



EMBRAPA
CENTRO NACIONAL
DE PESQUISA
DE TRIGO

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, DO ABASTECIMENTO
E DA REFORMA AGRÁRIA



**RECOMENDAÇÕES DA COMISSÃO DE PESQUISA
PARA O CULTIVO DE CEVADA CERVEJEIRA EM
1993 e 1994**

ISSN 0101-6444

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA



Vinculada ao Ministério da Agricultura, do Abastecimento e da
Reforma Agrária - MAARA

Centro Nacional de Pesquisa de Trigo - CNPT

Passo Fundo, RS

**RECOMENDAÇÕES DA COMISSÃO DE PESQUISA DE CEVADA PARA O CULTIVO
DE CEVADA CERVEJEIRA EM 1993 E 1994**

Reunião Anual de Pesquisas de Cevada, 13, 1993,
Porto Alegre. Recomendações da comissão
de pesquisas de cevada para o cultivo de
cevada cervejeira em 1993 e 1994. Passo
Fundo: EMBRAPA-CNPT, 1993. 83p. (EMBRAPA-
CNPT Documentos 7).

COD 633.166081

EMBRAPA - 1993

XIII Reunião Anual de Pesquisa de Cevada

EMBRAPA-CNPT. Documentos, 7

EMBRAPA-CNPT BR 285 - Km 174
Caixa Postal 569
Telefone: (054) 312-3444
Telex: (054)5319
99001-970 - Passo Fundo, RS

Tiragem: 2.000 exemplares

Tratamento Editorial: Fátima M. De Marchi

Capa: Liciane Duda Bonatto

Coordenação Editorial: Márcio Só e Silva

EMBRAPA DID	
Valor Aquisição Cz\$	_____
Data Aquisição	_____
N.º Fiscal Fatura	_____
Fornecedor	_____
N.º Ordem Compra	_____
Origem	<u>Dooce</u>
N.º de Tombo	<u>1459/93</u>

633.1606081

R444r

1993

ex. 1

Reunião Anual de Pesquisa de Cevada, 13, 1993, Porto Alegre. **Recomendações da comissão de pesquisa de cevada para o cultivo de cevada cervejeira em 1993 e 1994.** Passo Fundo: EMBRAPA-CNPT, 1993. 63p. (EMBRAPA-CNPT. Documentos, 7).

CDD 633.1606081

© EMBRAPA - 1993

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO..... APRESENTAÇÃO

1.1 Planejamento de lavoura.....

As recomendações técnicas para o cultivo da cevada para fins cervejeiros no sul do Brasil, contidas nesta publicação, refletem os resultados de vários anos de trabalho conjunto das instituições públicas e privadas que compõem a Comissão de Pesquisa de Cevada, estabelecida através da Portaria 293 de 11/12/1990, do Ministério da Agricultura, do Abastecimento e da Reforma Agrária. Fazem parte desta comissão a Cia. Antartica Paulista I.B.B.C.-Filial Fomento Agrícola e Armazenadora, a Cia. Cervejaria Brahma-Maltaria Navegantes, a Cooperativa Agrária Mista Entre Rios-Agromalte S.A., o IAPAR - Pólo Regional de Ponta Grossa e o Centro Nacional de Pesquisa de Trigo-EMBRAPA, Unidade coordenadora da pesquisa de cevada no país.

Estas recomendações, quando utilizadas no seu conjunto, proporcionam ao produtor condições de materializar em sua lavoura o alto potencial produtivo e qualitativo das cultivares disponíveis, aumentando, com isso, as suas chances de êxito econômico no cultivo deste cereal.

1.3.1 Culturas destinadas à produção de grãos..... 21

1.3.2 Corturas destinadas à proteção do solo, recuperação da estrutura e adubação verde..... 21

1.4 Descompactação do solo..... 22

1.5 Preparo do solo..... 25

1.6 Plantio direto na palha..... 28

1.6.1 Máquinas para plantio direto..... 28

Euclýdes Minella
Chefe do CNPT

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	9
1.1	Planejamento da lavoura.....	9
2	REGIÕES RECOMENDADAS.....	11
2.1	Rio Grande do Sul.....	12
2.2	Santa Catarina.....	13
2.3	Paraná.....	14
3	CULTIVARES RECOMENDADAS.....	15
4	ÉPOCAS DE SEMEADURA.....	16
4.1	Rio Grande do Sul.....	16
4.2	Santa Catarina.....	17
4.3	Paraná.....	17
5	PRÁTICAS CULTURAIS.....	18
5.1	Densidade e profundidade de semeadura.....	18
5.2	Consortiação cevada/cornichão ou cevada/trevo branco.....	18
6	MANEJO E CONSERVAÇÃO DO SOLO.....	19
6.1	Introdução.....	19
6.2	Terraceamento.....	20
6.3	Cobertura vegetal do solo.....	21
6.3.1	Culturas destinadas à produção de grãos.....	21
6.3.2	Culturas destinadas à proteção do solo, recuperação da estrutura e adubação verde.....	21
6.4	Descompactação do solo.....	22
6.5	Preparo do solo.....	23
6.6	Plantio direto na palha.....	24
6.6.1	Máquinas para plantio direto.....	25

SUMÁRIO

7	CALAGEM E ADUBAÇÃO.....	25
7.1	Calagem.....	26
7.1.1	Distribuição e incorporação de calcário.....	27
7.1.2	Reaplicação de calcário.....	27
7.2	Adubação.....	28
7.2.1	Nitrogênio.....	28
7.2.2	Fósforo.....	29
7.2.3	Potássio.....	32
7.2.4	Manuseio das tabelas de recomendação de fósforo e de potássio.....	32
7.2.5	Adubação orgânica.....	35
7.2.6	Adubação com fertilizantes organo-minerais.....	35
7.2.7	Adubação foliar.....	35
7.2.8	Enxofre e gesso agrícola.....	36
7.2.9	Micronutrientes.....	36
7.3	Qualidade de fertilizantes e de corretivos.....	37
8	CONTROLE DE PLANTAS DANINHAS.....	37
8.1	Controle cultural.....	37
8.2	Controle mecânico.....	38
8.3	Controle químico.....	38
8.4	Controle químico em plantio convencional.....	38
8.5	Controle químico em plantio direto.....	40
9	CONTROLE DE PRAGAS.....	43
9.1	Pulgões da folha e da espiga.....	43
9.1.1	Programa de controle.....	45
9.2	Lagartas.....	45
10	CONTROLE DE DOENÇAS.....	46
10.1	Doenças do sistema radicular.....	46

RECOMENDAÇÕES DA COMISSÃO DE PESQUISA DE CEVADA PARA O CULTIVO

10.1.1	Medidas de controle.....	47
10.2	Tratamento da semente.....	48
10.3	Doenças da parte aérea.....	49
10.3.1	Medidas de controle.....	50
10.3.2	Fatores a serem considerados antes da aplicação do fungicida.....	52
10.4	Técnicas recomendadas para a aplicação de fungicidas..	53
10.4.1	Aplicações terrestres.....	53
10.4.2	Aplicações via aérea.....	54
11	COLHEITA.....	55
11.1	Pré-limpeza.....	56
12	SECAGEM.....	56
	ANEXOS.....	59

Nota: As recomendações contidas neste documento foram revisadas e aprovadas por ocasião da XIII Reunião Anual de Pesquisa de Cevada, realizada sob a coordenação do Centro Nacional de Pesquisas de Trigo, em Porto Alegre, RS, em 2 a 7 de abril de 1984.

1.1 Planejamento da lavoura

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

Este planejamento deve visar a utilização da cultura e técnicas que levam a lavoura a ter um potencial elevado de produção.

RECOMENDAÇÕES DA COMISSÃO DE PESQUISA DE CEVADA PARA O CULTIVO DE CEVADA CERVEJEIRA EM 1993 E 1994

1 INTRODUÇÃO

Desde 1981, as recomendações técnicas para o cultivo da cevada cervejeira nos estados do Rio Grande do Sul, de Santa Catarina e do Paraná são estabelecidas por um grupo de instituições envolvidas ativamente na pesquisa desta cultura. Compõem este grupo de pesquisa o Centro Nacional de Pesquisa de Trigo (CNPT-EMBRAPA), IAPAR-Pólo Regional de Ponta Grossa, a Companhia Antártica Paulista I.B.B.C.-Filial Fomento Agrícola e Armazenadora, a Companhia Cervejeira Brahma-Maltaria Navegantes S.A., e a Cooperativa Agrária Mista Entre Rios Ltda.-Agromalte S.A., instituições estas que compõem a Comissão de Pesquisa de Cevada, estabelecida através da Portaria 293 de 11/12/1990, do Ministério da Agricultura e Reforma Agrária. As recomendações contidas neste documento foram revisadas e aprimoradas por ocasião da XIII Reunião Anual de Pesquisa de Cevada, realizada sob a coordenação do Centro Nacional de Pesquisa de Trigo, em Porto Alegre, RS, de 6 a 7 de abril de 1993.

