



Foto: Paulo Kurtz

***INDICAÇÕES TÉCNICAS
PARA PRODUÇÃO DE
CEVADA CERVEJEIRA:
SAFRAS 2001 E 2002***

419
1

República Federativa do Brasil
Fernando Henrique Cardoso
Presidente

Ministério da Agricultura e do Abastecimento
Marcus Vinícius Pratini de Moraes
Ministro

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

Conselho de Administração

Márcio Fortes de Almeida
Presidente

Alberto Duque Portugal
Vice-Presidente

Dietrich Gerhard Quast

José Honório Accarini

Sérgio Fausto

Urbano Campos Ribeiral
Membros

Diretoria Executiva da Embrapa

Alberto Duque Portugal
Diretor-Presidente

Dante Daniel Giacomelli Scolari

Elza Ângela Battaglia Brito da Cunha

José Roberto Rodrigues Peres

Diretores

Embrapa Trigo

Benami Bacaltchuk
Chefe-geral

João Carlos Ignaczak

Chefe Adjunto de Administração

João Francisco Sartori

Chefe Adjunto de Comunicação e Negócios

José Eloir Denardin

Chefe Adjunto de Pesquisa e Desenvolvimento

COMISSÃO DE PESQUISA DE CEVADA

Embrapa

**INDICAÇÕES TÉCNICAS PARA
PRODUÇÃO DE CEVADA CERVEJEIRA:
SAFRAS 2001 E 2002**

Passo Fundo, RS
2001

Embrapa

Trigo

Exemplares desta publicação podem ser solicitados à:

Embrapa Trigo
Rodovia BR 285, km 174
Telefone: (54) 311-3444
Fax: (54) 311-3617
Caixa Postal 451
99001-970 Passo Fundo, RS
E-mail: biblioteca@cnpt.embrapa.br

| | |
|-----------------------|---------------|
| Embrapa | |
| Unidade: | Embrapa Trigo |
| Valor aquisição: | |
| Data aquisição: | |
| N.º N. Fiscal/Fatura: | |
| Fornecedor: | |
| N.º O/S: | |
| Origem: | |
| N.º Registro: | LV 419 4.1 |

Tiragem: 2.000 exemplares

Comissão Editorial

Organizador das informações técnicas

Euclides Minella - Embrapa Trigo

Tratamento Editorial

Fátima Maria De Marchi - Embrapa Trigo

Capa

Liciane Toazza Duda Bonatto - Embrapa Trigo

Ficha Catalográfica

Maria Regina Martins - Embrapa Trigo

COMISSÃO DE PESQUISA DE CEVADA. Indicações técnicas para produção de cevada cervejeira: safras 2001 e 2002. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2001. 80p.

Cevada cervejeira; Pesquisa; Indicações técnicas.

CDD: 633.1606081

© Embrapa Trigo - 2001

APRESENTAÇÃO

A cevada representa importante opção de inverno para os produtores de grãos da Região Sul do país. Em sendo mais precoce e tolerante ao frio, a cevada pode ser semeada e colhida mais cedo que os demais cereais de inverno. Essas características, além de permitirem a exploração de outras espécies na propriedade, contribuem para o melhor aproveitamento de máquinas, equipamentos e mão-de-obra, bem como para a instalação da safra de verão em época mais adequada.

No país, a produção de cevada apenas para malte cervejeiro é economicamente competitiva em relação à dos demais cereais. O cultivo para essa finalidade exige cuidados especiais na obtenção do padrão de qualidade cervejeira, cujo sucesso está altamente associado à utilização da tecnologia disponível na condução da lavoura e à capacidade operacional do equipamento de colheita e da infra-estrutura de recebimento e secagem no pós-colheita. Assim, a produção direta ou indiretamente integrada ao mercado, ou seja, às empresas de fomento, continua sendo o modo mais seguro de se produzir cevada cervejeira no país.

A Comissão de Pesquisa de Cevada, composta por Embrapa Trigo, IAPAR, Cooperativa Agrária Mista Entre Rios Ltda. e as companhias cervejeiras Antártica Paulista e Brahma, representadas atualmente pela AmBev, oferece suporte tecnológico à produção nacional de cevada cervejeira. Atuando de forma integrada, essas instituições vêm, desde 1981, editando e difundindo as tecnologias recomendadas ou indicadas para o cultivo comercial de cevada cervejeira na Região Sul do país.

As indicações técnicas editadas neste documento foram

atualizadas e aprovadas em reunião da comissão, desenvolvida na XXI Reunião Anual de Pesquisa de Cevada, realizada em Guarapuava, PR, de 24 a 26 de abril de 2001, sob a coordenação da FAPA - Fundação Agrária de Pesquisa Agropecuária.

A Embrapa Trigo sente-se honrada em ser a instituição editora de mais esta edição de indicações técnicas para o cultivo de cevada.

Euclýdes Minella

Pesquisador da Embrapa Trigo

SUMÁRIO

| | |
|---|----|
| INDICAÇÕES TÉCNICAS PARA PRODUÇÃO DE CEVADA CERVEJEIRA: SAFRAS 2001 E 2002 | 7 |
| 1 INTRODUÇÃO | 7 |
| 1.1 Planejamento da lavoura | 7 |
| 2 REGIONALIZAÇÃO PARA ÉPOCAS DE SEMEADURA NO SUL DO BRASIL | 8 |
| 2.1 Rio Grande do Sul | 9 |
| 2.2 Santa Catarina | 20 |
| 2.3 Paraná | 26 |
| 3 CULTIVARES | 30 |
| 4 PRÁTICAS CULTURAIS | 32 |
| 4.1 Densidade e profundidade de semeadura | 32 |
| 5 MANEJO E CONSERVAÇÃO DE SOLO | 32 |
| 5.1 Sistema plantio direto | 32 |
| 5.1.1 Sistematização de lavoura | 33 |
| 5.1.2 Correção da acidez de solo | 34 |
| 5.1.3 Descompactação do solo | 34 |
| 5.1.4 Planejamento de um sistema de rotação de culturas | 35 |
| 5.1.5 Manejo de restos culturais e de culturas de cobertura de solo | 36 |
| 5.2 Preparo convencional e preparo mínimo de solo ... | 37 |
| 5.3 Terraceamento | 38 |
| 6 RECOMENDAÇÕES DE CALAGEM E DE ADUBAÇÃO .. | 40 |
| 6.1 Calagem no sistema convencional de preparo | 41 |
| 6.1.1 Distribuição e incorporação de calcário | 43 |
| 6.1.2 Reaplicação de calcário | 43 |
| 6.2 Calagem sob sistema plantio direto | 43 |
| 6.3 Adubação | 44 |
| 6.3.1 Nitrogênio | 44 |
| 6.3.2 Fósforo | 47 |
| 6.3.3 Potássio | 50 |

| | | |
|-------|--|----|
| 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 | 52 |
| 6.3.5 | Adubação orgânica | 53 |
| 6.3.6 | Adubação com fertilizantes organominerais | 53 |
| 6.3.7 | Adubação foliar | 54 |
| 6.3.8 | Enxofre e gesso agrícola | 54 |
| 6.3.9 | Micronutrientes | 54 |
| 6.4 | Qualidade de fertilizantes e corretivos | 55 |
| 7 | CONTROLE DE PLANTAS DANINHAS | 55 |
| 7.1 | Controle cultural | 55 |
| 7.2 | Controle mecânico | 56 |
| 7.3 | Controle químico | 56 |
| 8 | CONTROLE DE PRAGAS | 60 |
| 8.1 | Pulgões | 60 |
| 8.2 | Lagartas | 61 |
| 8.3 | Corós | 63 |
| 8.4 | Pragas da cevada armazenadas | 65 |
| | 8.4.1 Medidas preventivas | 65 |
| | 8.4.2 Tratamento curativo | 66 |
| | 8.4.3 Tratamento preventivo de grãos | 66 |
| 9 | CONTROLE DE DOENÇAS | 68 |
| 9.1 | Doenças do sistema radicular | 68 |
| | 9.1.1 Medidas de controle | 68 |
| 9.2 | Tratamento de semente | 70 |
| 9.3 | Doenças da parte aérea | 70 |
| | 9.3.1 Medidas de controle | 72 |
| | 9.3.2 Fatores a serem considerados antes da aplicação de fungicidas | 76 |
| 9.4 | Técnicas recomendadas para a aplicação de fungicidas | 77 |
| 10 | COLHEITA | 77 |
| 10.1 | Pré-limpeza | 78 |
| 11 | SECAGEM | 78 |

INDICAÇÕES TÉCNICAS PARA PRODUÇÃO DE CEVADA CERVEJEIRA: SAFRAS 2001 E 2002

1 INTRODUÇÃO

As informações tecnológicas para produção de cevada cervejeira, contidas nesse documento, foram aprovadas pela Comissão de Pesquisa de Cevada, durante a XXIª Reunião Anual de Pesquisa de Cevada realizada em Guarapuava, PR, de 24 a 26 de abril de 2001.

