   | C*                  | NC                 |
| <i>Brassica napus</i> L. (Colza)                           | C                    | C*                  | NC                 |
| <i>Raphanus raphanistrum</i> L. (Nabo ou nabiça)           | C                    | C*                  | NC                 |
| <i>Galinsoga parviflora</i> Cav. (Picão branco)            | CM                   | C                   | NC                 |
| <i>Richardia brasiliensis</i> Gomes (Poaia branca)         | C                    | C                   | NC                 |
| <i>Sonchus oleraceus</i> L. (Serralha)                     | C                    | C                   | NC                 |
| <i>Silene gallica</i> L. (Silene)                          | CM                   | C*                  | NC                 |
| <i>Spergula arvensis</i> L. (Gorga, espérgula)             | CM                   | C                   | NC                 |
| <i>Stellaria media</i> (L.) Cyrill (Espargata)             | CM                   | C                   | NC                 |
| <i>Lolium multiflorum</i> Lam. (Azevém)                    | NC                   | NC                  | C                  |
| <i>Avena</i> spp. (Aveia)                                  | NC                   | NC                  | C                  |

C = controle acima de 80 %; CM = controle médio 60 % a 80 %; NC = não controla; SI = sem informação; e C\* = controle acima de 90 %.

<sup>1</sup> Produtos - nomes comerciais:

2,4-D (Amina): Herbi D 480.

2,4-D + Picloran: Dontor.

Diclofop-Metil: Iloxan BR.

*O bico leque 11003 e o volume de calda de 300 l/ha são indicados para a aplicação dos herbicidas recomendados.*

*O uso de luvas, de máscara e de proteção para o corpo, na manipulação e na aplicação dos produtos, é indispensável.*

## **8 Controle de Pragas**

*As pragas de campo mais importantes da cultura de cevada são os pulgões e as lagartas, pois podem reduzir a produção de grãos, se não manejados adequadamente. Ultimamente, os corós também têm ocorrido e causado danos em algumas áreas.*

### **8.1 Pulgões**

*Os pulgões causam danos diretos pela sucção da seiva da planta, reduzem o número de grãos por espiga, o tamanho ou o peso de grãos e podem também reduzir o poder germinativo da semente. Além desses danos, os pulgões podem ser vetores de viroses, principalmente do Vírus do Nanismo Amarelo da Cevada.*

*Recomendam-se, para o controle de pulgões em cevada, os inseticidas e as doses indicados na Tabela 15.*

*Na escolha de um inseticida para controlar os pulgões, é importante observar a sua seletividade com relação aos inimigos naturais (Tabela 16). O uso generalizado de produtos químicos seletivos permitirá o aumento populacional de insetos*

úteis, o que poderá reduzir o número de aplicações de inseticidas.

A decisão do uso inseticidas deve obedecer aos seguintes critérios:

**Da emergência ao afilhamento:** controlar quando a população média de pulgões atingir mais de 10 % das plantas da lavoura.

**Da elongação ao emborrachamento:** controlar quando a população média atingir 10 pulgões por afilho.

**Do espigamento ao estágio de grãos em massa mole:** controlar quando a população média atingir 10 pulgões por espiga.

A população média de pulgões deve ser determinada semanalmente, por amostragens de plantas, em vários pontos representativos da lavoura.

## 8.2 Lagartas

Em condições normais, atacam a cultura a partir do mês de setembro e até a maturação. Como o efeito de inseticidas no controle de lagartas *Pseudaletia* spp. dá-se mais pela ingestão do produto do que pela ação de contato, recomenda-se iniciar o controle nos focos de infestação, quando ainda houver folhas verdes nas plantas de cevada.

Os produtos sugeridos para o controle de lagartas, e as respectivas doses, são indicados na Tabela 15 e 16.