1.1 Planejamento da lavoura

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

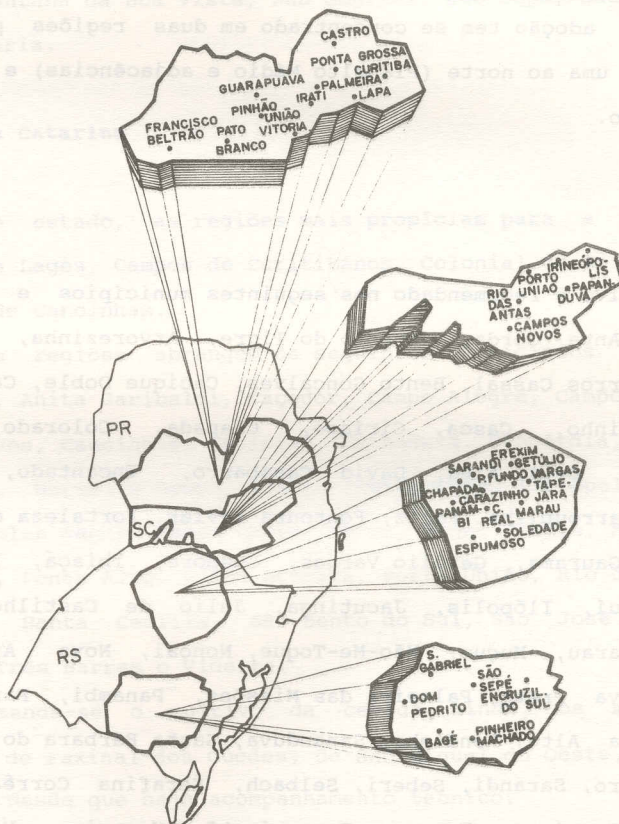
Este planejamento deve visar a utilização do conjunto de técnicas que levam a lavoura a ter um potencial elevado de produção,

considerando, entre outros, os seguintes fatores:

- evitar excesso de preparo do solo;
- praticar conservação de solos;
- descompactar o solo quando for devidamente identificado este problema;
- aplicar corretivos e fertilizantes, conforme o resultado da análise do solo (rotina + alumínio tóxico) e a recomendação da Rede Oficial de Laboratórios de Análise de Solos (ROLAS);
- não queimar as restevras;
- praticar rotação de culturas, plantando em áreas com, no mínimo um inverno sem gramíneas de inverno suscetíveis às podridões radiculares;
- escalonar o plantio em mais de uma época dentro do período recomendado para a região;
- escolher cultivares recomendadas e adaptadas às condições de clima da região e do solo da propriedade;
- procurar diversificar as cultivares (de ano para ano) dentro da propriedade;
- utilizar sementes de boa qualidade, fiscalizadas ou certificadas;
- tratar a semente, ou utilizar sementes tratadas, com fungicidas recomendados;
- controlar, adequada e oportunamente, as pragas e moléstias;
- enfim, utilizar corretamente as recomendações que se seguem.

2 REGIÕES RECOMENDADAS

No mapa a seguir estão delimitadas as regiões mais viáveis ao cultivo, para fins cervejeiros, nos estados do Rio Grande do Sul, de Santa Catarina e do Paraná.



REGIÕES RECOMENDADAS PARA O CULTIVO DA CEVADA CERVEJEIRA

Mesmo nestas regiões existem áreas com problemas identificados:
Ex.: proteína elevada, classificação comercial de grãos...

2.1 Rio Grande do Sul

Para este estado, as regiões do vale do Uruguai, da Depressão Central e do Litoral são as únicas consideradas inaptas para a produção de cevada para fins cervejeiros.

Embora as demais regiões possam ser consideradas aptas para o cultivo, a adoção tem se concentrado em duas regiões principais, localizadas uma ao norte (Planalto Médio e adjacências) e outras ao sul do estado.

Região Norte

O cultivo é recomendado nos seguintes municípios e arredores: Ajuricaba, Anta Gorda, Arroio do Tigre, Arvorezinha, Barão do Cotegipe, Barros Cassal, Bento Gonçalves, Cacique Doble, Campinas do Sul, Carazinho, Casca, Ciríaco, Chapada, Colorado, Condor, Constantina, Cruz Alta, David Canabarro, Encantado, Erechim, Espumoso, Farroupilha, Feliz, Fontoura Xavier, Fortaleza dos Valos, Garibaldi, Gaurama, Getúlio Vargas, Guaporé, Ibiaçá, Ibiraiaras, Ibirubá, Ijuí, Ilópolis, Jacutinga, Júlio de Castilhos, Lagoa Vermelha, Marau, Muçum, Não-Me-Toque, Nonoai, Nova Araçá, Nova Bassano, Nova Prata, Palmeira das Missões, Panambi, Paraí, Passo Fundo, Ronda Alta, Rondinha, Sananduva, Santa Bárbara do Sul, São José do Ouro, Sarandi, Seberi, Selbach, Serafina Corrêa, Sertão, Soledade, Tapejara, Tapera, Tupanciretã, Vacaria, Veranópolis, Viadutos e Victor Graeff.

Região Sul

O cultivo é recomendado nos seguintes municípios e arredores: Arroio Grande, Bagé, Cachoeira do Sul, Caçapava do Sul, Canguçu, Dom Feliciano, Cacequi, Dom Pedrito, Encruzilhada do Sul, Herval, Lavras do Sul, Pinheiro Machado, Piratini, Pedro Osório, Rio Pardo, Rosário do Sul, Santana da Boa Vista, São Gabriel, São Sepé, São Pedro do Sul e Santa Maria.

2.2. Santa Catarina

Neste estado, as regiões mais propícias para a cultura são: Campos de Lages, Campos de Curitibanos, Colonial do Rio do Peixe e Planalto de Canoinhas.

Estas regiões abrangem os seguintes municípios e arredores: Água Doce, Anita Garibaldi, Caçador, Campo Alegre, Campo Belo do Sul, Campos Novos, Canoinhas, Capinzal, Catanduva, Concórdia, Curitibanos, Freiburg, Herval D'Oeste, Irani, Ireneópolis, Itaiópolis, Joaçaba, Lages, Leblon Régis, Matos Costa, Mafra, Major Vieira, Monte Castelo, Papanduva, Ponta Alta, Ponte Serrada, Porto União, Rio das Antas, Rio Negrinho, Santa Cecília, São Bento do Sul, São José do Cerrito, Tangará, Três Barras e Videira.

Recomenda-se o cultivo da cevada, ainda, nos municípios de Chapecó, de Faxinal dos Guedes, de São Miguel do Oeste, de Vargeão e de Xaxim, desde que haja acompanhamento técnico.

O plantio na região colonial do oeste somente é recomendado nos municípios de maior altitude, como Abelardo Luz, Campo Erê, São Domingos, São Lourenço do Oeste e Xanxerê.

2.3 Paraná

A cevada tem condições de ser cultivada em todo o sul do estado, principalmente nas regiões a seguir: Curitiba, Alto do Rio Negro, Campos da Lapa, Campos de Ponta Grossa, Campos de Jaguariaiva, São Mateus do Sul, Colonial de Irati, Alto Ivaí, Pitanga, Campos de Guarapuava e do Médio Iguaçu. Além destas regiões, a cultura tem se mostrado viável nas regiões de maior altitude em vários municípios do Sudoeste Paranaense.

Neste estado, o cultivo é recomendado para os seguintes municípios e arredores: Agudos do Sul, Ampére, Antonio Olinto, Araucária, Balsa Nova, Barracão, Boa Vista da Aparecida*, Campo Largo, Campo do Tenente, Cantagalo, Capanema, Cascavel*, Castro, Catanduva*, Chopinzinho, Clevelândia, Colombo, Contenda, Coronel Vívida, Cruz Machado, Curitiba, Dois Vizinhos, Enéas Marques, Francisco Beltrão, General Carneiro, Guarapuava, Guaraniaçu, Imbitumba, Inácio Martins, Ipiranga, Irati, Itapejara D'Oeste, Ivaí, Lapa, Laranjeiras do Sul, Mallet, Mangueirinha, Madirituba, Mariópolis, Marmeleiro, Nova Prata do Iguaçu, Palmas, Palmital, Palmeira, Pato Branco, Paula Freitas, Paulo Frontin, Pérola D'Oeste, Pinhão, Piên, Piraí do Sul*, Piraquara, Pitanga, Prudentópolis, Quedas do Iguaçu, Quitandinha, Realeza, Rebouças, Renascenças*, Rio Azul, Rio Negro, Salgado Filho, Salto do Lontra, Santa Isabel do Oeste, Santo Antonio do Sudoeste, São João, São Jorge D'Oeste, São Mateus do Sul, São João do Triunfo, São José dos Pinhais, Teixeira

* Cultivo recomendado somente em parte do município e a critério da assistência técnica.

Soares, Tibagi*, Tijucas do Sul, Três Barras do Paraná*, Turvo, União da Vitória, Verê e Vitorino.

3 CULTIVARES RECOMENDADAS

As cultivares recomendadas para 1993/94 são as seguintes:

Antártica 5, Cevada BR-2, MN 599 e MN 607.

A Tabela 1 apresenta as características relativas a ciclo, à altura, à percentagem de grãos de 1ª qualidade e à reação às doenças das variedades recomendadas para os estados do Rio Grande do Sul, de Santa Catarina e do Paraná.

Tabela 1. Relação de cultivares recomendadas para cultivo no RS, SC e PR, ciclo, altura, classificação comercial de grãos de primeira qualidade e reação às principais doenças da cevada¹

	Ciclo ² (dias)		Altura (cm)	Sortimento ³ de grãos (tipo I)	Oídio ⁴ (E.g. f.sp. hordei)	Ferrugem da folha (P. hordei)	Mancha reticular (H. teres)	Mancha marrom (H. sativum)
	Esp.	Mat.						
ANTÁRTICA 5	102	150	91	75	S	S	AS	S
CEVADA-BR 2	94	146	84	86	AS	S	MR	MS
MN 599	96	148	90	92	S	S	S	MS
MN 607	92	145	76	91	AS	S	AS	S

¹ Dados referentes aos anos de 1982 a 1992.

² Esp. = duração média em dias do plantio ao espigamento; Mat. = duração média em dias do plantio à colheita.

³ Percentagem média de grãos retidos na peneira de 2,5 mm (grãos de primeira qualidade).

⁴ Dados de plântula (casa de vegetação).

MR = Moderadamente Resistente; MS = Moderadamente Suscetível; S = Suscetível; AS = Altamente Suscetível.

* Cultivo recomendado somente em parte do município e a critério da assistência técnica.