1.1 *Planejamento da lavoura*

O plantio de cevada para malte cervejeiro deverá ser antecedido de um planejamento prévio realizado pelo produtor e a assistência técnica da empresa de fomento, tendo como base as exigências da cultura e os requisitos básicos para o sucesso do empreendimento.

Esse planejamento deve contemplar o emprego do conjunto de técnicas que potencializam altos rendimentos dentro do padrão de qualidade exigido, considerando, entre outros, os seguintes fatores:

- plantar em áreas de solo profundo, bem drenado, descompactado, corrigido e de boa fertilidade;
- plantar preferencialmente em áreas com, no mínimo, um inverno sem gramínea;

- escalonar o plantio em mais de uma época dentro do período preferencial indicado para a região;
- utilizar a(s) cultivar(es) de melhor desempenho na região;
- usar semente fiscalizada e tratada com fungicidas;
- estabelecer população adequada de plantas;
- aplicar fertilizantes conforme indicado pela análise do solo, exigências e recomendações para a cultura;
- controlar adequada e oportunamente as pragas, moléstias e ervas daninhas;
- enfim, empregar corretamente as indicações que se seguem.

2 REGIONALIZAÇÃO PARA ÉPOCAS DE SEMEADURA 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 indicações 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 indicação engloba o período de semea-

dura 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

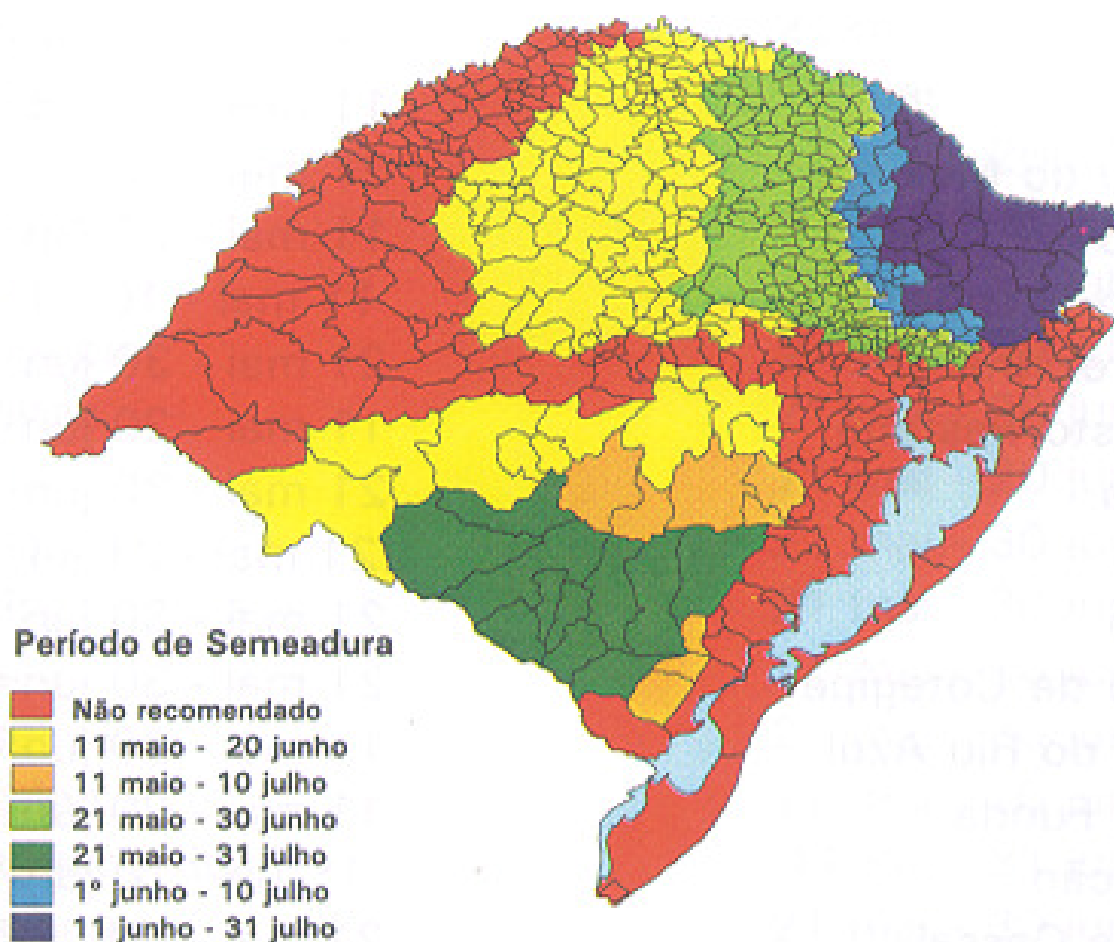


Figura 1. Cevada cervejeira – Rio Grande do Sul, zoneamento agrícola.

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

| Município ¹ | Período de semeadura |
|--------------------------|----------------------|
| Água Santa | 21 mai - 30 jun |
| Ajuricaba | 11 mai - 20 jun |
| Alpestre | 11 mai - 20 jun |
| Alto Alegre | 11 mai - 20 jun |
| Alto Feliz | 1º jun - 10 jul |
| Amaral Ferrador | 11 mai - 10 jul |
| Ametista do Sul | 11 mai - 20 jun |
| André da Rocha | 11 jun - 31 jul |
| Anta Gorda | 21 mai - 30 jun |
| Antônio Prado | 11 jun - 31 jul |
| Ararica | 21 mai - 30 jun |
| Aratiba | 11 mai - 20 jun |
| Arroio do Meio | 21 mai - 30 jun |
| Arroio do Tigre | 11 mai - 20 jun |
| Arroio Grande | 11 mai - 10 jul |
| Arvorezinha | 21 mai - 30 jun |
| Augusto Pestana | 11 mai - 20 jun |
| Áurea | 21 mai - 30 jun |
| Bagé | 21 mai - 31 jul |
| Barão | 21 mai - 30 jun |
| Barão de Cotegipe | 21 mai - 30 jun |
| Barra do Rio Azul | 11 mai - 20 jun |
| Barra Funda | 11 mai - 20 jun |
| Barracão | 1º jun - 10 jul |
| Barros Cassal | 21 mai - 30 jun |
| Benjamin Constant do Sul | 11 mai - 20 jun |
| Bento Gonçalves | 1º jun - 10 jul |
| Boa Vista das Missões | 11 mai - 20 jun |

Continuação Tabela 1

| Município ¹ | Período de semeadura |
|------------------------|----------------------|
| Boa Vista do Sul | 21 mai - 30 jun |
| Bom Jesus | 11 jun - 31 jul |
| Bom Princípio | 21 mai - 30 jun |
| Boqueirão do Leão | 11 mai - 20 jun |
| Brochier do Maratá | 21 mai - 30 jun |
| Caçapava do Sul | 11 mai - 10 jul |
| Cachoeira do Sul | 11 mai - 20 jun |
| Cacique Doble | 21 mai - 30 jun |
| Camargo | 21 mai - 30 jun |
| Cambará do Sul | 11 jun - 31 jul |
| Campestre da Serra | 11 jun - 31 jul |
| Campinas do Sul | 21 mai - 30 jun |
| Campo Bom | 21 mai - 30 jun |
| Campos Borges | 11 mai - 20 jun |
| Candelária | 11 mai - 20 jun |
| Candiota | 21 mai - 31 jul |
| Canela | 1º jun - 10 jul |
| Canguçu | 21 mai - 31 jul |
| Capitão | 21 mai - 30 jun |
| Carazinho | 11 mai - 20 jun |
| Carlos Barbosa | 21 mai - 30 jun |
| Carlos Gomes | 21 mai - 30 jun |
| Casca | 21 mai - 30 jun |
| Caseiros | 21 mai - 30 jun |
| Catuípe | 11 mai - 20 jun |
| Caxias do Sul | 11 jun - 31 jul |
| Centenário | 21 mai - 30 jun |
| Cerrito | 11 mai - 10 jul |
| Cerro Grande | 11 mai - 20 jun |
| Chapada | 11 mai - 20 jun |