Tabela 15. Inseticidas recomendados para o controle de pulgões e de lagartas em cevada

| Nome comum          | Dose g i.a./ha     |               | Nome comercial | Formu-<br>lação <sup>1</sup> | Concen-<br>tração<br>(g i.a./<br>l,kg) | Dose p.c.<br>ml ou g/ha |               | Classe<br>toxicoló-<br>gica <sup>2</sup> | Registrante |
|---------------------|--------------------|---------------|----------------|------------------------------|--|-------------------------|---------------|--|-------------|
|                     | Pulgões            | Lagar-<br>tas |                |                              |  | Pulgões                 | Lagar-<br>tas |  |             |
| Clorpirifós Etilico | 192                | 480           | Lorsban 480 BR | CE                           | 480                                    | 400                     | 1000          | II                                       | Dow Elanco  |
| Fenitrotiom         | 500                | 1000          | Sumithion 500  | CE                           | 500                                    | 1000                    | 2000          | II                                       | Iharabras   |
| Tiometom            | 125 <sup>3</sup> e | -             | Ekatin         | CE                           | 250                                    | 500 <sup>3</sup> e      | -             | II                                       | Novartis    |
|                     | 175                |               |                |                              |  | 700                     |               |  |             |

<sup>1</sup> CE = concentrado emulsionável.<sup>2</sup> II = medianamente tóxico.<sup>3</sup> Para *Schizaphis graminum*.



Tabela 16. Inseticidas recomendados para o controle de pulgões e de lagartas em cevada

| Inseticida          | Dose                   | Toxicidade a inimigos naturais <sup>1</sup> |   | Intervalo de segurança (dias) <sup>2</sup> | Índice de segurança <sup>3</sup> |           |
|---------------------|------------------------|---|---|--|----------------------------------|-----------|
|                     |                        | a   | b |  | Oral                             | Dermal    |
| Clorpirifós Etílico | 192                    | A   | B | 21   | 85                               | 1042      |
| Fenitrotiom         | 500                    | A   | M | 14   | 50                               | 600       |
| Tiometom            | 125 <sup>4</sup> e 175 | A   | S | 30   | 99 e 71                          | 640 e 457 |

<sup>1</sup> (a) predadores = *Cycloneda sanguinea* e *Eriopis connexa*; (b) parasitóides = *Aphidius* spp. S (seletivo) = 0 a 20 % de mortalidade; B (baixa) = 21 % a 40 %; M (média) = 41 % a 60 %; A (alta) = 61 % a 100 %; - sem informação.

<sup>2</sup> Período entre a última aplicação e a colheita.

<sup>3</sup> Índice de segurança =  $\frac{DL_{50} \times 100}{g \text{ i.a./ha}}$ ; quanto maior o índice, menos tóxica é a dose do produto.

<sup>4</sup> Para *Schizaphis graminum*.

Tabela 16. Inseticidas recomendados para o controle de pulgões e de lagartas em cevada

| Inseticida          | Dose                   | Toxicidade a inimigos naturais <sup>1</sup> |   | Intervalo de segurança (dias) <sup>2</sup> | Índice de segurança <sup>3</sup> |           |
|---------------------|------------------------|---|---|--|----------------------------------|-----------|
|                     |                        | a   | b |  | Oral                             | Dermal    |
| Clorpirifós Etílico | 192                    | A   | B | 21   | 85                               | 1042      |
| Fenitrotiom         | 500                    | A   | M | 14   | 50                               | 600       |
| Tiometom            | 125 <sup>4</sup> e 175 | A   | S | 30   | 99 e 71                          | 640 e 457 |

<sup>1</sup> (a) predadores = *Cycloneda sanguinea* e *Eriopis connexa*; (b) parasitóides = *Aphidius* spp. S (seletivo) = 0 a 20 % de mortalidade; B (baixa) = 21 % a 40 %; M (média) = 41 % a 60 %; A (alta) = 61 % a 100 %; - sem informação.

<sup>2</sup> Período entre a última aplicação e a colheita.

<sup>3</sup> Índice de segurança =  $\frac{DL_{50} \times 100}{g \text{ i.a./ha}}$ ; quanto maior o índice, menos tóxica é a dose do produto.

<sup>4</sup> Para *Schizaphis graminum*.