4 ÉPOCAS DE SEMEADURA

4.1 Rio Grande do Sul

Região Norte (Planalto Médio e adjacências)

- Período preferencial: 20 de maio a 30 de junho.

Região Sul

- Cacequi, Cachoeira do Sul, Caçapava do Sul, Encruzilhada do Sul, Rio Pardo, Rosário do Sul, Santa Maria, São Gabriel, São Pedro do Sul e São Sepé.

- Período preferencial: 20 de maio a 30 de junho.

Demais municípios

- Período preferencial: 01 de junho a 15 de julho.

Especificamente para os municípios de Bagé, de Dom Pedrito, de Pinheiro Machado e de Piratini e arredores, o período preferencial é de 01 de junho a 15 de julho, embora sementeiras realizadas até 15 de agosto possam ser toleradas.

Para as localidades de Vacaria, de Lagoa Vermelha, de Esmeralda e de Bom Jesus e arredores, o período preferencial é de 01 de junho a 15 de julho, podendo-se admitir atrasos de até 15 dias.

Para as regiões norte e sul, fica a critério da assistência técnica local antecipar em 10 dias e/ou retardar por 15 dias a época de sementeira, desde que a área plantada fora da faixa preferencial não ultrapasse 50 % do total.

4.2 Santa Catarina

Municípios das regiões de Campos de Curitibaanos e de Campos de Lages.

- Período preferencial: 20 de junho a 15 de julho.

Demais municípios

- Período preferencial: 20 de maio a 30 de junho

Para todos os municípios, permite-se, a critério da assistência técnica local, antecipar e/ou retardar por 10 dias a época de semeadura, desde que a área plantada fora da faixa preferencial não ultrapasse 50 % do total.

4.3 Paraná

Sudoeste

- Período preferencial: 10 de maio a 20 de junho.

Demais municípios

- Período preferencial: 01 a 30 de junho.

Alerta-se que as semeaduras realizadas em maio são as que correm os maiores riscos de serem prejudicadas por geadas tardias no mês de setembro. Por outro lado, em semeaduras fora da época preferencial, têm-se observado reduções significativas no rendimento.

Por este motivo, os plantios atrasados (fora do período recomendado) podem ser realizados somente em caráter excepcional (falta ou excesso de chuva no período preferencial e dentro dos prazos máximos estabelecidos).

Recomenda-se, sempre que possível, escalonar a sementeira dentro do período preferencial.

Em caso de ocorrência de geada, com danos elevados à cultura, durante a fase vegetativa e até o início do espigamento, recomenda-se, para fins de PROAGRO, aguardar pelo menos 30 dias, a partir da ocorrência do fenômeno, para a quantificação final dos prejuízos causados.

5 PRÁTICAS CULTURAIS

5.1 Densidade e profundidade de sementeira

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

A semente deverá ficar no solo a uma profundidade aproximada de 5 cm.

5.2 Consorciação cevada/cornichão ou cevada/trevo branco

Para a região sul, nos municípios de Bagé, de Dom Pedrito, de Herval, de Rosário do Sul, de São Gabriel e de São Sepé, é permitido o cultivo de cevada consorciado com cornichão ou trevo branco, desde

que se utilize a tecnologia de condução da lavoura de cevada recomendada por esta comissão, de tal forma que estas leguminosas possam estabelecer-se após a colheita da cevada. Recomenda-se que para a implantação deste sistema, se utilize a supervisão técnica.

6 MANEJO E CONSERVAÇÃO DO SOLO

6.1 Introdução

Os preparos de solo, com uso excessivo de gradagens superficiais e continuamente nas mesmas profundidades, têm provocado a desestruturação da camada arável, transformando-a em duas fases distintas: a superficial pulverizada e a subsuperficial compactada. Essas transformações afetam a velocidade de infiltração de água no solo e o desenvolvimento radicular das culturas, resultando, respectivamente, no incremento da enxurrada e na redução do potencial de produtividade do solo. Estes aspectos, associados à falta de cobertura do solo (pela queima dos restos culturais ou pela ausência de cultura no inverno), a chuvas de alta intensidade, ao uso de áreas inaptas para culturas anuais e ao uso de sistemas de terraços e plantio em contorno como práticas isoladas de conservação do solo, são os principais fatores condicionantes do atual processo de degradação e de erosão do solo da região sul do Brasil.

Um manejo adequado de solo, compatível com as características de clima, de solo (capacidade de uso e aptidão agrícola) e de culturas, é imprescindível para interromper essa progressiva degradação e para recuperá-lo, mantendo-o produtivo e,

conseqüentemente, economicamente integrado ao sistema de produção agrícola.

6.2 Terraceamento

O sistema de terraços, embora se constitua numa prática indispensável para a conservação do solo, isoladamente, não é eficaz no controle da erosão.

Na implantação e na conservação de um sistema de terraços, alguns pontos são decisivos para sua eficácia, tais como:

Marcação: utilizar equipamentos apropriados, observando gradientes e espaçamento.

Construção: dar preferência a arados de discos, por promoverem a consolidação da estrutura durante a construção. Não é recomendável o uso de terraceadores (contrutores de taipas de arroz) para a construção de terraços tipos base estreita, por tornar a construção do camalhão pouco resistente e a secção do canal deficiente.

Canal escoadouro: a locação, o dimensionamento e a proteção (vegetação com gramíneas como a pensacola e grama jesuíta ou missioneira) adequados são requisitos fundamentais para a eficácia do terraceamento.

Manutenção: compreende a limpeza do canal do terraço, o remonte do camalhão e a aração entre os terraços. Estas práticas são requisitos que garantem a conservação e a eficácia do sistema de terraços.

Em solos bem estruturados, com alta capacidade de infiltração de água, com declividades inferiores a 8 % e com adoção integral das práticas de manejo, é viável a construção de terraços tipo base larga em nível.

6.3 Cobertura vegetal do solo

A queima de restos culturais ou da vegetação de cobertura do solo, bem como o pousio de inverno, são práticas nocivas do ponto de vista conservacionista.

6.3.1 Culturas destinadas à produção de grãos

Na colheita, é indispensável o uso do picador de palha afiado e regulado para a boa trituração e para a distribuição uniforme da palha sobre o solo, numa faixa equivalente à largura de corte da colhedora.

6.3.2 Culturas destinadas à proteção do solo, recuperação da estrutura e adubação verde

Nas áreas não utilizadas com culturas destinadas à produção de grãos no inverno, deve-se implantar culturas para a proteção do solo contra a ação erosiva das chuvas neste período e, principalmente, na época de estabelecimento das culturas de verão.

A adoção dessa prática fica facilitada num sistema de rotação de culturas.

O manejo mais eficaz dessas culturas opera-se através do uso de

roçadora, de segadora, de rolo-faca ou da dessecação na fase de floração, deixando-se o material na superfície do solo para efetuar o plantio direto das culturas de verão nesta palha. No entanto, existem outras alternativas, tais como:

- roçar, segar ou rolar as culturas na fase de floração e incorporá-las, com preparo convencional ou reduzido, na época de semeadura das culturas de verão;

- incorporar as culturas na fase de floração, mediante uma aração, realizando-se a gradagem, se necessária, na época de semeadura das culturas de verão.

A aveia preta, por ser compatível com a cevada na rotação de culturas e por apresentar abundante sistema radicular, rápida cobertura do solo e alta produção de fitomassa, com possibilidade de fenação ou de pastoreio, tem mostrado ser uma cultura eficaz para esse fim.

6.4. Descompactação do solo

As características de solos compactados são: baixa infiltração de água, enxurrada, raízes deformadas, estrutura degradada e grande resistência do solo às operações de preparo, exigindo maior energia do trator. Pequenas estiagens resultam em sintomas de deficiência de água nas plantas, principalmente se ocorrerem nos meses de agosto e de setembro, transformando-se em frustração de safra para cevada cervejeira, principalmente se associada à presença de alumínio tóxico nas camadas inferiores do solo.

Identificada a existência de camada compactada, sugere-se abrir pequenas trincheiras (30 x 30 x 50 cm) e detectar o limite inferior

da camada através do aspecto morfológico da estrutura do solo, do sistema radicular das plantas e/ou do toque com um instrumento pontiagudo, verificando-se a resistência oferecida pelo solo. Normalmente, o limite inferior da camada compactada não ultrapassa os 25 cm de profundidade.

Para descompactar o solo, utilizar implemento de hastes com ponteiros estreitas (não superior a 8 cm de largura), regulado para operar imediatamente abaixo da camada compactada. O espaçamento entre as hastes deve ser de 1,2 a 1,3 vezes 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. É recomendada a implantação de culturas com alta produção de massa vegetativa, com alta densidade de planta e com sistema radicular abundante, bem como a redução de intensidade dos preparos de solo subseqüentes.

6.5 Preparo do solo

A melhor proteção do solo, através dos resíduos culturais, contra a ação erosiva das chuvas, é obtida adotando-se o sistema plantio direto na palha ou o cultivo mínimo, sendo este caracterizado pela redução do número de operações e não pela redução da profundidade de trabalho dos implementos.

A alternância de implementos de preparo do solo que operam a diferentes profundidades e possuem diferentes mecanismos de corte, bem como a observância da umidade adequada para a mobilização do solo, são de relevante importância na prevenção do processo de degradação do solo.

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

A escarificação à profundidade de 17 a 20 cm, como alternativa de preparo primário do solo, substitui com vantagens a aração, por manter maior quantidade de resíduos culturais na superfície, por não compactar o solo e por apresentar maior rendimento operacional das máquinas e menor consumo de combustível.

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

6.6 Plantio direto na palha

O sistema plantio direto constitui-se numa das práticas mais eficazes para o controle de erosão, chegando a índices superiores a 90 %, em relação aos sistemas convencionais de preparo de solo.

