

3429

NPT

990

x. 2

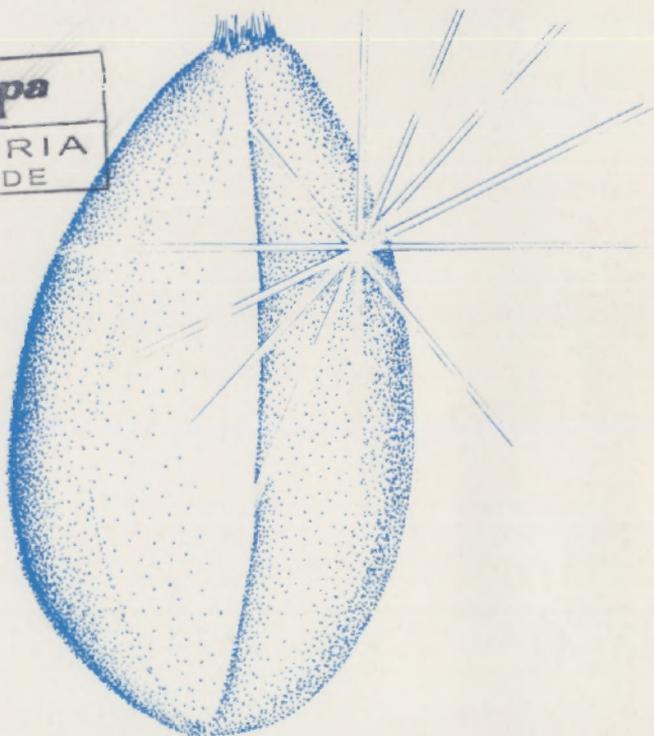
L-13429a

Revista Técnica

ISSN 0100-8625

Maio, 1990

Número 01



## PROCEDIMENTOS PARA A PRODUÇÃO DE SEMENTES SELECIONADAS



**Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA**

Vinculada ao Ministério da Agricultura e Reforma Agrária

Centro Nacional de Pesquisa de Trigo – CNPT

Passo Fundo, RS

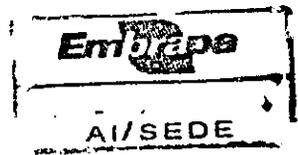
Procedimentos para a produção

1990

FL-13429a



43981-2



ISSN 0100-8625  
1990

CIRCULAR TÉCNICA, 1



## PROCEDIMENTOS PARA A PRODUÇÃO DE SEMENTES SELECIONADAS

Gilberto Omar Tomm



**Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA**  
Vinculada ao Ministério da Agricultura e Reforma Agrária  
Centro Nacional de Pesquisa de Trigo – CNPT  
Passo Fundo, RS

© EMBRAPA - 1990

EMBRAPA-CNPT. Circular Técnica, 1

Exemplares desta publicação podem ser solicitados à:

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

Tiragem: 1.000 exemplares

Comitê de Publicações:  
José Roberto Salvadori (Presidente)  
Amarilis Labes Barcellos  
Ana Christina Albuquerque Zanatta  
Aroldo Gallon Linhares  
José Maurício Cunha Fernandes  
Sírio Wiethölter

Tratamento Editorial: Fátima Maria de Marchi  
Capa: Liciane Toazza Duda Bonatto

**TOMM, G.O. Procedimentos para a produção de sementes selecionadas.** Passo Fundo: EMBRAPA-CNPT, 1990.

24p. (EMBRAPA-CNPT Circular Técnica, 1).

1. Sementes – Produção – Procedimentos. 2. Cereais de inverno. I EMBRAPA Centro Nacional de Pesquisa de Trigo (Passo Fundo, RS). II Título. III Série.

CDD 631 521

## APRESENTAÇÃO

O crescente intercâmbio entre material genético de diferentes origens e ambientes tem permitido aos melhoristas obter cultivares com melhores características agronômicas e com maior potencial de rendimento.

Entretanto, tem sido observado que o uso de determinados materiais e o emprego de novos métodos de criação de cultivares, podem ser fonte de estabilidade genética e contribuir para uma menor uniformidade varietal.

Por outro lado, com a modernização da lavoura de trigo, triticale e cevada, a eficiência e mesmo o uso de certas práticas culturais, estão diretamente influenciadas com a manutenção da pureza varietal.

Com a presente publicação, pretendemos trazer informações e contribuir com os técnicos especializados na produção de sementes, bem como facilitar o entendimento de outras pessoas envolvidas nesta importante atividade agrícola.