### 8.3 Corós

Diferentes espécies de larvas de solo, conhecidas como corós, com hábitos alimentares e potencial de danos diferentes, ocorrem na cultura de cevada. As espécies mais comumente encontradas são o coró-das-pastagens (*Diloboderus abderus*) e o coró-do-trigo (*Phyllophaga* sp.). Todas elas apresentam ciclo biológico relativamente longo, que envolve as fases de ovo, de larva (coró), de pupa e de adulto (besouro). Somente as larvas, que são polípagas, são capazes de causar danos às culturas. Em geral, a infestação ocorre em manchas na lavoura.

**Coró-das-pastagens** - A espécie apresenta ciclo anual. Os adultos podem ser encontrados de dezembro a março. A postura é feita nesse período, com mais frequência em janeiro. Após um período de incubação, que dura entre uma e duas semanas, eclodem as larvas, que passam por 3 ínstaras até empuparem, geralmente em novembro. Escava galerias no solo e ocorre mais sob plantio direto e em pastagens, devido à necessidade de palha para construção de ninhos e oviposição e mesmo para a alimentação de larvas. O dano decorre da ação das larvas, especialmente as de 3º ínstar, que consomem sementes, raízes e partes verdes da planta, que carregam para dentro da galeria. As larvas se concentram entre 10 cm e 20 cm de profundidade. Os maiores danos às culturas ocorrem de maio a setembro.

**Coró-do-trigo** - A espécie apresenta uma geração a cada dois anos: os ovos são postos em novembro do ano 1. A fase

de larva ocorre desde o fim do ano 1, prolonga-se durante todo o ano 2 e termina em janeiro/fevereiro do ano 3. As pupas ocorrem de janeiro a abril do ano 3; os adultos surgem a partir de março e permanecem no solo até outubro/novembro do ano 3, quando vêm a superfície para acasalamento e dispersão. Ocorre tanto sob plantio direto como sob preparo convencional de solo. As larvas apresentam 3 ínstar, não escavam galerias, são favorecidas por solos não compactados e vivem muito próximas da superfície, concentrando-se até os 10 cm de profundidade. Os danos ocorrem em anos alternados e devem-se às larvas, especialmente as de 3º ínstar, que se alimentam de sementes, de raízes e da parte aérea de plantas. O período mais crítico para as culturas estende-se de maio a outubro/novembro do ano 2, quando as larvas param de comer e permanecem inativas até a pupação.

**Manejo de corós** - Os pontos a serem considerados e as medidas a serem adotadas são:

- observar e demarcar as áreas com ocorrência de corós, com vistas ao acompanhamento nos anos seguintes;
- a mortalidade natural, normalmente provocada por patógenos e por condições extremas de umidade do solo, pode ser expressiva, e o colapso de uma população pode ocorrer de uma geração para outra;
- identificar a(s) espécie(s) de coró existente(s) na lavoura e a respectiva densidade, através de amostragens em trincheiras de 25 cm x 50 cm x 20 cm de profundidade, para *Diloboderus abderus*, e de 25 cm x 100 cm x 20 cm de profundidade, para *Phyllophaga* sp.;



- estima-se que danos expressivos ocorram a partir de 5 corós/m<sup>2</sup> (nível de dano);

- não plantar cevada em áreas infestadas acima do nível de dano, a aveia preta tem maior capacidade de tolerar danos de corós e pode ser uma alternativa nessas situações;

- coró-das-pastagens, apesar dos danos causados, também pode proporcionar benefícios, como melhorar a capacidade de absorção de água do solo, em virtude das galerias que escava, e melhorar características físicas, químicas e biológicas do solo, através da incorporação de matéria orgânica;

- sistemas de rotação de culturas e de manejo de resíduos que reduzam a disponibilidade de palha no período de oviposição de **Diloboderus abderus** desfavorecem o estabelecimento ou o crescimento populacional do inseto;

- de acordo com pesquisas ainda em andamento, o tratamento de sementes com certos inseticidas/doses é tecnicamente viável no controle de corós, em trigo; no entanto, não há produtos comerciais registrados para esse fim em trigo ou em cevada.