Esse sistema, por implicar na permanência do solo sem revolvimento, requer um conjunto de práticas corretivas precedentes à sua instalação. Recomenda-se:

- sistematizar a área, eliminando-se sulcos de erosão e/ou desniveis decorrentes das arações e das gradagens;
- corrigir e manter o sistema de terraceamento;

- corrigir a acidez e a fertilidade do solo;
- descompactar o solo;
- equipar as colhedoras com picador de palha afiado e regulado para triturar e espalhar a palha uniformemente sobre o solo;
- adaptar ou adquirir semeadoras aptas para o plantio sobre a palha.

O sucesso do sistema de plantio direto na palha está vinculado à produção de massa vegetativa através da rotação de culturas. Essa prática protege a superfície do solo do efeito erosivo da chuva, age na sua estruturação, promovendo a conservação da umidade do solo e dificultando a germinação de sementes de plantas daninhas.

6.6.1 Máquinas para plantio direto

O mecanismo sulcador do solo a ser utilizado deverá ser decidido para cada caso, levando-se sempre em conta a versatilidade de adaptação de cada máquina comercial, em função das diferentes culturas a serem semeadas e do tipo e das condições da cobertura do solo presente no momento da semeadura.

7 CALAGEM E ADUBAÇÃO

As recomendações de corretivos da acidez do solo e de fertilizantes são baseadas em resultados de análises de solo (rotina + alumínio tóxico) realizadas em amostras representativas das condições de lavoura. As quantidades de calcário, de nitrogênio, de fósforo e de potássio pressupõem que os demais fatores que

influenciam a produção de cevada estejam em níveis satisfatórios. Desta 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 Calagem para os Estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina".

7.1 Calagem

Recomenda-se a utilização das indicações de calagem para o solo atingir pH em água igual a 6,0 (Tabela 2), supondo-se o cultivo de cevada integrado num sistema de rotação de culturas.

Tabela 2. Recomendações de calcário (PRNT 100 %) para a cultura de cevada RS/SC.

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

As recomendações de calagem da Tabela 2 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 do tipo dolomítico, devido ao conteúdo de magnésio que apresentam, evitando-se, assim, riscos de deficiência deste nutriente na lavoura.

7.1.1 Distribuição e incorporação de calcário

O calcário deve ser distribuído a lanço e incorporado uniformemente ao solo, até a profundidade de 17 a 20 cm, utilizando-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 2.4) antes da incorporação do calcário.

7.1.2 Reaplicação de calcário

A recomendação de calagem considera um período efetivo médio de cinco anos, dependendo de certos fatores, tais como manejo do solo, culturas, erosão e outros. Após este 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 seu parcelamento (doses menores, reaplicadas com maior frequência) pode ser utilizado, desde que a quantidade total seja a mesma, evitando-se, assim, os riscos de supercalagem.

7.2 Adubação

7.2.1 Nitrogênio

As doses de N recomendadas para a cultura de cevada, visando a meta do máximo retorno econômico, são apresentadas na Tabela 3.

Tabela 3. Recomendações de adubação nitrogenada para a cultura de cevada no Rio Grande do Sul e em Santa Catarina

Teores de matéria orgânica	N
----- % -----	kg N/ha
< 2,5	80-100
2,6-3,5	60-80
3,6-4,5	40-60
4,6-5,5	20-40
> 5,5	15

As quantidades de nitrogênio a aplicar variam, basicamente, em função do teor de matéria orgânica do solo. As faixas de recomendação variam entre limites, em função da amplitude da variação dos valores de matéria orgânica especificados. As doses de nitrogênio a aplicar no plantio variam entre 15 e 20 kg N/ha, o restante deve ser aplicado em cobertura, completando o total indicado.

O nitrogênio em cobertura deve ser aplicado no início do perfilhamento, ou seja, aproximadamente 30 a 45 dias após a emergência, preferentemente na forma sólida. Essa adubação poderá ser

parcelada em duas vezes, aplicando-se a metade no início do perfilhamento e o restante 15 a 20 dias após. Quando as doses de N a aplicar forem elevadas, deve-se dar preferência para cultivares menos suscetíveis ao acamamento. Desaconselham-se aplicações tardias de N em cobertura, após o final do perfilhamento, porque, além de não proporcionarem aumentos compensadores no rendimento de grãos, poderão contribuir para elevar o teor de proteína do grão da cevada para mais de 12 %, o que é indesejável para a indústria cervejeira. Na seleção da dose de nitrogênio a ser utilizada na lavoura, considerar, além do teor de matéria orgânica do solo, a cultivar, o tipo de solo (pH, textura), as condições climáticas ocorridas (temperatura, precipitação), a cultura anterior (gramínia, leguminosa), o comportamento da cultura na área em anos anteriores, o desenvolvimento da lavoura, o histórico da área (rotação, pousio), o sistema de manejo do solo (convencional, plantio direto), a erosão e o manejo da cultura (controle de doenças do sistema radicular e da parte aérea etc.).

Para o estado do Paraná recomenda-se a mesma tabela de adubação nitrogenada válida para os estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina.

7.2.2 Fósforo

Na Tabela 4 são apresentados os valores de fósforo "extraível" do solo pelo método de Mehlich e as respectivas classes de interpretação de análise do solo. São apresentadas cinco classes de interpretações das análises de fósforo do solo. O limite inferior da classe "suficiente" é considerado o nível crítico de fósforo no solo.

Abaixo desse valor, aumenta a probabilidade de ocorrência de limitações no desenvolvimento da cultura. Os valores de fósforo no solo considerados "altos" correspondem aos níveis para o máximo desenvolvimento da cultura.

Tabela 4. Interpretação dos teores de fósforo do solo (Método de Mehlich) para as principais culturas do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina.

Interpretação do teor de P do solo	Classes de Solos ¹				
	1	2	3	4	5
	ppm P				
Limitante	≤ 1,0	≤ 1,5	≤ 2,0	≤ 3,0	≤ 4,0
Muito Baixo	1,1 a 2,0	1,6 a 3,0	2,1 a 4,0	3,1 a 6,0	4,1 a 8,0
Baixo	2,1 a 4,0	3,1 a 6,0	4,1 a 9,0	6,1 a 12,0	8,1 a 16,0
Médio	4,1 a 6,0	6,1 a 9,0	9,1 a 14,0	12,1 a 18,0	16,1 a 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 ou solos Erechim, Durox, Vacaria, Santo Ângelo, Aceguá, Pouso Redondo, Boa Vista etc.

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

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

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

Classe 5: ≤ 10 % de argila ou solos Bom Retiro, Tuia, Vacacaí etc.

Para o enquadramento dos solos nas classes 1 a 5, considera-se, além do teor de argila, a unidade de mapeamento a que pertencem. Os solos Ciriáco, Associação Ciriáco-Charrua, Vila, São Borja, Farroupilha e Oásis enquadram-se na classe 2, em função das relações entre o teor de P no solo e o desenvolvimento das culturas. Estes 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 no solo.

As doses de fósforo indicadas para o máximo retorno econômico por cultivo, para a cultura de cevada, são apresentadas na Tabela 5.

Tabela 5. Recomendação de adubação fosfatada para a cultura de cevada no Rio Grande do Sul e em Santa Catarina

Interpretação do teor de P do solo	Classes de Solos														
	1			2			3			4			5		
	Cultivos														
	1ª	2ª	3ª	1ª	2ª	3ª	1ª	2ª	3ª	1ª	2ª	3ª	1ª	2ª	3ª
	P ₂ O ₅														
Limitante	150	95	65	140	80	50	130	70	40	130	70	40	140	80	50
Muito Baixo	120	90	60	110	70	40	100	60	R	100	60	R	110	70	40
Baixo	90	65	R	80	50	R	70	40	R	70	40	R	80	50	R
Médio	70	R	R	60	R	R	50	R	R	50	R	R	60	R	R
Suficiente	50	R	R	40	R	R	30	R	R	30	R	R	40	R	R
Alto	≤30	≤R	R	≤30	≤R	R	≤20	≤R	R	≤20	≤R	R	≤30	≤R	R

* As quantidades referem-se a fósforo solúvel em citrato neutro de amônio + água ou em ácido cítrico a 2 %, relação 1:100, conforme o tipo de fertilizante.

Valor R (reposição): (2 t/ha = 30 kg P₂O₅/ha; > 2,5 t/ha = 50 P₂O₅/ha.

Um dos componentes do cálculo que pode influenciar diretamente nas doses, visando máximos retornos econômicos, é a relação de preços entre o fertilizante fosfatado e o produto (cevada). Na Tabela 5 considerou-se uma relação de preços de kg P₂O₅/kg de cevada correspondente a 2,5. Esta relação de preços é favorável, com base nos preços praticados nos últimos 20 anos. Estudos têm indicado que podem ser adotados coeficientes médios de ajuste nas doses,

correspondentes a 0,85, a 0,7 e a 0,6, se as relações de preços variaram, respectivamente, de 3,0 para 3,5 e 4,0. Neste caso a dose de P da Tabela 5 deve ser multiplicada pelo coeficiente de ajuste.

7.2.3 Potássio

As doses de potássio indicadas para o máximo retorno econômico por cultivo, para a cultura de cevada, bem como a interpretação das análises de K "trocável" do solo (método de Melich), são apresentadas na Tabela 6.

Com referência às classes de interpretação dos valores de potássio "trocável" no solo, considera-se o teor de 80 ppm como o valor abaixo do qual aumentam as possibilidades de redução no desenvolvimento das culturas, sendo, portanto, este o nível crítico de potássio no solo.

Tabela 6. Recomendação de adubação potássica para a cultura da cevada no Rio Grande do Sul e em Santa Catarina.