Continuação Tabela 1

| Município ¹ | Período de semeadura |
|-------------------------|----------------------|
| Charrua | 21 mai - 30 jun |
| Chiapeta | 11 mai - 20 jun |
| Ciríaco | 21 mai - 30 jun |
| Colinas | 21 mai - 30 jun |
| Colorado | 11 mai - 20 jun |
| Condor | 11 mai - 20 jun |
| Constantina | 11 mai - 20 jun |
| Coqueiros do Sul | 11 mai - 20 jun |
| Coronel Barros | 11 mai - 20 jun |
| Coronel Bicaco | 11 mai - 20 jun |
| Cotiporã | 21 mai - 30 jun |
| Coxilha | 21 mai - 30 jun |
| Cristal do Sul | 11 mai - 20 jun |
| Cruz Alta | 11 mai - 20 jun |
| David Canabarro | 21 mai - 30 jun |
| Dois Irmãos | 21 mai - 30 jun |
| Dois Irmãos das Missões | 11 mai - 20 jun |
| Dois Lagedos | 21 mai - 30 jun |
| Dom Feliciano | 11 mai - 10 jul |
| Dom Pedrito | 21 mai - 31 jul |
| Doutor Ricardo | 21 mai - 30 jun |
| Encantado | 21 mai - 30 jun |
| Encruzilhada do Sul | 11 mai - 10 jul |
| Engenho Velho | 11 mai - 20 jun |
| Entre-Ijuís | 11 mai - 20 jun |
| Entre Rios do Sul | 11 mai - 20 jun |
| Erebango | 21 mai - 30 jun |
| Erechim | 21 mai - 30 jun |
| Ernestina | 21 mai - 30 jun |
| Ervál Grande | 11 mai - 20 jun |

Continuação Tabela 1

| Município ¹ | Período de sementeira |
|------------------------|-----------------------|
| Erval Seco | 11 mai - 20 jun |
| Esmeralda | 11 jun - 31 jul |
| Espumoso | 11 mai - 20 jun |
| Estação | 21 mai - 30 jun |
| Estância Velha | 21 mai - 30 jun |
| Estrela Velha | 11 mai - 20 jun |
| Eugênio de Castro | 11 mai - 20 jun |
| Fagundes Varela | 21 mai - 30 jun |
| Farroupilha | 1º jun - 10 jul |
| Faxinalzinho | 11 mai - 20 jun |
| Feliz | 21 mai - 30 jun |
| Flôres da Cunha | 1º jun - 10 jul |
| Floriano Peixoto | 21 mai - 30 jun |
| Fontoura Xavier | 21 mai - 30 jun |
| Fortaleza dos Valos | 11 mai - 20 jun |
| Frederico Westphalen | 11 mai - 20 jun |
| Garibaldi | 21 mai - 30 jun |
| Gaurama | 21 mai - 30 jun |
| Gentil | 21 mai - 30 jun |
| Getúlio Vargas | 21 mai - 30 jun |
| Gramado | 1º jun - 10 jul |
| Gramado dos Loureiros | 11 mai - 20 jun |
| Gramado Xavier | 11 mai - 20 jun |
| Guabiju | 1º jun - 10 jul |
| Guaporé | 21 mai - 30 jun |
| Harmonia | 21 mai - 30 jun |
| Herval | 21 mai - 31 jul |
| Herveiras | 11 mai - 20 jun |
| Hulha Negra | 21 mai - 31 jul |
| Ibarama | 11 mai - 20 jun |

Continuação Tabela 1

| Município ¹ | Período de semeadura |
|------------------------|----------------------|
| Ibiaçá | 21 mai - 30 jun |
| Ibiraiaras | 21 mai - 30 jun |
| Ibirapuitã | 21 mai - 30 jun |
| Ibirubá | 11 mai - 20 jun |
| Igrejinha | 21 mai - 30 jun |
| Ijuí | 11 mai - 20 jun |
| Ilópolis | 21 mai - 30 jun |
| Imigrante | 21 mai - 30 jun |
| Ipê | 11 jun - 31 jul |
| Ipiranga do Sul | 21 mai - 30 jun |
| Itaara | 11 mai - 20 jun |
| Itapuca | 21 mai - 30 jun |
| Itatiba do Sul | 11 mai - 20 jun |
| Ivorá | 11 mai - 20 jun |
| Ivoti | 21 mai - 30 jun |
| Jaboticaba | 11 mai - 20 jun |
| Jacutinga | 21 mai - 30 jun |
| Jaquirana | 11 jun - 31 jul |
| Jari | 11 mai - 20 jun |
| Jóia | 11 mai - 20 jun |
| Julio de Castilhos | 11 mai - 20 jun |
| Lagoa dos Três Cantos | 11 mai - 20 jun |
| Lagoa Vermelha | 1º jun - 10 jul |
| Lagoão | 21 mai - 30 jun |
| Lajeado do Bugre | 11 mai - 20 jun |
| Lavras do Sul | 21 mai - 31 jul |
| Liberato Salzano | 11 mai - 20 jun |
| Lindolfo Collor | 21 mai - 30 jun |
| Linha Nova | 21 mai - 30 jun |
| Machadinho | 21 mai - 30 jun |

Continuação Tabela 1

| Município ¹ | Período de semeadura |
|-------------------------|----------------------|
| Maratá | 21 mai - 30 jun |
| Marau | 21 mai - 30 jun |
| Marcelino Ramos | 21 mai - 30 jun |
| Mariano Moro | 21 mai - 30 jun |
| Marques de Souza | 21 mai - 30 jun |
| Mato Castelhano | 21 mai - 30 jun |
| Maximiliano de Almeida | 21 mai - 30 jun |
| Montauri | 21 mai - 30 jun |
| Monte Alegre dos Campos | 11 jun - 31 jul |
| Monte Belo do Sul | 21 mai - 30 jun |
| Mormaço | 21 mai - 30 jun |
| Morro Reuter | 21 mai - 30 jun |
| Muçum | 21 mai - 30 jun |
| Muitos Capões | 11 jun - 31 jul |
| Muliterno | 21 mai - 30 jun |
| Não-Me-Toque | 11 mai - 20 jun |
| Nicolau Vergueiro | 21 mai - 30 jun |
| Nonoai | 11 mai - 20 jun |
| Nova Alvorada | 21 mai - 30 jun |
| Nova Araçá | 21 mai - 30 jun |
| Nova Bassano | 21 mai - 30 jun |
| Nova Boa Vista | 11 mai - 20 jun |
| Nova Bréscia | 21 mai - 30 jun |
| Nova Hartz | 21 mai - 30 jun |
| Nova Pádua | 1º jun - 10 jul |
| Nova Palma | 11 mai - 20 jun |
| Nova Petrópolis | 1º jun - 10 jul |
| Nova Prata | 1º jun - 10 jul |
| Nova Ramada | 11 mai - 20 jun |
| Nova Roma do Sul | 1º jun - 10 jul |

Continuação Tabela 1

| Município ¹ | Período de semeadura |
|------------------------|----------------------|
| Novo Barreiro | 11 mai - 20 jun |
| Novo Cabrais | 11 mai - 20 jun |
| Novo Tiradentes | 11 mai - 20 jun |
| Paim Filho | 21 mai - 30 jun |
| Palmeira das Missões | 11 mai - 20 jun |
| Panambi | 11 mai - 20 jun |
| Pantano Grande | 11 mai - 20 jun |
| Parafá | 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 |

Continuação Tabela 1

| Município ¹ | Período de semeadura |
|---------------------------|----------------------|
| 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 |
| 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 |

Continuação Tabela 1

| Município ¹ | Período de semeadura |
|------------------------|----------------------|
| 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 |
| Tapejara | 21 mai - 30 jun |
| Tapera | 11 mai - 20 jun |
| Taquaruçu do Sul | 11 mai - 20 jun |

Continuação Tabela 1

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

¹ Nos municípios ausentes desta lista a cultura não é recomendada.