## 8.4 Pragas de cevada armazenada

### 8.4.1 Medidas preventivas

a) Armazenamento de cevada com grau de umidade máximo de

13 %;

- b) *Limpeza de silos, depósitos e equipamentos;*
- c) *Eliminação de focos de infestação com a retirada e a queima de resíduos do armazenamento anterior;*
- d) *Pulverização nas instalações que receberão os grãos, com produtos protetores, indicados na Tabela 17, na dose registrada e recomendada pelo registrante;*
- e) *Não misturar lotes de grãos não infestados com outros já infestados, dentro do silo ou armazém;*

#### 8.4.2 Tratamento curativo

Fazer o expurgo de grãos, caso apresentem infestação, empregando o produto fosfina (Tabela 17). Esse processo deve ser feito em armazéns, em silos de concreto, em câmaras de expurgo, em porões de navios ou em vagões, sempre com vedação total, observando-se o período de exposição necessário para controle de pragas e a dose indicada do produto.

Após o expurgo, fazer aplicação de cobertura na massa de grãos, para evitar a reinfestação e proteger os grãos. Para isso, usar os inseticidas protetores fenitrotiom, pirimifós-metil ou deltametrina (Tabela 17).

Tabela 17. Inseticidas recomendados para tratamento preventivo e curativo contra as pragas, em cevada armazenada

| Nome comum           | Dose ppm (i.a.) | Nome comercial | Dose comercial/t | Formulação <sup>1</sup> | Concentração (g i.a./l,kg) | Intervalo de segurança <sup>2</sup> | Registro para as espécies:                                 | Classe toxicológica | Registrante |
|----------------------|-----------------|----------------|------------------|-------------------------|----------------------------|-------------------------------------|--|---------------------|-------------|
| Fosfina <sup>3</sup> | 1-3 g/t         | Fermag         | 3-9g             | PF                      | 333,3                      | 4 dias                              | <i>Sitotroga cerealella</i>                                | I                   | Fersol      |
| Deltametrina         | 0,35-0,50       | K-Obiol        | 14-20 ml         | CE                      | 25                         | 30 dias                             | <i>Rhyzopertha dominica</i>                                | III                 | AgrEvo      |
| Fenitrotiom          | 5,0-10,0        | Sumigran       | 10-20 ml         | CE                      | 500                        | 14 dias                             | <i>Sitophilus oryzae</i>                                   | II                  | Iharabras   |
| Pirimifós-Metil      | 4,0-8,0         | Actellic       | 8-16 ml          | CE                      | 500                        | 30 dias                             | <i>Sitophilus zeamais</i> e<br><i>Sitotroga cerealella</i> | II                  | Zeneca      |

<sup>1</sup> CE = concentrado emulsionável; PF = pastilha fumigante.<sup>2</sup> Período entre a última aplicação e o consumo.<sup>3</sup> O período de exposição da fosfina é de, no mínimo, 72 horas, dependendo da temperatura e da umidade relativa do ar, no armazém.

### 8.4.3 Tratamento preventivo de grãos

O tratamento com inseticidas químicos protetores de grãos (Tabela 17) deve ser realizado no momento de abastecer o armazém e pode ser feito na forma de pulverização na correia transportadora ou em outros pontos durante a movimentação de grãos. É importante que seja feita uma perfeita mistura do inseticida com a massa de grãos. Também pode ser usada a pulverização para proteção de grãos armazenados em sacaria, na dose registrada e recomendada pelo registrante. Para proteção simultânea de grãos às pragas *R. dominica*, *S. oryzae* e *S. zeamais*, recomenda-se fazer a mistura de tanque do inseticida deltametrina com pirimifós-metil ou fenitrotiom, uma vez que esses inseticidas são específicos para cada espécie-praga.

## 9 Controle de Doenças

### 9.1 Doenças do sistema radicular

As podridões radiculares ocorriam na quase totalidade das lavouras na região sul do país e ocasionavam, em determinados anos, na maioria delas, danos severos à cultura de cevada. Os principais organismos associados a essas moléstias são *Bipolaris sorokiniana*, agente causal da podridão comum de raízes, e *Gaeumannomyces graminis* var. *tritici*, agente causal do mal-do-pé.