Luiz Ricardo Pereira  
Chefe do CNPT

## SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	7
A ESCOLHA DO CAMPO PARA PRODUÇÃO DE SEMENTES.....	8
A SANIDADE DE SEMENTE.....	9
O ISOLAMENTO.....	10
O PLANTIO.....	13
AS PURIFICAÇÕES.....	14
A COLHEITA.....	17
COMO PRODUIR NOVOS LOTES DE SEMENTES GENÉTICAS.....	18
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	19

porte são mais visíveis as plantas de altura diferente, do que em cultivares de porte alto.

Assim sendo, precauções adicionais devem ser tomadas na produção de sementes melhoradas, visando a reduzir a contaminação varietal, principalmente, através da redução da possibilidade de fecundação cruzada.

#### A ESCOLHA DO CAMPO PARA PRODUÇÃO DE SEMENTES

As normas técnicas e os padrões do Sistema de Certificação de Sementes e Medidas para o Rio Grande do Sul (Rio Grande do Sul 1983), definem que para a produção de semente básica, registrada e certificada de trigo não deve ter sido cultivado o trigo, a aveia, a cevada ou o triticale na mesma área, no inverno anterior, a menos que se trate da mesma cultivar. Embora esta seja a norma, cumpre ressaltar que, mesmo sendo da mesma cultivar, não deveriam ser implantados campos nestas áreas, pois haveria risco considerável de que se desenvolvessem plantas espontâneas, provenientes de eventuais misturas varietais contidas dentro do campo implantado no ano anterior com a mesma cultivar. Maior importância adquire este cuidado, se o campo a ser implantado é de classe de semente superior àquela precedente.

Soma-se a isso o fato de que, com exceção da aveia como cultura do inverno anterior, as demais concorreriam para a produção de sementes, provavelmente, com menor sanidade, por não ter sido realizada a rotação com culturas que promovem a redução do inóculo dos patógenos que infectam o trigo.

A todos esses fatores, acrescenta-se o risco de comprometimento da produtividade da lavoura pelos danos causados pelas doenças, especialmente na Região Sul do Brasil. A presença de plantas voluntárias de trigo, de triticale ou de cevada, que ocorrem em todas as estações do ano, além de contribuir para a mistura varietal, reduz a eficiência da rotação de culturas ou do pousio, que passa a ser parcial. Em resumo, são preferíveis aqueles campos cultivados com leguminosas ou deixados em pousio no inverno anterior, porém a última prática é desaconselhável sob o ponto de vista da conservação do solo.

Deverão ser considerados ainda, além do isolamento, abordado a seguir em capítulo específico, as características de fertilidade do solo - responsáveis pela boa produtividade -, o relevo e a distribuição das parcelas ou campos, de maneira a evitar contaminações pelo carregamento de sementes através da água que escorre durante chuvas fortes.

## PROCEDIMENTOS PARA A PRODUÇÃO DE SEMENTES SELECIONADAS

Gilberto Omar Tomm<sup>1</sup>

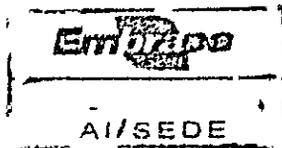
### INTRODUÇÃO

Esta publicação pretende indicar, de forma simples e prática, algumas recomendações para implantação, condução e manejo de campos de produção de sementes, com ênfase para o trigo, o triticale e a cevada, visando especialmente a manutenção da pureza varietal. Destina-se, principalmente, aos técnicos responsáveis pela produção de sementes genéticas que manuseiam um grande número de cultivares e pequenas parcelas, bem como aos que trabalham com sementes básicas, certificadas e registradas. Pretende ao mesmo tempo, trazer informações visando à elevação da qualidade das sementes produzidas a outras pessoas envolvidas nessa atividade.

As condições edafoclimáticas do Sul do Brasil aumentam a ocorrência de distúrbios genéticos e as desuniformidades das cultivares de trigo, principalmente daquelas derivadas da cultivar Norin 10 (existente em germoplasma mexicano). Essas condições constituem-se em solos ácidos, com alumínio, ferro e manganês solúveis e em níveis tóxicos; variações de temperatura, superiores em alguns casos a 19°C, em 24 horas, no período da fecundação; geadas, e em períodos de alta umidade no solo seguidos de estiagens (Zanella 1987, Moraes Fernandes 1982, Moraes Fernandes et al. 1985 e Moraes Fernandes 1988). Alguns desses fatores determinam, também, a esterilidade do pólen, permitindo a fecundação de determinadas flores por pólen de outras plantas, as quais poderão ser de outras cultivares plantadas próximas, contribuindo para a perda da identidade genética da cultivar.