2.2 Santa Catarina

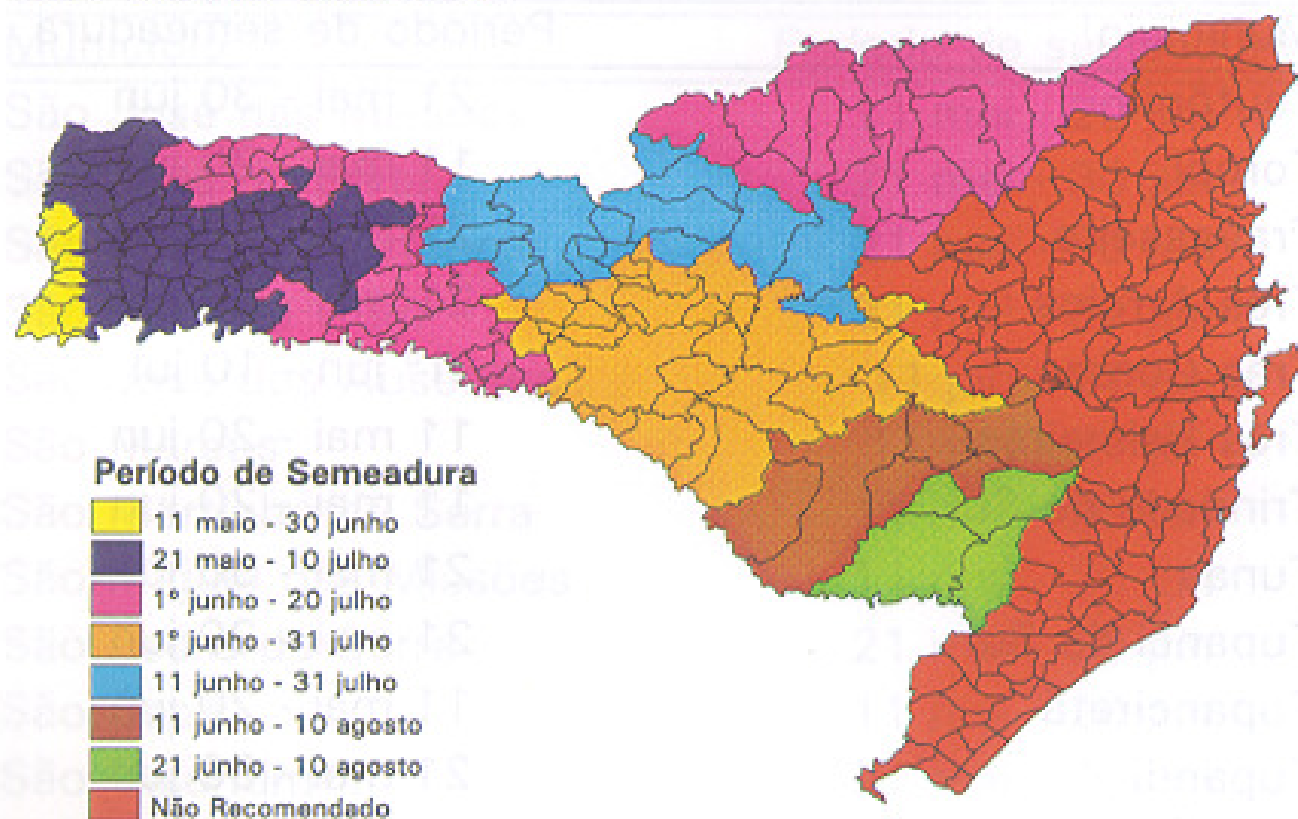


Figura 2. Cevada cervejeira – Santa Catarina, zoneamento agrícola.

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

| Município ¹ | Período de sementeira |
|------------------------|-----------------------|
| Abdon Batista | 1º jun - 31 jul |
| Abelardo Luz | 1º jun - 20 jul |
| Água Doce | 11 jun - 31 jul |
| Águas de Chapecó | 21 mai - 10 jul |
| Águas Frias | 21 mai - 10 jul |
| Alto Bela Vista | 1º jun - 20 jul |
| Anchieta | 21 mai - 10 jul |
| Anita Garibaldi | 1º jun - 31 jul |
| Arabutã | 1º jun - 20 jul |
| Arroio Trinta | 11 jun - 31 jul |

Continuação Tabela 2

| Município ¹ | Período de semeadura |
|------------------------|----------------------|
| Arvoredo | 21 mai - 10 jul |
| Bandeirante | 11 mai - 30 jun |
| Barra Bonita | 21 mai - 10 jul |
| Bela Vista do Toldo | 1º jun - 20 jul |
| Belmonte | 11 mai - 30 jun |
| Bocaina do Sul | 11 jun - 10 ago |
| Bom Jardim da Serra | 21 jun - 10 ago |
| Bom Jesus | 21 mai - 10 jul |
| Bom Jesus do Oeste | 21 mai - 10 jul |
| Bom Retiro | 11 jun - 10 ago |
| Brunópolis | 1º jun - 31 jul |
| Caçador | 11 jun - 31 jul |
| Caibi | 21 mai - 10 jul |
| Calmon | 11 jun - 31 jul |
| Campo Alegre | 1º jun - 20 jul |
| Campo Belo do Sul | 1º jun - 31 jul |
| Campo Êre | 1º jun - 20 jul |
| Campos Novos | 1º jun - 31 jul |
| Canoinhas | 1º jun - 20 jul |
| Capão Alto | 11 jun - 10 ago |
| Capinzal | 1º jun - 20 jul |
| Catanduvras | 11 jun - 31 jul |
| Caxambú do Sul | 21 mai - 10 jul |
| Celso Ramos | 1º jun - 31 jul |
| Cerro Negro | 1º jun - 31 jul |
| Chapadão do Lageado | 11 jun - 10 ago |
| Chapecó | 1º jun - 20 jul |
| Concórdia | 1º jun - 20 jul |
| Cordilheira Alta | 21 mai - 10 jul |
| Coronel Freitas | 21 mai - 10 jul |
| Coronel Martins | 21 mai - 10 jul |

Continuação Tabela 2

| Município ¹ | Período de semeadura |
|------------------------|----------------------|
| Correia Pinto | 1º jun - 31 jul |
| Cunha Porã | 21 mai - 10 jul |
| Cunhataí | 21 mai - 10 jul |
| Curitibanos | 1º jun - 31 jul |
| Descanso | 21 mai - 10 jul |
| Dionísio Cerqueira | 21 mai - 10 jul |
| Entre Rios | 21 mai - 10 jul |
| Eral Velho | 1º jun - 31 jul |
| Faxinal dos Guedes | 1º jun - 20 jul |
| Flor do Sertão | 21 mai - 10 jul |
| Formosa do Sul | 21 mai - 10 jul |
| Fraiburgo | 1º jun - 31 jul |
| Frei Rogério | 1º jun - 31 jul |
| Galvão | 1º jun - 20 jul |
| Guaraciaba | 21 mai - 10 jul |
| Guarujá do Sul | 21 mai - 10 jul |
| Guatambú | 21 mai - 10 jul |
| Herval d'Oeste | 1º jun - 31 jul |
| Ibiam | 1º jun - 31 jul |
| Ibicaré | 1º jun - 31 jul |
| Iomerê | 1º jun - 31 jul |
| Ipira | 1º jun - 20 jul |
| Iporã do Oeste | 21 mai - 10 jul |
| Ipuaçu | 21 mai - 10 jul |
| Ipumirim | 1º jun - 20 jul |
| Iraceminha | 21 mai - 10 jul |
| Irani | 1º jun - 20 jul |
| Irati | 21 mai - 10 jul |
| Irineópolis | 1º jun - 20 jul |
| Itá | 1º jun - 20 jul |
| Itaiópolis | 1º jun - 20 jul |
| Itapiranga | 11 mai - 30 jun |

Continuação Tabela 2

| Município ¹ | Período de sementeira |
|------------------------|-----------------------|
| Jaborá | 1º jun - 31 jul |
| Jardinópolis | 21 mai - 10 jul |
| Joaçaba | 1º jun - 31 jul |
| Jupiá | 1º jun - 20 jul |
| Lacerdópolis | 1º jun - 31 jul |
| Lages | 11 jun - 10 ago |
| Lajeado Grande | 21 mai - 10 jul |
| Lebon Régis | 11 jun - 31 jul |
| Lindóia do Sul | 1º jun - 20 jul |
| Luzerna | 1º jun - 31 jul |
| Macieira | 11 jun - 31 jul |
| Mafra | 1º jun - 20 jul |
| Major Vieira | 1º jun - 20 jul |
| Maravilha | 21 mai - 10 jul |
| Marema | 21 mai - 10 jul |
| Matos Costa | 11 jun - 31 jul |
| Mirim Doce | 1º jun - 31 jul |
| Modelo | 21 mai - 10 jul |
| Mondaí | 21 mai - 10 jul |
| Monte Carlo | 1º jun - 31 jul |
| Monte Castelo | 1º jun - 20 jul |
| Nova Erechim | 21 mai - 10 jul |
| Nova Itaberaba | 21 mai - 10 jul |
| Novo Horizonte | 1º jun - 20 jul |
| Otacílio Costa | 1º jun - 31 jul |
| Ouro | 1º jun - 31 jul |
| Ouro Verde | 1º jun - 20 jul |
| Paial | 1º jun - 20 jul |
| Painel | 11 jun - 10 ago |
| Palma Sola | 21 mai - 10 jul |
| Palmeira | 1º jun - 31 jul |
| Palmitos | 21 mai - 10 jul |