*A podridão comum ocorre de forma generalizada na lavoura e causa redução acentuada na capacidade de absorção de água e de nutrientes por raízes (provoca esterilidade ou falhas na granação das espigas, deixando-as eretas, e impede o dobramento normal das espigas de cevada). Isso ocasiona o desenvolvimento de plantas com pouco vigor e, conseqüentemente, suscetíveis ao ataque de outras doenças.*

*O mal-do-pé, geralmente, causa manchas ou reboleiras de plantas mortas. Seus danos, entretanto, podem variar desde plantas mortas isoladas até a destruição total da lavoura.*

*A monocultura de cevada, de trigo, de triticale, de centeio ou de outras gramíneas, como o azevém, é a principal causa de ocorrência dessas moléstias.*

### **9.1.1 Medidas de controle**

*Como ainda não se dispõe de cultivares resistentes a essas doenças, e o uso de fungicidas no solo é inviável, restam como opções as seguintes medidas de controle, que devem ser aplicadas em conjunto:*

#### **a) Rotação de culturas ou pousio**

*Para a redução da população desses fungos no solo e dos danos por eles causados à cultura, recomenda-se plantar cevada em áreas com, no mínimo, um inverno sem esse cereal, sem trigo, sem centeio, sem triticale ou pastagem*

(gramínea), exceto aveia. Isso significa que o produtor poderá voltar a cultivar cevada após um inverno de rotação.

Culturas como o linho, a colza e as leguminosas em geral constituem as melhores opções num sistema de rotação, com vistas ao controle dessas moléstias.

As aveias são praticamente imunes ao mal-do-pé, porém apresentam graus variados de resistência a essa doença. Entre as aveias branca, preta e amarela, a aveia preta é a mais resistente à podridão comum. Dessa maneira, as aveias em geral, e especialmente a preta, constituem opção aos agricultores que não podem plantar outra alternativa e/ou que têm problemas de mal-do-pé na lavoura, desde que não repetidas por mais de um ano na seqüência de rotação.

#### **b) Áreas livres de gramíneas**

Durante o período de rotação ou de pousio, recomenda-se eliminar ou reduzir ao máximo a presença de gramíneas invasoras ou cultivadas (trigo, cevada, centeio e triticales espontâneos). Essa medida tem por objetivo evitar a perpetuação de fungos no solo e aumentar o nível de inóculo em restos culturais.

### **9.2 Tratamento de semente**

As sementes de cevada, freqüentemente, encontram-se infectadas por fungos patogênicos, entre eles *Drechslera teres* (*Pyrenophora teres*) e *Bipolaris sorokiniana*.

Para evitar a reintrodução de organismos patogênicos, principalmente em áreas onde se pratica rotação de culturas, recomenda-se o tratamento de sementes com um dos fungicidas apresentados na Tabela 18. A eficácia dos fungicidas recomendados para o tratamento de sementes depende, fundamentalmente, da uniformidade de distribuição dos produtos sobre elas. Para tanto, os fungicidas devem ser adicionados parceladamente para que todas as sementes sejam cobertas de maneira uniforme.

### 9.3 Doenças da parte aérea

Devido às condições climáticas favoráveis ao desenvolvimento de fungos e à suscetibilidade do material em cultivo, a lavoura de cevada pode ter seu rendimento severamente prejudicado pelo ataque de doenças fúngicas da parte aérea.

Na região sul do Brasil, as doenças de maior importância são: mancha marrom (*B. sorokiniana*), mancha reticular (*D. teres*), oídio (*Erysiphe graminis* f.sp. *hordei*), ferrugem da folha (*Puccinia hordei*), septoriose (*Septoria nodorum*) e giberela (*Fusarium graminearum*).

Além dessas, ocorrem esporadicamente a escaldadura (*Rhynchosporium secalis*), a ferrugem do colmo do trigo (*Puccinia graminis tritici*), o carvão nu (*Ustilago nuda*) e o carvão coberto (*Ustilago hordei*).