Teor de K no solo	Interpretação K no solo	Adubação potássica/cultivo		
		1ª	2ª	3ª
-- ppm --		----- kg K ₂ O/ha -----		
≤ 20	Limitante	130	80	60
21-40	Muito Baixo	100	80	R
41-60	Baixo	70	R	R
61-80	Médio	40	R	R
81-120	Suficiente	20	R	R
> 120	Alto	≤20	R	R

Valor R (reposição): < 2 t/ha=35 kg K₂O/ha; ≥ 2 t/ha=60 kg K₂O/ha.

7.2.4 Manuseio das tabelas de recomendação de fósforo e de potássio

No uso das tabelas de recomendação de fósforo e de potássio, é

importante identificar a cultura de cevada na seqüência de utilização 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, neste caso, à primeira cultura do sistema e a recomendação deverá ser referente ao primeiro cultivo, nas Tabelas 5 e 6. As doses de P e K para os demais cultivos integrantes do sistema, da mesma maneira que para a cevada, serão extraídas das recomendações específicas para cada cultura. Os valores de reposição (R) indicados foram calculados para compensar as retiradas pelas colheitas e as reações do nutriente no solo. No 2º e 3º cultivos (ou anos), recomenda-se utilizar o valor de R quando este for superior ao valor indicado nas tabelas.

Para o estado do Paraná as recomendações de fósforo e potássio foram adaptadas da cultura do trigo. A determinação destes nutrientes no solo é feita pelo método de Mehlich. Para os solos com teor muito baixo de P (< 4 ppm), recomenda-se aplicar 60 a 90 kg/ha de P_2O_5 , visando a correção gradativa do teor de P no solo.

Para solos com teores médio e alto de P (> 9 ppm), recomenda-se aplicar 30 a 60 kg/ha de P_2O_5 .

Para solos com teor médio e alto de P (> 9 ppm), recomenda-se aplicar 30 a 60 kg/ha de P_2O_5 .

No caso de solo com teor baixo de fósforo, é mais eficiente e econômica a localização do adubo no sulco da semeadura, onde seu aproveitamento é máximo. A adubação a lanço só é sugerida quando o teor de fósforo for alto.

A aplicação de potássio poderá ser feita de acordo com a Tabela

7.

Tabela 7. Adubação de manutenção de potássio para a cultura de cevada no estado do Paraná

Teor de K ¹ (meq/100 cm ³)	K ₂ O a aplicar (kg/ha)
0,10	60
0,11-0,30	45
> 0,30	30

¹ Extraído pelo método de Mehlich.

Para os adubos fosfatados solúveis ou parcialmente solúveis a dose deve ser calculada levando-se em consideração os teores de P₂O₅ solúveis em água mais citrato neutro de amônio. Para os termofosfatados, as escórias ou os fosfatos naturais em pó, as quantidades devem ser calculadas levando-se em consideração o teor de P₂O₅ solúvel em ácido cítrico a 2 %, relação 1/100. Na escolha do produto a utilizar, considerar o custo por unidade de P₂O₅ do fertilizante posto na propriedade, segundo os critérios apresentados. No caso do fosfato natural de Gafsa em pó (fosfato importado da África), os dados de pesquisa indicam que a eficiência agrônômica deste produto corresponde, aproximadamente, ao dobro da solubilidade expressa em ácido cítrico a 2 %, relação 1/100.

Por motivos estratégicos de utilização das reservas de fosfatos nacionais, desaconselha-se o uso dos fosfatos naturais brasileiros para aplicação direta na lavoura, em função da baixa eficiência agrônômica que tem apresentado e pelos custos de transporte, o que os

inviabiliza economicamente.

7.2.5 Adubação orgânica

As recomendações de adubação prevêm a utilização, isolada ou conjugada, da adubação orgânica e mineral como fontes de suprimento de nutrientes às plantas. Informações sobre a utilização de abubos orgânicos constam no boletim "Recomendações de Adubação e Calagem para os Estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina".

7.2.6 Adubação com fertilizantes organo-minerais

Na utilização de fertilizantes organo-minerais, 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 destes produtos. A opção por este 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 da cevada, os dados existentes têm demonstrado que estes produtos não têm sido economicamente vantajosos.

7.2.7 Adubação foliar

Os resultados de pesquisa obtidos até agora com vários tipos de fertilizantes foliares indicam não haver vantagem econômica na sua utilização na cevada.

7.2.8 Enxofre e gesso agrícola

Existem poucas informações de pesquisa referentes à dose de enxofre a utilizar para a cultura de cevada na região. No caso de comprovação de deficiência de enxofre, através de análise de solo, utilizar cerca de 20 a 30 kg de enxofre por hectare. Resultados de análises de solos 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 cálcio às plantas. A decisão quanto à utilização deste produto deve considerar o custo dos demais fertilizantes que contêm enxofre. Entre as alternativas, diversas fontes de fósforo, incluindo o superfosfato simples, apresentam cálcio e enxofre na sua composição.

Com relação ao uso de gesso agrícola, como condicionador da acidez do solo em camadas subsuperficiais, os resultados de pesquisa indicam não haver resposta da cevada a este produto.

7.2.9 Micronutrientes

Os solos do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina são, em geral, bem supridos de micronutrientes, sendo incomum a constatação de deficiências.

Devido à diversidade de fatores que influenciam a disponibilidade de micronutrientes para as plantas, sua utilização deve ser cautelosa e acompanhada de assessoramento técnico.

7.3 Qualidade de fertilizantes e de corretivos

As informações sobre os tipos de fertilizantes e de corretivos existentes no mercado, bem como os teores mínimos exigidos pela legislação, constam na Tabela 9 do boletim "Recomendações de Adubação e Calagem para os Estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina", 2ª edição.

8 CONTROLE DE PLANTAS DANINHAS

8.1 Controle cultural

Consiste em utilizar características ecológicas da cultura e da planta daninha de tal forma que a primeira leve vantagem na competição. A utilização deste 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 recomendadas para as condições de clima da região e do solo da propriedade;
- empregar semente fiscalizada ou certificada;
- semear na época indicada para a região, utilizando-se a quantidade de semente e o espaçamento recomendados;
- empregar a quantidade de adubo recomendado;
- observar o sistema de rotação de culturas.

8.2 Controle mecânico

Em pequenas áreas de cultivo, que ocorrem geralmente com mini e com pequenos produtores, sugere-se o controle das plantas daninhas através de capina manual.

8.3 Controle químico

Quando não há 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, sugere-se o controle químico recomendado para a cultura da cevada (Tabelas 8, 9 e 10).

8.4 Controle químico em plantio convencional

As doses (Tabela 8) devem variar com o grau de infestação, com a fase de desenvolvimento dos inços e com as condições climáticas ocorridas. A aplicação deve ser realizada na época de crescimento intenso, evitando-se períodos de seca prolongada, pois nesta condição a eficiência é, em geral, prejudicada.

Durante o perfilhamento, os cereais apresentam melhor tolerância aos herbicidas hormonais.

A aplicação de Pendimethalin deve ser feita logo após o plantio e antes da germinação das ervas. É importante observar a profundidade de semeadura para que se obtenha boa cobertura das sementes. As sementes, em contato direto com a superfície tratada, podem sofrer ação tóxica do herbicida, ficando prejudicada a sua germinação.

Tabela 8. Doses e épocas de aplicação dos herbicidas sugeridos para o controle de plantas daninhas em cevada

Invasoras	Concentração (g/l)	Prod. Com. (l/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	

Cipó-de-veado-de-inverno (<i>Polygonum convolvulus</i>) e dicotiledôneas - comuns			No perfilhamento
Picloran + 2,4-D	22 + 360	1,0	até
Bentazon + 2,4-D (Amina)	480 + 720	1,0 + 1,0	a ocorrência do 1ª nó
Bentazon	480	1,5 a 2,0	

Azevém (<i>Lolium multiflorum</i> L.)			
Diclofop-Methyl ¹	280	1,5	A partir início perf. cevada e azevém com 2 a 4 folhas
		2,0 a 2,5 ³	
Pendimethalin ²	500	2,5 a 3,0 ⁴	Pré-emergência
		3,0 a 3,5 ⁵	

Aveia - Avena spp.			
Diclofop-Methyl ¹		1,5 a 2,0	A partir do início do perfilhamento da cevada e aveia c/2 a 4 folhas

¹ Diclofop-Methyl não pode ser utilizado em mistura de tanque com herbicidas hormonais e Bentazon, deve ser aplicado isoladamente, pelo menos 3 dias antes ou depois destes produtos.

² Pendimethalin possui um controle médio (70 a 80 %) de azevém, nabo e picão branco, controla perfeitamente serralha e espérgula, porém não controla cipó-de-veado-de-inverno.

³ Solos arenosos.

⁴ Solos francos.

⁵ Solos argilosos.

Observações a campo revelam ainda que a aplicação deste produto muito próxima à fase de emergência também pode prejudicar o processo germinativo das sementes.

8.5 Controle químico em plantio direto

Com este sistema o solo não sofre nenhum preparo e o controle químico das plantas daninhas representa o principal fator de sucesso.

Este controle pode ser feito em duas etapas:

a) Pré-semeadura: consiste na eliminação das ervas daninhas presentes antes da semeadura, utilizando herbicidas dessecantes de ação total (Tabelas 9 e 10).

Na presença de invasoras mais resistentes, ou com grande desenvolvimento vegetativo, são necessárias duas aplicações de herbicidas em pré-semeadura. Na primeira aplicação, utiliza-se a metade da dosagem recomendada, no mínimo 10 dias antes da semeadura. Completa-se o tratamento com uma segunda aplicação, empregando-se doses recomendadas, no mínimo três dias antes da semeadura. Quando, na primeira aplicação, se optar por uma mistura que inclua 2,4-D (éster), esta deve ser realizada no mínimo 15 dias antes da semeadura.

A adição de surfactante não iônico ao herbicida Paraquat melhora sensivelmente a sua eficiência.