Continuação Tabela 2

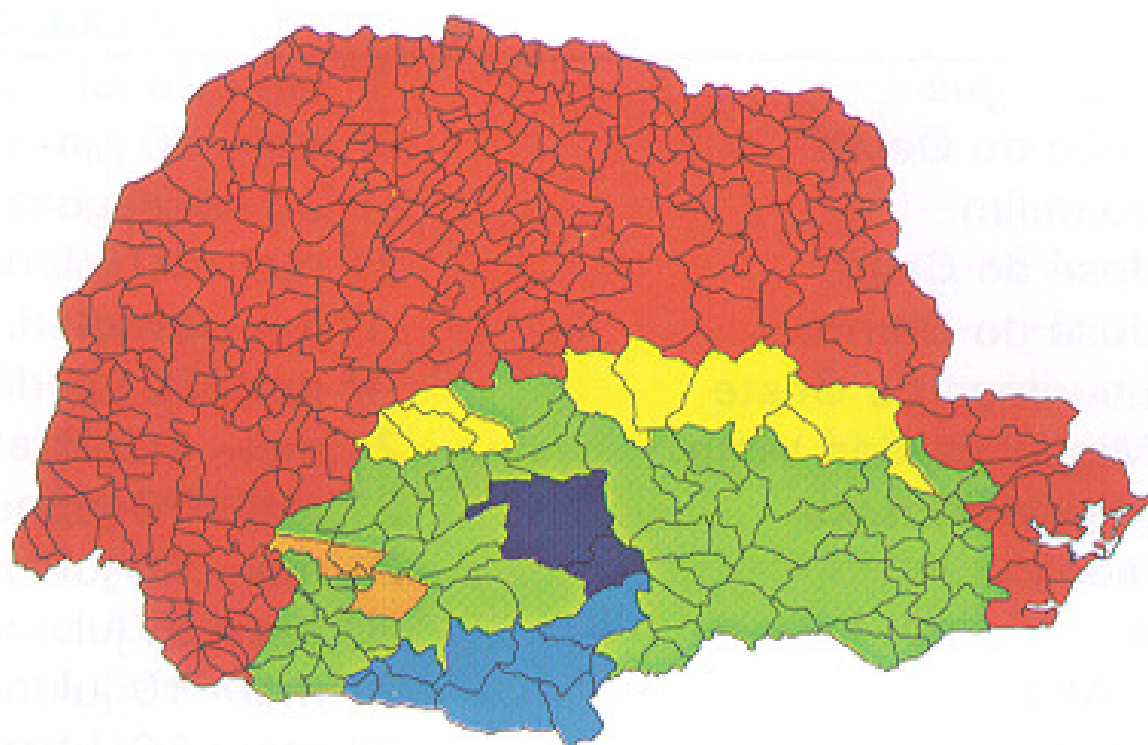
| Município ¹ | Período de semeadura |
|------------------------------|----------------------|
| Papanduva | 1º jun - 20 jul |
| Paraíso | 11 mai - 30 jun |
| Passos Maia | 11 jun - 31 jul |
| Peritiba | 1º jun - 20 jul |
| Pinhalzinho | 21 mai - 10 jul |
| Pinheiro Preto | 1º jun - 31 jul |
| Piratuba | 1º jun - 20 jul |
| Planalto Alegre | 21 mai - 10 jul |
| Ponte Alta | 1º jun - 31 jul |
| Ponte Alta do Norte | 11 jun - 31 jul |
| Ponte Serrada | 11 jun - 31 jul |
| Porto União | 1º jun - 20 jul |
| Presidente Castelo Branco | 1º jun - 20 jul |
| Princesa | 21 mai - 10 jul |
| Quilombo | 21 mai - 10 jul |
| Rio das Antas | 11 jun - 31 jul |
| Rio do Campo | 1º jun - 20 jul |
| Rio Negrinho | 1º jun - 20 jul |
| Rio Rufino | 11 jun - 10 ago |
| Riqueza | 21 mai - 10 jul |
| Romelândia | 21 mai - 10 jul |
| Saltinho | 1º jun - 20 jul |
| Salto Veloso | 11 jun - 31 jul |
| Santa Cecília | 11 jun - 31 jul |
| Santa Helena | 11 mai - 30 jun |
| Santa Terezinha | 1º jun - 20 jul |
| Santa Terezinha do Progresso | 21 mai - 10 jul |
| Santiago do Sul | 21 mai - 10 jul |
| São Bento do Sul | 1º jun - 20 jul |
| São Bernardino | 1º jun - 20 jul |
| São Carlos | 21 mai - 10 jul |
| São Cristóvão do Sul | 1º jun - 31 jul |

Continuação Tabela 2

| Município ¹ | Período de semeadura |
|-------------------------|----------------------|
| São Domingos | 1º jun - 20 jul |
| São João do Oeste | 11 mai - 30 jun |
| São Joaquim | 21 jun - 10 ago |
| São José do Cedro | 21 mai - 10 jul |
| São José do Cerrito | 1º jun - 31 jul |
| São Lourenço do Oeste | 1º jun - 20 jul |
| São Miguel da Boa Vista | 21 mai - 10 jul |
| São Miguel d'Oeste | 21 mai - 10 jul |
| Saudades | 21 mai - 10 jul |
| Seara | 1º jun - 20 jul |
| Serra Alta | 21 mai - 10 jul |
| Sul Brasil | 21 mai - 10 jul |
| Tangará | 1º jun - 31 jul |
| Tigrinhos | 21 mai - 10 jul |
| Timbó Grande | 1º jun - 20 jul |
| Três Barras | 1º jun - 20 jul |
| Treze Tílias | 11 jun - 31 jul |
| Tunapólis | 11 mai - 30 jun |
| União do Oeste | 21 mai - 10 jul |
| Urubici | 21 jun - 10 ago |
| Urupema | 21 jun - 10 ago |
| Vargeão | 1º jun - 20 jul |
| Vargem | 1º jun - 31 jul |
| Vargem Bonita | 11 jun - 31 jul |
| Videira | 1º jun - 31 jul |
| Xanxerê | 21 mai - 10 jul |
| Xavantina | 1º jun - 20 jul |
| Xaxim | 21 mai - 10 jul |
| Zortéa | 1º jun - 31 jul |

¹ Nos municípios ausentes desta lista a cultura não é recomendada.

2.3 Paraná



Período de Semeadura

- Não recomendado
- 11 maio - 20 junho
- 21 maio - 20 junho
- 21 maio - 30 junho
- 21 maio - 10 julho
- 1º junho - 10 julho

Figura 3. Cevada cervejeira – Paraná, zoneamento agrícola.

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

| Município ¹ | Período de semeadura |
|------------------------|----------------------|
| Agudos do Sul | 21 mai - 30 jun |
| Almirante Tamandaré | 21 mai - 30 jun |
| Antônio Olinto | 21 mai - 30 jun |
| Araucária | 21 mai - 30 jun |
| Balsa Nova | 21 mai - 30 jun |
| Bituruna | 1º jun - 10 jul |

Continuação Tabela 3

| Município ¹ | Período de semeadura |
|--|----------------------|
| Boa Ventura de São Roque | 21 mai - 30 jun |
| Bocaiúva do Sul (Centro-Oeste) | 21 mai - 30 jun |
| Bom Sucesso do Sul | 21 mai - 30 jun |
| Campina do Simão | 21 mai - 30 jun |
| Campo do Tenente | 21 mai - 30 jun |
| Campo Largo | 21 mai - 30 jun |
| Campo Magro | 21 mai - 30 jun |
| Cândido de Abreu | 11 mai - 20 jun |
| Candói | 21 mai - 30 jun |
| Cantagalo | 21 mai - 30 jun |
| Carambeí | 11 mai - 20 jun |
| Castro | 11 mai - 20 jun |
| Chopinzinho | 21 mai - 20 jun |
| Clevelândia | 1º jun - 10 jul |
| Colombo | 21 mai - 30 jun |
| Contenda | 21 mai - 30 jun |
| Coronel Domingos Soares (Centro-Sul) | 1º jun - 10 jul |
| Coronel Domingos Soares (Extremo Norte) | 21 mai - 30 jun |
| Coronel Vivida | 21 mai - 30 jun |
| Cruz Machado (Leste) | 21 mai - 30 jun |
| Cruz Machado (Oeste) | 1º jun - 10 jul |
| Curitiba | 21 mai - 30 jun |
| Espigão Alto do Iguaçu | 21 mai - 30 jun |
| Fazenda Rio Grande | 21 mai - 30 jun |
| Fernandes Pinheiro | 21 mai - 30 jun |
| Foz do Jordão | 21 mai - 30 jun |
| Francisco Beltrão (Centro-Leste) | 21 mai - 30 jun |
| General Carneiro | 1º jun - 10 jul |
| Goioxim | 21 mai - 30 jun |
| Guamiranga | 21 mai - 30 jun |