Tabela 18. Fungicidas recomendados para o tratamento de sementes de cevada e suas eficiências relativas

| Fungicida        | Dose<br>por 100 kg<br>semente | Modo<br>de<br>ação | Índice de<br>segurança <sup>1</sup> |         | Controle dos fungos <sup>2</sup>  |   |                                  |                                |
|------------------|-------------------------------|--------------------|-------------------------------------|---------|-----------------------------------|---|----------------------------------|--------------------------------|
|                  |                               |                    | Oral                                | Dermal  | <i>Drechslera</i><br><i>teres</i> | <i>Bipolaris</i><br><i>sorokiniana</i> <sup>3</sup> | <i>Ustilago</i><br><i>hordei</i> | <i>Ustilago</i><br><i>nuda</i> |
| Carboxim + Tiram | 250 g                         | S/P                | 2.828/179                           | 5.922/* | ++                                | ++  | +++                              | +++                            |
| Difeconazole     | 200 ml                        | S                  | 4.116                               | 6.666   | +++                               | +++   | +++                              | +++                            |
| Triadimenol      | 200-250 ml                    | S                  | 1.750                               | 12.500  | +++                               | +++   | +++                              | +++                            |

\* Irritante da pele.

P = Fungicida com ação protetora; S = Fungicida com ação sistêmica.

<sup>1</sup> Índice de segurança =  $\frac{DL_{50} \times 100}{ppm}$ ; quanto maior o índice, menos tóxica é a dose do produto.

<sup>2</sup> Eficiência: +++ = acima de 70 % de controle.

++ = entre 50 % e 70 % de controle.

- = sem controle.

<sup>3</sup> Para *Bipolaris sorokiniana*, a melhor eficiência dos produtos é obtida em lotes com níveis de até 30 % de infecção. Acima desse nível, a eficiência dos produtos é comprometida.

#### Persistência dos triazóis:

Difenoconazole: apresenta ação para oídio (*Blumeria graminis* f.sp. *hordei*) até 40 dias após a emergência de cevada.

Triadimenol: apresenta ação para oídio (*Blumeria graminis* f.sp. *hordei*) até 60 dias após a emergência de cevada.



### **9.3.1 Medidas de controle**

*As medidas recomendadas para o controle das principais doenças da parte aérea são:*

#### **a) Rotação de culturas**

*Essa prática cultural exerce um papel extremamente importante na redução do potencial de inóculo de organismos patogênicos associados ao solo e aos restos culturais de cevada. A rotação cultural é uma medida eficiente no controle da mancha marrom, da mancha reticular, da escaldadura e da septoriose.*

#### **b) Tratamento de semente**

*O tratamento de semente é indicado para o controle de patógenos transmitidos pela semente. Preferencialmente, deverá ser empregado quando se pretende usar áreas novas ou áreas em rotação de culturas e/ou quando a germinação estiver abaixo dos padrões, em decorrência da presença de fungos. A monocultura de cereais de inverno em uma mesma área pode ser responsável pelo aumento do inóculo de fungos que atacam o sistema radicular e os órgãos aéreos de plantas.*

*Visando ao controle desses fungos e de outros veiculados pela semente, recomendam-se os fungicidas constantes na Tabela 18.*

### ***c) Tratamento da parte aérea de plantas de cevada***

*O uso de fungicidas na parte aérea de plantas de cevada deve ser realizado como parte de um sistema integrado, em suplementação às medidas de controle gerais, como rotação de culturas e/ou pousio, tratamento de semente e uso das demais recomendações para cultivo.*

*O sistema recomendado para o controle químico é dinâmico, e o critério de decisão é a existência de um nível crítico de severidade de doenças. Os fungicidas recomendados para a cevada encontram-se nas Tabelas 19 e 20.*

*Para os fungicidas sistêmicos isolados, a primeira aplicação deve ser realizada quando as plantas nas lavouras encontrarem-se com níveis entre 4 % e 5 % de severidade (% de área foliar infectada) de manchas foliares, que correspondem a níveis de incidência de 60 % a 70 %. Uma segunda aplicação será necessária se o nível crítico (5 %) for atingido novamente, até o estágio de grãos em massa mole.*

#### ***9.3.2 Fatores a serem considerados antes da aplicação de fungicidas***

##### ***a) Diagnose correta das doenças***

*A diagnose correta das doenças ocorrentes será importante para a escolha do fungicida mais eficiente.*