A recomendação de Paraquat fica sujeita a providências indicadas na Portaria nº 007 de 13 de janeiro de 1981 do Ministério da Agricultura, visto tratar-se de produto classificado dentro da classe 1 (altamente tóxico em qualquer concentração), segundo a Portaria nº

Tabela 9. Eficiência dos herbicidas sugeridos para o controle de plantas daninhas na cultura da cevada

Plantas daninhas	Produto*							
	1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Echim plantagineum</i> L. (Flor roxa)	CM	CM	SI	SI	SI	NC	NC	SI
<i>Polygonum convolvulus</i> L. Cipó-de-veado-de-inverno	CM	CM	C*	C*	C	NC	NC	C*
<i>Bidens</i> spp. (Picão preto)	C	C	C	C	C	NC	NC	C
<i>Ipomoea</i> spp. (Corriola)	CM	CM	C	C*	C	NC	NC	C
<i>Brassica napus</i> L. (Colza)	C	C	C*	C*	C*	NC	NC	C*
<i>Raphanus raphanistrum</i> L. (Nabo ou nabiça)	C	C*	C	C*	C	NC	NC	C*
<i>Galinsoga parviflora</i> Cav. (Picão branco)	CM	CM	C	C	C	NC	NC	C
<i>Richardia brasiliensis</i> Gomes (Poaia branca)	C	C	C	C	NC	NC	NC	C
<i>Sonchus oleraceus</i> L. (Serralha)	C	C	C	C	C	NC	C	C
<i>Silene gallica</i> L. (Silene)	CM	CM	C*	C*	C	NC	NC	C*
<i>Spergula arvensis</i> L. (Gorga, espérgula)	CM	CM	C*	C	SI	NC	C	CM
<i>Stellaria media</i> (L.) Cyrill (Espargata)	CM	CM	C	C	SI	NC	SI	CM
<i>Lolium multiflorum</i> Lam. (Azevém)	NC	NC	NC	NC	NC	C	C	NC
<i>Avena</i> spp. (Aveia)	NC	NC	NC	NC	NC	C	CM	NC

C = Controle acima de 80 %; CM = Controle médio 60 a 80 %; NC = Não controla; SI = Sem informação e C* = Controle acima de 90 %.

* Produtos - nomes comerciais:

1. 2,4-D (Amina) : Aminol 720; Herbi D 480; DMA 480 BR; DOW DMA 720; U-46
D FLUID 2,4-D; 2,4-D Isamina.
2. 2,4-D + MCPA : Bi-Hendonal BR; U-46 Combifluid 550.
3. Dicamba : Banvel 48.
4. 2,4-D+ Picloran: Tordon 2,4-D/22,5-360 Dimetilamina.
5. Bentazon : Basagran 480.
6. Diclofop-Methyl: Iloxan 28 EC.
7. Pendimethalin : Herbadox 500 E.
8. 2,4-D+Bentazon : Mistura.

002, de 11 de fevereiro de 1981 da DISAD. Produtos classificados na classe I e II ficam sujeitos à obrigatoriedade da apresentação de receitas emitidas por engenheiro agrônomo e a sua aplicação deve ser feita sob orientação técnica.

Tabela 10. Doses e épocas de aplicação dos herbicidas dessecantes sugeridos para o controle de plantas daninhas em plantio direto, em cevada

Plantas daninhas	Herbicidas Nomes comuns	Concentração (g/l)	Produto comercial (l/ha)	Época de aplicação (cevada)
Monocotiledôneas	Paraquat ²	200	1,0 a 1,5	No mínimo 3 a 10
anuais	Glyfosate	480	1,5 a 2,0	dias antes da se-
Dicotiledôneas	Paraquat	200	1,0 a 1,5	meadura
anuais				
Monocotiledôneas	2,4-D (éster)	400 e	1,5 e	No mínimo 15 dias
e Dicotiledôneas	e Paraquat	200	1,0 a 1,5	antes da semeadura
anuais				No mínimo 8 a 10
Monocotiledôneas	Glyfosate	480	2,0 a 3,0	dias antes da se-
e Dicotiledôneas				meadura
anuais e perenes	Glyfosate + 2,4-D (éster)	480 + 400	1,5 + 1,5	No mínimo 15 dias antes da semeadura

¹ As aplicações de 2,4-D com Paraquat devem ser feitas em separado, sendo que o primeiro produto deve ser aplicado no mínimo, seis horas antes dos demais.

² Devido tratar-se de produto da classe toxicológica I, recomenda-se a não utilização de bicos pulverizados tipo CDA, por produzirem gotículas menores que 5 micras que são inaladas pelo operador.

b) Pré-e Pós-semeadura: consiste no controle de ervas daninhas que germinam após a semeadura, utilizando-se herbicidas de pré-e pós-emergência (Tabela 8).

A presente sugestão para controle químico considera apenas a eficiência relativa do controle e não a economicidade de cada um dos tratamentos. O uso e a adoção, por parte dos agricultores, melhor opção de controle deverão ser decididos para cada caso, com auxílio da assistência técnica.

O tipo de bico recomendado é o leque 11003 e o volume de calda de 300 l/ha para aplicação de dessecantes e de pós-emergentes. Para aplicação de pré-emergência, utilizar bico tipo leque 11004 com um volume de calda de 250 a 300 l/ha.

Recomenda-se o uso de luvas, de máscara e de proteção para o corpo na manipulação e na aplicação.

9 CONTROLE DE PRAGAS

As pragas mais importantes da cultura da cevada são, principalmente, os pulgões e as lagartas, pois podem reduzir a produção de grãos, se não manejadas adequadamente.

9.1 Pulgões da folha e da espiga

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

Sugerem-se para o controle dos pulgões na cevada os inseticidas e as doses indicadas na Tabela 11, que são os mesmos recomendados para o trigo.

Tabela 11. Inseticidas sugeridos para controle de pulgão da cevada: dose, toxicidade, intervalo de segurança e índice de segurança.

Inseticida	g i.a./ha	Toxicidade a inimigos naturais ¹		Intervalo de segurança (dias) ²	Índice de segurança ³	
		a	b		Oral	Dermal

Clorpirifós	192	A	B	21	85	1.042
Demeton Metílico	125	A	B	21	46	68
Dimetoato	350	A	S	28	157	264
Fenitrotion	500	A	M	14	50	600
Formotiom	200	A	S	30	228	500
Fosalone	525	A	S	21	28	190
Fosfamidom	300	A	S	21	9	177
Malation	1.500	A	B	7	187	267
Monocrotofós	180	A	B	30	10	238
Ometoato	250	A	S	21	20	280
Paratium Metílico	480	A	A	15	4	14
Pirimicarbe	75	S	S	21	196	600
Tiometom	175	A	S	21	71	457
Vamidotiom	240	M	S	30	43	608

¹ (a) predadores = *Cycloneda sanguinea* e *Eriopis connexa*; (b) parasitas = *Aphidius colemani*. S (seletivo) = 0 a 20 % de mortalidade; B (baixo) = 21 a 40 %; M (médio) = 41 a 60 % e A (alta) = 61 a 100 %.

² Período entre a última aplicação e a colheita, no qual se deve usar o inseticida.

³ Índice de segurança = DL 50 x 100

g i.a./ha

Obs.: Quanto maior o índice, menos tóxica é a dose do produto.

É importante observar, na escolha de um inseticida para controlar os afídeos, a sua seletividade com relação aos inimigos

naturais. O uso generalizado de produtos químicos seletivos permitirá o aumento populacional dos insetos úteis, o que poderá reduzir o número de aplicações de inseticidas.

9.1.1 Programa de controle

Da emergência ao afilhamento: iniciar o controle quando se observar mais de 10 % das plantas com pulgões.

Da alongação ao emborrachamento: o controle deve iniciar 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.

Para se determinar a população média de pulgões, deve-se fazer uma amostragem de plantas em vários pontos representativos da lavoura.

9.2 Lagartas

Em condições normais, açacam a cultura a partir do mês de setembro e até a maturação. Como o efeito de inseticidas no controle de lagartas, *Pseudaletia* sp., principalmente, é melhor pela ingestão do produto do que pelo contato sobre elas recomenda-se iniciar o controle nos focos de infestação, quando ainda existirem folhas verdes nas plantas de cevada.

Os produtos sugeridos e as respectivas dosagens são indicados na Tabela 12.

Tabela 12. Inseticidas sugeridos para controle de *Pseudaletia* sp. em cevada: dose, toxicidade, intervalo de segurança e índice de segurança.

Inseticida	g.i.a./ha	Toxicidade a inimigos naturais ¹		Intervalo de segurança (dias) ²	Índice de segurança ³	
		a	b		Oral	Dermal
		-----			-----	
Cloropirifós	480	A	B	21	34	417
Fenitrotion	1.000	A	M	14	25	300
Monocrotofós	180	A	B	30	10	156
Permetrina	25	-	S	18	4.120	8.000
Triclofom	500	-	S	7	119	400

¹ (a) predadores = *Cycloneda sanguinea* e *Eriops connexa*; (b) parasitas = *Aphidius colemani*. S (seletivo) = 0 a 20 % de mortalidade; B = (baixo) = 21 a 40 %; M (médio) = 41 a 60 % e A (alta) = 61 a 100 %; - = sem informação.

² Período entre a última aplicação e a colheita, no qual se deve usar o inseticida.

³ Índice de segurança = DL 50 x 100

g i.a./ha

Obs.: Quanto maior o índice, menos tóxica é a dose do produto.

10 CONTROLE DE DOENÇAS

10.1 Doenças do sistema radicular

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

A podridão comum ocorre de forma generalizada na lavoura, causando redução acentuada na capacidade de absorção de água e de nutrientes pelas raízes (causando esterilidade ou falhas na granação das espigas, deixando-as eretas, e não ocorrendo o dobramento normal das espigas de cevada). Isto ocasiona o desenvolvimento de plantas com pouco vigor e, conseqüentemente, bastante 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, na mesma área, de cevada, de trigo, de triticale, de centeio, ou de outras gramíneas como o avevém, é a principal causa da ocorrência destas moléstias.