Continuação Tabela 3

| Município ¹ | Período de semeadura |
|----------------------------|----------------------|
| Guarapuava | 21 mai - 10 jul |
| Honório Serpa (Centro-Sul) | 1º jun - 10 jul |
| Honório Serpa (Noroeste) | 21 mai - 30 jun |
| Imbituva | 21 mai - 30 jun |
| Inácio Martins | 21 mai - 10 jul |
| Ipiranga | 21 mai - 30 jun |
| Irati | 21 mai - 30 jun |
| Itapejara do Oeste | 21 mai - 30 jun |
| Itaperuçu (Norte) | 11 mai - 20 jun |
| Itaperuçu (Sul) | 21 mai - 30 jun |
| Ivaí | 21 mai - 30 jun |
| Lapa | 21 mai - 30 jun |
| Laranjal | 11 mai - 20 jun |
| Laranjeiras do Sul | 21 mai - 30 jun |
| Mallet | 21 mai - 30 jun |
| Mandirituba | 21 mai - 30 jun |
| Mangueirinha | 21 mai - 30 jun |
| Mariópolis | 1º jun - 10 jul |
| Marmeleiro | 21 mai - 30 jun |
| Marquinho | 21 mai - 30 jun |
| Mato Rico | 11 mai - 20 jun |
| Nova Laranjeiras | 21 mai - 30 jun |
| Palmas (Centro-Leste) | 1º jun - 10 jul |
| Palmas (Oeste) | 1º jun - 10 jul |
| Palmeira | 21 mai - 30 jun |
| Palmital | 11 mai - 20 jun |
| Pato Branco (Norte) | 21 mai - 30 jun |
| Pato Branco (Sul) | 1º jun - 10 jul |
| Paula Freitas | 21 mai - 30 jun |
| Paulo Frontin | 21 mai - 30 jun |
| Pien | 21 mai - 30 jun |
| Pinhais | 21 mai - 30 jun |

Continuação Tabela 3

| Município ¹ | Período de semeadura |
|---------------------------------|----------------------|
| Pinhão | 21 mai - 30 jun |
| Piraquara | 21 mai - 30 jun |
| Pitanga | 21 mai - 30 jun |
| Ponta Grossa | 21 mai - 30 jun |
| Porto Amazonas | 21 mai - 30 jun |
| Porto Barreiro | 21 mai - 30 jun |
| Porto Vitória | 1º jun - 10 jul |
| Prudentópolis | 21 mai - 30 jun |
| Quedas do Iguaçu (Centro-Norte) | 21 mai - 30 jun |
| Quedas do Iguaçu (Sul) | 21 mai - 20 jun |
| Quitandinha | 21 mai - 30 jun |
| Rebouças | 21 mai - 30 jun |
| Renascença | 21 mai - 30 jun |
| Reserva | 11 mai - 20 jun |
| Reserva do Iguaçu | 21 mai - 30 jun |
| Rio Azul | 21 mai - 30 jun |
| Rio Bonito do Iguaçu (Norte) | 21 mai - 30 jun |
| Rio Bonito do Iguaçu (Sul) | 21 mai - 20 jun |
| Rio Branco do Sul | 21 mai - 30 jun |
| Rio Negro | 21 mai - 30 jun |
| Santa Maria do Oeste | 11 mai - 20 jun |
| São João (Centro-Sul) | 21 mai - 30 jun |
| São João (Norte) | 21 mai - 20 jun |
| São João do Triunfo | 21 mai - 30 jun |
| São Jorge do Oeste | 21 mai - 30 jun |
| São José dos Pinhais | 21 mai - 30 jun |
| São Mateus do Sul | 21 mai - 30 jun |
| Saudade do Iguaçu (Norte) | 21 mai - 20 jun |
| Saudade do Iguaçu (Sul) | 21 mai - 30 jun |
| Sulina (Centro-Norte) | 21 mai - 20 jun |
| Sulina (Sul) | 21 mai - 30 jun |
| Teixeira Soares | 21 mai - 30 jun |

Continuação Tabela 3

| Município ¹ | Período de semeadura |
|---------------------------------|----------------------|
| Tibagi | 11 mai - 20 jun |
| Tijucas do Sul | 21 mai - 30 jun |
| Turvo | 21 mai - 30 jun |
| União da Vitória (Centro-Norte) | 21 mai - 30 jun |
| União da Vitória (Extremo Sul) | 1º jun - 10 jul |
| Verê | 21 mai - 30 jun |
| Virmond (Centro-Norte) | 21 mai - 30 jun |
| Virmond (Sul) | 21 mai - 30 jun |
| Vitorino | 21 mai - 30 jun |

¹ Nos municípios ausentes desta lista a cultura não é recomendada.

3 CULTIVARES

As cultivares indicadas para plantio nas safras de 2001 e de 2002 são:

| Estado | Cultivar ¹ |
|--------|---|
| RS | Cevada BR 2, Embrapa 127, BRS 195, CBB 01, MN 684 e MN 698 |
| SC | Cevada BR 2, Embrapa 127, Embrapa 128, BRS 195, AF 94135, CBB 01, MN 684 e MN 698 |
| PR | Cevada BR 2, Embrapa 127, Embrapa 128, BRS 195, AF 94135 e CBB 01 |

¹ Cevada BR 2, BRS 195, Embrapa 127 e Embrapa 128 são cultivares Embrapa. AF 94135, CBB 01, MN 684 e MN 698 são cultivares AmBev.

As principais características agronômicas das cultivares indicadas são resumidas na Tabela 4.

Tabela 4. Dados médios de ciclo (dias), altura (cm) e sortimento de grãos (% classe 1) e reação ao acamamento e as principais moléstias, das cultivares indicadas, obtidos no Ensaio Final de Cevada em Passo Fundo, RS no período 1998-2000

| Cultivar | Ciclo | | | Reação a doenças | | | | | | |
|-------------|-------|-----|-----|------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | ESP | MAT | ALT | SOR | ACA | OID | FFO | MRE | MMA | GIB |
| Cevada BR 2 | 86 | 143 | 92 | 91 | MR | S | S | R | S | S |
| Embrapa 127 | 88 | 144 | 95 | 93 | MS | S | MR | MR | S | S |
| Embrapa 128 | 87 | 143 | 89 | 90 | MR | S | MR | MR | MS | S |
| BRS 195 | 102 | 148 | 71 | 86 | R | R | R | MR | S | S |
| CBB 01 | 85 | 143 | 90 | 92 | MR | S | S | MR | S | S |
| AF 94135 | 88 | 144 | 93 | 90 | MR | S | S | MR | S | S |
| MN 684 | 89 | 146 | 100 | 94 | S | S | S | MS | S | S |
| MN 698 | 90 | 146 | 98 | 96 | S | S | S | S | S | S |

ESP = espigamento; MAT = maturação; ALT = altura; ACA = acamamento; SOR = sortimento; OID = Oídio; FFO = Ferrugem da folha; MRE = Mancha Reticular; MMA = Mancha Marrom; GIB = Giberela.

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

4 PRÁTICAS CULTURAIS

4.1 Densidade e profundidade de semeadura

A densidade de semeadura deve ser ajustada tendo como meta o estabelecimento de uma população de 250 plantas por metro quadrado.

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

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 consolidado (> 4 anos), além ser 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 cons-

tituem 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 e mediante a aplicação superficial de calcário (item 6.2).

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 estia-gens 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 pontiagu-do. 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 estreitas (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 distribui-

ção 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 no sentido do declive (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, bacia de contenção de água...

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 enxurra-

da 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.

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 ($H^+ + Al^{3+}$), $cmol_c/L$ de solo;

$S = Ca^{2+} + Mg^{2+} + K^+$, $cmol_c/L$ 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.