Tabela 19. Fungicidas recomendados para o controle de doenças fúngicas da parte aérea de cevada e suas eficiências relativas

| Fungicida     | Concen-<br>tração<br>% | g i.a./ha | Produto<br>comercial<br>por ha | Modo<br>de<br>ação <sup>1</sup> | Persis-<br>tência<br>(dias) | Índice de<br>segurança <sup>2</sup> |        | Controle das doenças <sup>3</sup> |                      |                  |       |
|---------------|------------------------|-----------|--------------------------------|---------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------|--------|-----------------------------------|----------------------|------------------|-------|
|               |                        |           |                                |                                 |                             | Oral                                | Dermal | Mancha<br>reticular               | Ferrugem<br>da folha | Mancha<br>marrom | Oídio |
| Propiconazole | 25                     | 125       | 500 ml                         | S                               | 20-25                       | 123                                 | 3.200  | +++                               | +++                  | +++              | +++   |
| Tebuconazole  | 20                     | 150       | 750 ml                         | S                               | 20-25                       | 2.153                               | 2.667  | +++                               | +++                  | +++              | +++   |
| Procloraz     | 45                     | 450       | 1000 ml                        | L                               | 10                          | 121                                 | 428    | +++                               | -                    | +++              | -     |
| Epoxiconazole |                        | 125       | 750 ml                         | S                               | 30                          | 5.319                               | 2.127  | +++                               | +++                  | +++              | -     |

<sup>1</sup> S = Produto com ação sistêmica; P = produto com ação de contato; L = Produto com ação lacossistêmica.

<sup>2</sup> Índice de segurança =  $\frac{DL_{50} \times 100}{\text{ppm}}$ ; quanto maior o índice, menos tóxica é a dose do produto.

<sup>3</sup> Eficiência: +++ = acima de 70 % de controle.

++ = entre 50 % e 70 % de controle.

- = sem controle.

Tabela 20. Fungicidas recomendados para a cultura de cevada, nome comum, dose, nome comercial, concentração, dose de produto comercial, formulação, classe toxicológica e firma distribuidora

| Fungicida        | Dose<br>g i.a./ha | Nome<br>comercial         | Concentração<br>g i.a./kg ou l | Dose do<br>produto<br>comercial<br>l ou kg/ha | Formu-<br>lação <sup>1</sup> | Classe<br>toxico-<br>lógica | Firma            |
|------------------|-------------------|---------------------------|--------------------------------|---|------------------------------|-----------------------------|------------------|
| Propiconazole    | 125               | Tilt e Juno               | 250                            | 0,5   | CE                           | II                          | Novartis/Milenia |
| Tebuconazole     | 150               | Folicur                   | 200                            | 0,75  | CE                           | III                         | Bayer            |
|                  | 150               | Orius 250 CE              | 250                            | 0,6   | CE                           | III                         | Milenia          |
| Procloraz        | 450               | Sportak 450 CE            | 450                            | 1,0   | CE                           | I                           | AgrEvo           |
|                  | 450               | Jade                      | 450                            | 1,0   | CE                           | I                           | Milenia          |
| Epoxiconazole    | 93,75             | Opus                      | 125                            | 0,75  | CE                           | I                           | Basf             |
| Triadimenol      |                   | Baytan SC                 | 150                            | 200-250 <sup>2</sup>                          | PS                           | III                         | Bayer            |
| Carboxin + Tiram |                   | Vitavax + Tiram<br>200 SC | 200 + 200                      | 250 + 300 <sup>2</sup>                        | SC                           | IV                          | Uniroyal Química |
|                  |                   | Vitavax + Tiram<br>PM     | 375 + 375                      | 250   | PM                           | III                         | Uniroyal Química |
| Difeconazole     |                   | Spectro                   | 150                            | 0,20  | SA                           | III                         | Novartis         |

<sup>1</sup> PM = pó molhável; SC = suspensão concentrada; CE = concentrado emulsionável; PS = pó solúvel; SA = solução aquosa.

<sup>2</sup> g/100 kg de sementes.



## **b) Estádio limite de aplicação**

O limite para a aplicação de fungicidas vai até o estágio de grãos em massa mole.