10.1.1 Medidas de controle

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

a) Rotação de culturas ou pousio

Para a redução da população destes fungos no solo e dos danos causados por eles à cultura, recomenda-se plantar cevada em áreas com, no mínimo, um inverno sem este cereal, sem trigo, sem centeio, sem triticale ou pastagem (gramínea), exceto aveia. Isto 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-se nas melhores opções num sistema de rotação visando o controle destas moléstias.

As aveias são, praticamente, imunes ao mal-do-pé, apresentando, porém, graus variados de resistência à esta doença. Entre as aveias branca, preta e amarela, a aveia preta é a mais resistente à podridão comum. Desta maneira, as aveias em geral, e especialmente a preta, constituem-se numa 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 da rotação.

Quando o agricultor cultivar também trigo, é permitido plantar cevada após um ano de rotação com culturas de folhas largas no inverno. Neste caso a cevada volta a ser cultivada na mesma área a cada quatro anos, mas após um ano sem cevada pode ser cultivado o trigo.

b) Áreas livres de gramíneas

Durante o período de rotação ou pousio, recomenda-se eliminar ou reduzir ao máximo a presença de gramíneas invasoras ou cultivadas (trigo, cevada, centeio e triticale espontâneos). Esta medida tem como objetivo evitar a perpetuação dos fungos no solo.

10.2 Tratamento da semente

As sementes de cevada, freqüentemente, encontram-se infectadas

por fungos patogênicos, entre eles, *Drechslera teres* (*Pyrenophora teres*) e *B. sorokiniana*.

Para evitar a reintrodução de organismos patogênicos, principalmente em áreas onde se pratica a rotação de culturas, recomenda-se tratar as sementes com um dos fungicidas apresentados na Tabela 13. A eficácia dos fungicidas recomendados para o tratamento das 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.

Tabela 13. Fungicidas recomendados para o tratamento de sementes de cevada e sua eficiência relativa.

Fungicidas	Dosagem 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>	<i>Ustilago hordei</i>	<i>Ustilago nuda</i>
Carboxim + Tiram 37,5 + 37,5 P	250 g	Sist/Protetor	2828/179	5922/*	+	+	+++	+++
Triadimenol 15 % P ⁴	200-250 g	Sistêmico	1.750	12.500	+++	++	+++	+++
Iprodione + Thiran 20 % P 60 % P	250 g	Protetor			+++	+++	-	-

¹ Índice de segurança IS = DL50 x 100 Quanto maior o índice menos tóxico é a dose do produto.

g i.a./ha

² Eficiência: +++ = acima de 70 % de controle.

++ = entre 50 e 70 % de controle.

+ = abaixo de 50 % de controle.

³ P = P6

⁴ Produto com ação para *Erysiphe graminis* f.sp. *hordei* e *Drechslera teres* até a fase de perfilhamento.

* Irritante da pele.

10.3 Doenças da parte aérea

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

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

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

10.3.1 Medidas de controle

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

a) Rotação de culturas

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

b) Tratamento da semente

O tratamento da semente é indicado para o controle dos patógenos transmitidos pela semente. Preferencialmente, deverá ser usado quando se pretende utilizar 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 dos fungos que atacam o sistema radicular e os órgãos aéreos.

Visando o controle desses fungos e de outros veiculados pela semente, recomendam-se os fungicidas constantes na Tabela 13.

c) Controle químico

O uso de fungicidas na parte aérea da cevada deve ser realizado como parte de um sistema integrado, suplementando as medidas de controle gerais, como rotação de culturas e/ou pousio, tratamento da 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 das doenças. Os fungicidas recomendados para a cevada encontram-se na Tabela 14.

Para os fungicidas sistêmicos isolados, a primeira aplicação deve ser realizada quando as plantas nas lavouras encontram-se com um nível máximo de 5 % de severidade (% de área foliar infectada) pelas doenças mencionadas, principalmente pela mancha reticular, a partir do final do perfilhamento - início da elongação. Uma segunda aplicação será necessária, se o nível crítico (5 %) for atingido

novamente, até o estágio de grãos em massa mole.

Tabela 14. Fungicidas recomendados para o controle das doenças fúngicas da parte aérea da cevada e sua eficiência relativa.

Fungicidas	g i.a./ha	Dosagem por ha	Modo de ação	Persis- tência (dias)	Índice de segurança ¹		Controle das doenças ²			
					-----		Mancha reticular	Ferrugem da folha	Mancha marrom	Oídio
					Oral	Dermal				
Propiconazole	25 % CE ⁴	0,50 l	Sistêmico	20-25	123	3.200	+++	+++	+++	+++
Tebuconazole	25 % CE	0,75 l	Sistêmico	20-25	5.244	6.666	+++	+++	+++	+++
Manebe ³ ou Manebe ativado	80 % PM	2,0 kg	Protetor	10	500	*	++	++	++	-
Procloraz	450 CE	1,0 l	Protetor/ residual				+++	-	+++	-

¹ Índice de segurança: IS = DL 50 x 100 Quanto maior o índice, menos tóxica é a dose do produto.

² Eficiência: +++ = acima de 70 % de controle.
 ++ = entre 50 e 70 % de controle.
 + = abaixo de 50 % de controle.
 - = sem controle.

³ É recomendado o uso de espalhante adesivo de acordo com a recomendação dos fabricantes.

⁴ CE = Concentrado emulsionável; PM = Pó molhável.

* = Irritante da pele.

10.3.2 Fatores a serem considerados antes da aplicação do fungicida

a) Diagnóstico correto das doenças

Uma 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 estende-se até o estádio de grãos em massa mole.

c) Técnicas corretas de aplicação

Além da existência 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 empregada na sua aplicação. Como conseqüência, esta é uma prática que exige, em todas as suas fases, a participação da assistência técnica.

É importante considerar que:

- a época de aplicação dos 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.

10.4 Técnicas recomendadas para a aplicação de fungicidas

10.4.1 Aplicações terrestres

- usar pulverizador de barra com bico cone, como XH4 ou D₂13.

Não é recomendado o uso de bicos tipo leque;

- a distância entre bicos deve ser de 25 centímetros;
- a altura da barra deve permitir uma boa cobertura de toda a parte aérea da planta;
- trabalhar sempre com volume de 200 a 300 litros de água por hectare;

10.4.2 Aplicações via aérea

a) Uso da barra

- usar um volume de, no mínimo, 20 litros por hectare, sendo que os maiores volumes oferecem maior segurança de controle;
- bicos Teejet, jato cone vazio, pontas D₆ a D₁₂, com disco (core) nunca maior que 45°;
- pressão de barra de 30 a 50 libras por polegada quadrada;
- largura da faixa de pulverização de 15 m para aeronaves tipo IPANEMA;
- densidade de gotas de, no mínimo, 80 por centímetro quadrado, quando medida sobre superfície plana (no topo da planta);
- o espalhante adesivo deve ser adicionado à calda de acordo com a recomendação do fabricante;
- altura de voo de 2 a 3 metros sobre a cultura.

Em locais onde a aeronave não possa voar a esta altura devido à ondulações acentuadas do terreno ou à presença de obstáculos, não se devem esquecer os arremates, fazendo-se passadas transversais, paralelas aos obstáculos.

b) Uso de atomizador rotativo (Micronair AU 3000)

- usar um volume de, no mínimo, 10 a 20 litros por hectare, sendo que os maiores volumes oferecem maior segurança de controle;

- número de atomizadores: 4;

- regulador de vazão (VRU) ajustado na vazão desejada, seguindo a tabela sugerida pelo fabricante;

- pressão de acordo com a vazão (verificar tabela sugerida pelo fabricante);

- ângulo de pá de 25° a 35°, devendo ser ajustado em função do tamanho de gota desejado, respeitando-se as condições de vento, de temperatura e de umidade relativa, visando reduzir ao mínimo as perdas por deriva e por evaporação;

- densidade de gotas de, no mínimo, 80 por centímetro quadrado, quando medida sobre superfície plana (topo da planta);

- largura da faixa de pulverização de 18 m para aeronaves tipo IPANEMA;

- altura de vôo de 3 a 4 metros sobre a cultura.

11 COLHEITA

A colheita da cevada cervejeira é uma etapa muito importante, visto as características que os grãos devem apresentar para serem adequados a industrialização do malte. Para ser malteável, a cevada deve apresentar um poder germinativo de, no mínimo, 95 %. Além de alto poder germinativo, os grãos devem apresentar cor e cheiro característicos de palha. Desta maneira, cuidados devem ser tomados

para evitar perdas justamente na última fase da produção.

Aconselha-se processar 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 a 13 %, de maneira a evitar-se o processo de secagem artificial e o aparecimento de grãos verdes.

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

11.1 Pré-limpeza

Esta operação é recomendada para a remoção de impurezas e dos 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 este tipo de grãos. Recomenda-se, para esta operação, o uso de peneiras de 1,8 mm. Com peneiras de malhas maiores haverá a retirada de grãos comercialmente valiosos.

12 SECAGEM

Os teores de umidade do grão recomendados para a conservação da cevada são de 13 % para períodos relativamente curtos, e de 12 % para períodos mais longos. Desta maneira, toda a produção colhida com umidade superior à indicada para armazenamento deve ser secada. Como a manutenção de uma alta percentagem de germinação é indispensável na

indústria de malte, a utilização de temperaturas elevadas durante o processo de secagem é inconveniente.