Tabela 5. Recomendações de calcário (PRNT 100 %) para o solo atingir pH 5,5 ou 6,0 para a cultura de cevada nos estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina

| Índice SMP | Calcário (t/ha) | | Índice SMP | Calcário (t/ha) | |
|------------|-----------------|--------|------------|-----------------|--------|
| | pH 5,5 | pH 6,0 | | pH 5,5 | pH 6,0 |
| 4,4 | 15,0 | 21,0 | 5,8 | 2,3 | 4,2 |
| 4,5 | 12,5 | 17,3 | 5,9 | 2,0 | 3,7 |
| 4,6 | 10,9 | 15,1 | 6,0 | 1,6 | 3,2 |
| 4,7 | 9,6 | 13,3 | 6,1 | 1,3 | 2,7 |
| 4,8 | 8,5 | 11,9 | 6,2 | 1,0 | 2,2 |
| 4,9 | 7,7 | 10,7 | 6,3 | 0,8 | 1,8 |
| 5,0 | 6,6 | 9,9 | 6,4 | 0,6 | 1,4 |
| 5,1 | 6,0 | 9,1 | 6,5 | 0,4 | 1,1 |
| 5,2 | 5,3 | 8,3 | 6,6 | 0,2 | 0,8 |
| 5,3 | 4,8 | 7,5 | 6,7 | 0,0 | 0,5 |
| 5,4 | 4,2 | 6,8 | 6,8 | 0,0 | 0,3 |
| 5,5 | 3,7 | 6,1 | 6,9 | 0,0 | 0,2 |
| 5,6 | 3,2 | 5,4 | 7,0 | 0,0 | 0,0 |
| 5,7 | 2,8 | 4,8 | - | - | - |

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 freqüência) 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 o calcário pode ser aplicado na superfície do solo. A

necessidade de calagem deve ser determinada com base na análise de solo de amostras coletadas na camada de 0 a 10 cm. A aplicação deve ser feita quando o pH em água for menor que 5,5 ou quando a saturação em bases for menor que 60 %. A dose recomendada é de 1/2 da quantidade indicada pelo método SMP para atingir pH em água igual a 5,5 (Tabela 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 triticle 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 em função do teor de matéria orgânica do solo e da cultura precedente. 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.

A aplicação de nitrogênio em cobertura deve ser realizada no início do estágio de afilhamento. 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 climá-

ticas 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.

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

| Teor de matéria orgânica do solo | Cultura precedente | |
|----------------------------------|---------------------|-------|
| | Soja | Milho |
| % | ----- kg N/ha ----- | |
| ≤ 3,0 | 60 | 80 |
| 3,1 - 4,0 | 40 | 60 |
| 4,1 - 5,0 | 20 | 40 |
| > 5,0 | 20 | 20 |

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 afilhamento. 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 (afilhamento) 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 (20 a 25 mm), 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 aphilamento 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, nitrato de amônio e sulfato de amônio. A eficiência agrônô-

mica 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.

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.

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 do teor de P no solo | Classe textural de solo ¹ | | | | |
|------------------------------------|--------------------------------------|---------|-----------|-------------|-------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | ----- mg P/dm ³ ----- | | | | |
| Limitante | ≤ 1,0 | ≤ 1,5 | ≤ 2,0 | ≤ 3,0 | ≤ 4,0 |
| Muito Baixo | 1,1-2,0 | 1,6-3,0 | 2,1 - 4,0 | 3,1 - 6,0 | 4,1 - 8,0 |
| Baixo | 2,1-4,0 | 3,1-6,0 | 4,1 - 9,0 | 6,1 - 12,0 | 8,1 - 16,0 |
| Médio | 4,1-6,0 | 6,1-9,0 | 9,1 -14,0 | 12,1 - 18,0 | 16,1 - 24,0 |
| Suficiente | > 6,0 | > 9,0 | >14,0 | >18,0 | >24,0 |
| Alto | > 8,0 | > 12,0 | >18,0 | >24,0 | >30,0 |

¹ Classe 1: > 55 % de argila e/ou solos Erexim, 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, Ciriaco, Associação Ciriaco-Charrua, São Borja, Oásis, Vila, Farrroupilha, 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: ≤ 10 % de argila e/ou solos Bom Retiro, Tuia, Vacacaí etc.

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

¹ 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 P₂O₅/ha; expectativa de rendimento > 2 t/ha, 50 kg P₂O₅/ha.

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

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

¹ Extrator Mehlich-I.

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 P₂O₅/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.

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 60 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.

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 ¹ (mg/dm ³) | Interpretação do teor | Adubação potássica/cultivo (kg K ₂ O/ha) | | |
|---|-----------------------|---|-----|----|
| | | 1° | 2° | 3° |
| ≤ 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 |

¹ Extrator Mehlich-I.

Valor R (reposição): expectativa de rendimento < 2 t/ha, 35 kg K₂O/ha; expectativa de rendimento ≥ 2 t/ha, 60 kg K₂O/ha.

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

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

¹ Extrator Mehlich-I.

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 P₂O₅ e de K₂O 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.

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.

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

| Nome comum | Nome comercial | Formu- lação | Classe | |
|--------------------|----------------|-----------------|-------------------|------------------------|
| | | | toxico- lógica | Empresa registrante |
| 2,4-D (Amina) | Herbi D 480 | SA | I | Milenia |
| 2,4-D + Picloran | U46 D-Fluid | SA | I | Basf |
| Metsulfuron-methyl | Dontor Ally | SA GD | I III | Dow Elanco Du Pont |

1 SA = solução aquosa; GD = grânulos dispersíveis em água.

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

| Planta daninha | Concen- tração (g/l) | Produto comercial (t/ha) | Época de aplicação |
|--|----------------------------|--------------------------------|--|
| Dicotiledôneas comuns | | | |
| 2,4-D (Amina) | 720 | 1,0 a 1,5 | |
| 2,4-D + MCPA | 275 + 275 | 1,0 a 2,0 | No perfilhamento até a ocorrência do 1º nó. |
| Cipó-de-veado-de-inverno (<i>Polygonum convolvulus</i>) e | | | |
| Dicotiledôneas comuns | | | |
| Picloran + 2,4-D | 22 + 360 | 1,0 | |

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

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

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

¹ Produtos – nomes comerciais: 2,4-D (Amina): Herbi D 480; 2,4-D + Picloran: Dontor; Metsulfuron-methyl: Ally (aplicar nos estádios de crescimento de plântula até o final do perfilhamento).

8 CONTROLE DE PRAGAS

As pragas de campo mais comuns na cultura de cevada são os pulgões e as lagartas, as quais podem reduzir a produção de grãos, se não manejadas adequadamente. Ultimamente, os corós também têm ocorrido e causado danos em algumas áreas.

Recomenda-se fazer o manejo integrado das pragas e aplicar inseticida apenas quando se justificar economicamente. Na escolha de um inseticida para controlar as pragas é importante observar a sua seletividade com relação aos inimigos naturais das pragas. O uso generalizado de produtos químicos seletivos permitirá o aumento populacional de insetos úteis, o que poderá reduzir o número de aplicações de inseticidas. Também é necessário considerar que os produtos devem estar devidamente registrados no Ministério da Agricultura e do Abastecimento.

8.1 Pulgões

Os pulgões, *Metopolophium dirhodum*, *Schizaphis graminum*, *Sitobion avenae* e *Rhopalosiphum padi* (Hem., Aphididae), causam danos diretos pela sucção da seiva da planta, podendo reduzir o número de grãos por espiga, o tamanho do grão, o peso de grãos e o poder germinativo das sementes. Além desses danos, os pulgões podem ser vetores de viroses, principalmente do Vírus do Nanismo Amarelo da Cevada (VNAC).

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

A decisão do uso inseticidas deve obedecer aos seguintes critérios:

Da emergência ao afilhamento: controlar quando a infestação média de pulgões atingir 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, as lagartas *Pseudaletia sequax* e *P. adultera* (Lep., Noctuidae) atacam a cultura a partir do mês de setembro e até a maturação. Como o efeito de inseticidas no controle destas lagartas 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.