## **c) Técnicas corretas de aplicação**

Além da exigência de um potencial de rendimento, da diagnose correta das doenças existentes e da escolha do produto mais eficiente, o sucesso do uso de fungicidas depende fundamentalmente da técnica de aplicação empregada. Como consequência, essa é uma prática que exige, em todas as suas fases, a participação da assistência técnica.

É importante considerar que:

- a época de aplicação de fungicidas deve ser considerada como um dos fatores mais importantes na obtenção de bons resultados. Portanto, devem-se observar rigorosamente as recomendações de controle de doenças;
- nas aplicações de fungicidas, deverá ser adicionado espalhante adesivo de acordo com as recomendações dos fabricantes;
- em dias com possibilidade de chuva, adiar as aplicações.

## **9.4 Técnicas recomendadas para a aplicação de fungicidas**

Os fungicidas poderão ser aplicados de forma terrestre

ou aérea, usando-se equipamentos adequados para cada caso.

*Aplicações terrestres de fungicidas para o controle de doenças da parte aérea poderão ser feitas usando-se, além do bico cone, também bicos de jato tipo leque. Os volumes de calda podem variar de 50 l/ha a 200 l/ha, e as distâncias entre bicos, de 25 cm a 50 cm, sem que a eficácia no controle das doenças seja comprometida.*

## **10 Colheita**

*A colheita da cevada cervejeira é uma etapa muito importante, visto as características que os grãos devem apresentar para que sejam considerados adequados à fabricação de malte. A cevada, para ser malteável, deve apresentar poder germinativo de, no mínimo, 95 %. Além do alto poder germinativo, os grãos devem apresentar cor e cheiro característicos de palha. Dessa maneira, cuidados devem ser tomados para evitar perdas justamente na última fase de produção.*

*Aconselha-se efetuar a colheita em dias secos, evitando-se as primeiras horas da manhã e, sempre que possível, quando o teor de umidade do grão estiver próximo de 13 %, de maneira a evitar o processo de secagem artificial e de aparecimento de grãos verdes.*

*A colhedora deve estar regulada, de maneira a evitar perdas de grãos retidos nas espigas, quebra de grãos e recolhimento de materiais estranhos.*

## **10.1 Pré-limpeza**

*Essa operação é recomendada para a remoção de impurezas, bem como de grãos tipo refugo, que não interessam ao fabricante de malte. O refugo poderá ser utilizado na alimentação de animais ou, então, ser vendido aos fabricantes de ração, conseguindo-se normalmente preços superiores àqueles pagos pelas indústrias de malte para esse tipo de grãos. Recomenda-se, para essa operação, o uso de peneiras de 1,8 mm. Usando-se peneiras com malhas maiores, haverá retirada de grãos comercialmente valiosos.*

## **11 Secagem**

*Os teores de umidade de grão recomendados para a conservação de cevada são de 13 %, para períodos relativamente curtos, e de 12 %, para períodos mais longos. Dessa maneira, toda a produção colhida com umidade superior às indicadas para armazenamento deve ser seca previamente. Como a manutenção de alta percentagem de germinação é indispensável na indústria de malte, o emprego de temperaturas elevadas durante o processo de secagem é inconveniente.*

*A temperatura máxima recomendada para a secagem de cevada é 45 °C na massa de grãos. Na prática, essa temperatura é conseguida com mais ou menos 65 °C na entrada de ar dos secadores. Para lotes com mais de 16 % de*

*umidade, recomenda-se a secagem lenta, para reduzir a umidade em etapas, retirando-se em torno de 3 % por vez. A operação de secagem deve ser processada imediatamente após a colheita.*





---

***Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária***

***Centro Nacional de Pesquisa de Trigo***

*Ministério da Agricultura e do Abastecimento*

*Rodovia BR 285, km 174 - Caixa Postal 451*

*99001-970 Passo Fundo, RS*

*Fone: (054) 311 3444, Fax: (054) 311 3617*

*e-mail: [postmaster@cnpt.embrapa.br](mailto:postmaster@cnpt.embrapa.br)*

*site: <http://www.cnpt.embrapa.br/cnpt>*