A temperatura máxima recomendada para a secagem da cevada é de 45°C na massa de grãos. Na prática, esta temperatura é conseguida com mais ou menos 65°C na entrada do ar nos secadores. Para lotes com mais de 16 % de umidade, recomenda-se uma secagem lenta, reduzindo a umidade em etapas, retirando-se em torno de 3 % por vez. A operação de secagem deve ser processada imediatamente após a colheita.

Variedade	Temp. (°C)	Temp. (°C)	Temp. (°C)	Temp. (°C)	Temp. (°C)	Temp. (°C)	Temp. (°C)
Propinosa	125	Tina	125	0,5	PA	111	Boyer
Tridax	125	Baylon 80	200	0,5	PA	111	Boyer
		Baylon 80	200	1,0	CB	111	
Tridax	167,5	Calour	200	0,75	CB	111	Boyer
Tridax	150	Soylon 100 CB	150	1,0	CB	111	Boyer
Tridax	-	Baylon 150	150	1,0	PA	111	Boyer
Tina	-	Wachburg	200	1,0	PA	111	Boyer
Carlson	-	Wachburg	200	1,0	PA	111	Boyer
Tina	-	Wachburg	200	1,0	PA	111	Boyer

1 Entende-se por Tina = bandeja aberta e horizontal.
 2 por 100 de umidade.
 3 PA = pó solúvel; CB = solução concentrada; BA = suspensão aquosa; PA = pó solúvel.

indústria de malte, a utilização de temperaturas elevadas durante o processo de secagem é indispensável. A temperatura máxima recomendada para a secagem da cevada malteada é de 65°C. Na prática, esta temperatura é conseguida com o auxílio de um sistema de aquecimento por água quente. O malte deve ser processado imediatamente após a colheita em unidades em etapas, evitando-se o armazenamento prolongado em unidades em etapas, evitando-se o armazenamento prolongado em unidades em etapas.

11.1.1.1

ANEXOS

Este documento contém a descrição de todos os anexos que compõem o projeto de construção de uma fábrica de malte para este tipo de grãos. Recomendamos que, para esta operação, o uso de malte de 1,1 a 1,2 toneladas seja suficiente para a produção de malte de 1,1 a 1,2 toneladas.

11.1.1.2

Os dados de produção e rendimento são apresentados para a conservação e armazenamento de malte de 1,1 a 1,2 toneladas. Como a produção de malte é diretamente proporcional à quantidade de malte armazenado, a produção de malte de 1,1 a 1,2 toneladas é diretamente proporcional à quantidade de malte armazenado.

Anexo 1. Lista de fungicidas recomendados para a cultura da cevada, nome comum, dose, nome comercial, concentração, dose de produto comercial, formulação, classe toxicológica e firma distribuidora.

Fungicidas	Dose recom. g i.a./ha	Nome comercial	Concentração g i.a./kg ou l	Dose do produto comercial l ou kg/ha	Formu- lação ³	Classe toxic.	Firma
Manebe ¹	2000	Dithane M45	800	2,5	PM	III	Rohm & Hass
		Manzate + Zinco	800	2,5	PM	III	Du Pont
		Manzate-D	800	2,5	PM	III	Du Pont
Propiconazole	125	Tilt	250	0,5	CE	II	Ciba-Geigy
Triadimefom	125	Bayleton BR	250	0,5	PM	III	Bayer
		Bayleton CE	125	1,0	CE	III	
Terbuconazole	187,5	Folicur	250	0,75	CE	III	Bayer
Procloraz	450	Sportak 450 CE	450	1,0	CE	I	Hoescht
Triadimenol	-	Baytan 150	150	200-250 ²	PS	III	Bayer
Tiram	-	Rhodiauran	700	200 ²	PS	III	CNDA/Rhodia
Carboxin	-	Vitavax BR	750	150 ²	PM	III	Uniroyal do Brasil
Iprodione + Tiram		Rovrin	800	250 ²	PM		Rhodia

¹ Entende-se por Manebe - Manebe ativado e Mancozebe.

² g/100 de sementes.

³ PM = pó molhável; SC = solução concentrada; CE = concentrado emulsionável; PS = pó solúvel.

Anexo 2. Inseticidas recomendados para o controle de pragas de cevada, nome comum, dose de ingrediente ativo, nome comercial, formulação, concentração, dose do produto comercial, classe toxicológica e firma fabricante ou distribuidora.

Nome comum	g i.a./ha (a/b)	Nome comercial	Formu- lação ¹	Concentração g i.a./l ou kg	l ou kg/ha a/b	Classe toxico- lógica	Firma
Clorpirifós etílico	192/480	Lorsban	CE	480	0,40/1,00	II	DOW
		Clorpirifós	CE	480		II	Defensa
Demeton metílico	125	Metaxystox	CE	250	0,50	I	Bayer
Dimetoato	350	Dimexion	CE	400	0,88	II	Hoehst
		Dimetoato	CE	400	0,88	II	Herbitécnica
		Tiomet	CE	400	0,88	II	Ipiranga SIPCAM
		Perfekthion	CE	400	0,88	II	Basf
Fenitrotion	500/1.000	Dimefos	CE	500	1,00/2,00	III	Ipiranga SIPCAM
		Sumithion	CE	500	1,00/2,00	III	Iharabrás
		Sumithion	UBV	950	0,53/1,06	II	Iharabrás
		Folithion	CE	500	1,00/2,00	III	Bayer
Folithion		Folithion	UBV	300	1,67/3,34	III	Bayer
Formotiom	200	Anthio	CE	400	0,50	II	Sandoz
Fosalone	525	Zolone	CE	350	1,50	II	Rhodia
Fosfamídom	300	Afidex	SC	500	0,60	I	Ipiranga SIPCAM
		Dimecron	CE	500	0,60	I	Ciba-Geigy
Malation	1.500	Cythion	CE	1.000	1,50	III	Cyanamid
		Malatol	CE	500	3,00	III	Cyanamid
		Malatol	UBV	1.113	1,35	III	Cyanamid
Monocrotofós	180	Alacran	SC	400	0,45	I	Ipiranga SIPCAM
		Azodrin	SC	400	0,45	I	Shell
		Azodrin	UBV	75	2,40	I	Shell
		Nuvacron	SC	400	0,45	I	Ciba-Geigy
Omeotato	250	Folimat	SC	1.000	0,25	II	Bayer
Paratim metílico	480	Paramat	CE	600	0,80	I	Ipiranga SIPCAM
		Fostiol	CE	600	0,80	I	Shell
		Folidol	CE	600	0,80	I	Bayer
Permetrina	25	Ambush	CE	500	0,05	II	ICI
		Talcord	CE	250	0,10	II	Shell
		Pounce	CE	384	0,065	II	FMC
Pirimicarbe	75	Pirimor	PM	500	0,15	II	ICI

Nome comum	g i.a./ha (a/b)	Nome comercial	Formu- lação ¹	Concentração g i.a./l ou kg	l ou kg/ha a/b	Classe toxico- lógica	Firma
Tiometon	175	Ekatin	CE	250	0,70	II	Sandoz
Triclorfom	500	Triclorfom	SC	500	1,00	III	Defensa
		Trifonal	SOL	500	1,00	III	Ipiranga SIPCAM
		Trifonal	PM	800	0,63	III	Ipiranga SIPCAM
		Dipterex	SC	500	1,00	III	Bayer
Dipterex	P	25	20,00	IV	Bayer		
Vamidotom	240	Kilval	CE	300	0,80	II	Rhodia

¹ Formulação: CE = Concentração emulsionável; P = Pó seco; PM = Pó molhável; UBV = Ultra baixo volume; SC = Solução concentrada; SOL = Solução aquosa.
a = Dose para pulgões; b = dose para lagarta.

Anexo 3. Herbicidas recomendados para a cultura da cevada, em plantio direto e plantio convencional, nome comum, g i.a./ha, nome comercial, formulação, concentração, l ou kg/ha, classe toxicológica e firma fabricante ou distribuidora.

Nome comum	g i.a./ha	Nome comercial	Formulação ¹	Concentração g/l ou kg	l ou kg/ha	Classe toxicológica	Firma
Bentazon	720 a 960	Basagran 480	SC	480	1,5 a 2,0	III	Basf
Diclofop-methyl	420 a 560	Illoxan 26 CE	CE	280	1,5 a 2,0	III	Hoechst
2,4-D Amina	720 a 1.080	Aminol 720	L	720	1,0 a 1,5	III	Herbitécnica
		Herbi D 480	L	480		III	Herbitécnica
		DMA 480 BR	L	494,2		III	DOW
		DOW DMA 720	L	720		III	DOW
		U-46 Fluid 2,4-D	L	720		III	Basf
2,4-D éster	240 a 600	2,4-D Isamina	L	720	0,6 a 1,5	III	Ipiranga
		Esteron 400 BR	L	400		III	DOW
		U-46 D-Éster	L	400		III	Basf
2,4-D + MCPA	275 + 275 a 550 + 550	2,4-D Esterina	L	400	1,0 a 2,0	III	Ipiranga
		BI-Hedonal BR	SC	275 + 275		III	Basf
Glyphosate	720 a 1.440	U-46 Combifluid 550	SC	275 + 275	1,0 a 2,0	III	Basf
		Roundup	SA	480		IV	Monsanto
Pendimethalin	1.000 a 1.750	Glyphosate Nortox	SA	480	1,5 a 3,0	IV	Nortox
		Herbadox 500 CE	CE	500		III	Cyanamid
Paraquat	200 a 300	Herbadox 500 CE	CE	500	2,0 a 3,5	III	Cyanamid
		Paraquat Herbitécnica	SA	200		I	Herbitécnica
		Gramoxone	SA	200		I	ICI
		Paraquat Nortox	SA	200		I	Nortox
		Paraquat Colombia	SA	200		I	Colombia

¹ Formulação: L = Líquido; SC = Solução concentrada; CE = Solução emulsionável; SA = Solução aquosa.

6
R
1
E