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

| Nome | Ingrediente ativo | | | | Produto comercial | | | Classe toxicológica ⁵ | Registro | | | |
|------------------|-----------------------|------|---------------------|------|-------------------|-------------------|---------------|----------------------------------|-----------------------|-----|----|-----------|
| | Dose (g/ha) | | Toxic. ¹ | Car. | I.S. ³ | Nome ⁴ | Dose litro/ha | | | | | |
| | Pu. | La. | | | | | Pu. | | | La. | | |
| Clorpirifós etil | 192 | 480 | A | B | 21 | 85-34 | 1042-417 | Lorsban 480 BR | 0,4 | 1,0 | II | DowElanco |
| Fenitrotiom | 500 | 1000 | A | M | 14 | 50-25 | 600-300 | Sumithion 500 (CE; 480) | 1,0 | 2,0 | II | Iharabras |
| Tiometom | 125 ^a e | - | A | S | 30 | 99 | 640 | Ekatin (CE; 500) | 0,5 ^a e | - | II | Syngenta |
| | 175 | | | | 71 | 457 | | (CE; 250) | 0,7 | | | |

Pu. = Pulgões; La. = Lagartas; Pr. = Predadores; Pa. = Parasitóides.

¹ Predadores = *Cycloneda sanguinea* e *Eriopis connexa*; 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 %.

² Carência (período entre a última aplicação e a colheita).

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

⁴ Os dados entre parênteses referem-se à formulação (CE = concentrado emulsionável) e a concentração (g i.a./litro) do produto.

⁵ Classe toxicológica: I = extremamente tóxico; II = altamente tóxico; III = medianamente tóxico e IV = pouco tóxico

⁶ Para *Schizaphis graminum*.

8.3 Corós

Diferentes espécies de larvas de solo, conhecidas como corós (Col., Melolonthidae), 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 triticophaga*). Ambas 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, 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 pequenas. Os adultos podem ser encontrados de dezembro a março. A postura é feita nesse período, com mais freqüência em janeiro. Após um período de incubação, que dura entre uma e duas semanas, eclodem as larvas, que passam por três instares até empuparem, geralmente em novembro. O dano decorre da ação das larvas, especialmente as de 3º instar, que consomem sementes, raízes e partes aéreas da planta, que puxam 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, ocorre tanto sob plantio direto como sob preparo convencional de solo, e não escava galerias. 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 mesmo ano, quando vêm a superfície para acasalamento e dispersão. As larvas apresentam três ínstar, 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 plântulas que puxam para dentro do solo. O período mais crítico para as culturas estende-se de maio a outubro/novembro do ano 2 quando, então, 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 inimigos naturais, principalmente 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 de largura x 50-100 cm de comprimento x 20 cm de profundidade.;
- estima-se que danos expressivos ocorram a partir de 5 corós/m² (nível de dano);
- não plantar cevada em áreas com infestação média acima do nível de dano; a aveia preta para cobertura de solo, tem maior capacidade de tolerar danos de

corós e pode ser uma alternativa nessas situações;

- o coró-das-pastagens, apesar dos danos que causa, 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;

- 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 cevada.

8.4 Pragas da cevada armazenadas

8.4.1. Medidas preventivas

- a) Armazenamento de trigo com grau de umidade máximo de 13 %;

- b) Limpeza dos 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, usando produtos protetores, indicados na Tabela 16, 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 dos grãos, caso apresentem infestação, empregando o produto fosfina (Tabela 16). Esse processo deve ser feito em armazéns, em silos de concreto, em câmaras de expurgos, sempre com vedação total, observando-se o período de exposição necessário para controle das 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 isto usar os inseticidas protetores fenitrotiom, pirimifós-metil ou deltametrina (Tabela 16).

8.4.3 Tratamento preventivo de grãos

O tratamento com inseticidas químicos protetores dos grãos (Tabela 16) 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 dos 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 o uso de um inseticida piretróide (deltametrina) com um inseticida organofosforado (pirimifós-metil ou fenitrotiom), uma vez que estes inseticidas são específicos para cada espécie-praga (Tabela 16).

Tabela 16. Inseticidas indicados para tratamento preventivo e curativo contra as pragas, em cevada armazenada

| Nome comum | Dose ppm (i.a.) | Nome comercial | Dose comercial cial/t | Formulação ¹ | Concen- tração (g i.a./ l.kg) | Inter- valo de segu- rança ² | Registro para as espécies: | Classe toxico- lógica | Registrante |
|----------------------|-----------------|----------------|-----------------------|-------------------------|-------------------------------|---|--|-----------------------|---------------|
| Fosfina ³ | 1-3g/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>Rhizopertha dominica</i> | III | Aventis |
| 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 <i>Sitotroga cerealella</i> | II | Syngenta |
| Terra de diatomáceas | 900-1.700 | Insecto | 1-2 kg | PS | 867 | - | <i>R. dominica</i> , <i>S. oryzae</i> , <i>Oryzaephilus surinamensis</i> e <i>Cryptolestes ferrugineus</i> | IV | Casa Bernardo |
| | 900-1.700 | Keepdry | 1-2 kg | PS | 860 | - | <i>S. oryzae</i> e <i>Cryptolestes spp.</i> | IV | Keepdry |

¹ CE = Concentrado Emulsionável; PF = Pastilha Fumigante; PS = Pó Seco.

² Período entre a última aplicação e o consumo.

³ O período de exposição da fosfina é de, no mínimo, 120 horas, dependente da temperatura e umidade relativa do ar.

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 triticales, 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

tes 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 triticales 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 17. 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.

Tabela 17. Fungicidas indicados para o tratamento de sementes de cevada e suas eficiências relativas

| Fungicida | Dose por 100 kg semente | Modo de ação | Índice de segurança ¹ | | Controle dos fungos ² | | |
|------------------|-------------------------|--------------|----------------------------------|---------|----------------------------------|---|---|
| | | | Oral | Dermal | <i>Drechslera teres</i> | <i>Bipolaris sorokiniana</i> ³ | <i>Ustilago hordei</i> / <i>Ustilago 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.

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

² Eficiência: +++ = acima de 70 % de controle; ++ = entre 50 % e 70 % de controle.

³ 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.

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*).

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 17.

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 18 e 19.

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.

Tabela 18. Fungicidas indicados para o controle de doenças fúngicas da parte aérea de cevada e suas eficiências relativas

| Fungicida | Concen- tração % | g i.a./ha | Produto comercial por ha | Modo de ação ¹ | Persis- tência (dias) | Índice de segurança ² | | Controle das doenças ³ | | | |
|---------------|------------------------|-----------|--------------------------------|---------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------|--------|-----------------------------------|-----|-----|-----|
| | | | | | | Oral | Dermal | MRE | FFO | MMA | OID |
| 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 | +++ | +++ | +++ | +++ |

MRE = Mancha reticular; FFO = Ferrugem da folha; MMA = Mancha marrom; OID = Oídio.

¹ S = Produto com ação sistêmica; P = produto com ação de contato; L = Produto com ação lacossistêmica.

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

³ Eficiência: +++ = acima de 70 % de controle; - = sem controle.

Tabela 19. Fungicidas indicados para a cultura de cevada, nome comum, dose, nome comercial, concentração, dose de produto comercial, formulação, classe toxicológica e firma distribuidora

| Fungicida | Dose g i.a./ha | Nome comercial | Concen- tração g i.a./ kg ou l | Dose do produto comercial l ou kg/ha | Formu- lação ¹ | Classe toxico- lógica | Firma |
|------------------|----------------|------------------------|--------------------------------|--------------------------------------|---------------------------|-----------------------|------------------|
| Propiconazole | 125 | Tilt e Juno | 250 | 0,5 | CE | II | Syngenta/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 | Aventis |
| | 450 | Jade | 450 | 1,0 | CE | I | Milenia |
| Epoxiconazole | 93,75 | Opus | 125 | 0,75 | CE | I | Basf |
| Triadimenol | | Baytan SC | 150 | 200-250 ² | PS | III | Bayer |
| Carboxin + Tiram | | Vitavax + Tiram 200 SC | 200 + 200 | 250/300 ² | SC | IV | Uniroyal Quimica |
| | | Vitavax + Tiram PM | 375 + 375 | 250 | PM | III | Uniroyal Quimica |
| Difeconazole | | Spectro | 150 | 0,20 | SA | III | Syngenta |

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

² g/100 kg de sementes.

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.

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 conseqüência, 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 per-

centagem 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

Rodovia BR 285, km 174 - Caixa Postal 451

99001-970 Passo Fundo, RS

Fone: OXX 54 311 3444, Fax: OXX 54 311 3617

e-mail: sac@cnpt.embrapa.br

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

Rodovia BR 285, km 174 - Caixa Postal 451

99001-970 Passo Fundo, RS

Fone/Fax: OXX 54 311 3666

Ministério da Agricultura e do Abastecimento

**MINISTÉRIO DA AGRICULTURA
E DO ABASTECIMENTO**

**GOVERNO
FEDERAL**
Trabalhando em todo o Brasil