A adoção da rotação de culturas e o uso de fungicidas eficientes, conjugados a outras tecnologias, têm permitido a elevação dos patamares de produção de trigo a níveis que demandam a utilização de cultivares mais resistentes ao acamamento e com maior potencial produtivo. Passaram a ser lançadas cultivares que possuem progenitores com menor porte, com reconhecida instabilidade genética e, portanto, menos uniformes. Por outro lado, nas cultivares de menor

<sup>1</sup> Eng.-Agr., Pesquisador do Centro Nacional de Pesquisa de Trigo - EMBRAPA, Caixa Postal 569, 99001 - Passo Fundo, RS.



## A SANIDADE DE SEMENTES

Para a produção de sementes com boa sanidade, deverão ser empregadas todas as medidas de controle disponíveis: a rotação de culturas, isto é, os cereais de inverno devem ser precedidos pelo cultivo, de preferência, de leguminosas; a escolha de lotes de sementes com baixos níveis de infecção; o tratamento das sementes, com produtos eficazes contra os patógenos associados às mesmas e o controle adequado de patógenos da parte aérea das plantas.

Ensaio têm demonstrado que o tratamento de lotes de sementes de trigo com elevadas percentagens (40 %) de infecção por *Helminthosporium sativum*, mesmo com os melhores fungicidas recomendados, não consegue reduzir a zero a infecção de plântulas (Reis, E.M. Comunicação pessoal<sup>1</sup>). Portanto, lotes com percentuais de infecção por este patógeno, acima do citado limite, deveriam ser eliminados pela dificuldade que apresentam em produzir sementes com boa sanidade. *Stagonospora nodorum*, em trigo, é mais facilmente erradicado através de tratamento das sementes com os fungicidas recomendados (Forcelini & Reis 1985 citados por Reis 1987b). Trabalho com cevada (Forcelini & Reis 1987) sugere que o tratamento de sementes, com os produtos recomendados mais eficientes, não permite a eliminação completa do inóculo de *Helminthosporium teres* em sementes com mais de 40 % de infecção. Resultados de tratamento de sementes de triticales infectadas com *Helminthosporium sativum* demonstram que, mesmo o tratamento com os produtos mais eficientes, nas dosagens mais elevadas, não lograram a eliminação completa do inóculo existente nas sementes com elevado nível de infecção (63 %) (Reis 1987a).

Em face do exposto, entende-se que é recomendável a análise sanitária das sementes, em laboratórios com experiência em cereais de inverno, no intuito de identificar os percentuais de infecção de patógenos nas mesmas. Os resultados dessas análises permitirão decisões, devidamente embasadas, sobre o uso ou rejeição de lotes, da necessidade ou não de tratamento ou sobre a escolha dos produtos mais indicados para o tratamento de sementes. Entretanto, existem lotes de sementes, que por serem únicos ou por pertencerem a cultivares com baixa disponibilidade de sementes, são considerados estratégicos. Nestes lotes estratégicos, que estejam com baixa sanidade, o cultivo por duas ou mais gerações, atendendo aos demais aspectos citados no início deste item,

---

<sup>1</sup> EMBRAPA-CNPT, Caixa Postal 569, 99001 - Passo Fundo, RS.

deverá propiciar a elevação gradativa da sanidade das sementes.

#### O ISOLAMENTO

É a separação entre parcelas ou campos, de cultivares e/ou classes de sementes distintas, de modo a evitar a polinização que determine a contaminação genética e a conseqüente perda de pureza genética dos materiais. Esta contaminação também pode ocorrer entre espécies afins, como o trigo e o triticales.

Segundo Mac Key (1987), a fecundação cruzada em trigo e em cevada, na freqüência de 1 a 5 % é comum, principalmente, quando, na floração, os períodos de temperaturas amenas são seguidos de repentinos períodos quentes. O fato de a cevada ser diplóide, enquanto o trigo é hexaplóide, determina, mais freqüentemente, a esterilidade na cevada do que no trigo. Por outro lado, ao ocorrerem distúrbios na fase reprodutiva, os tipos desviantes são mantidos, de forma mais freqüente, nas populações de trigo do que nas de cevada. Assim sendo, as falhas no isolamento, permitindo a fecundação cruzada, tendem a determinar maior desuniformidade em trigo do que em cevada.

Não existem ainda resultados disponíveis quanto à taxa de alogamia das cultivares em uso e nas condições ecológicas do Sul do Brasil. Existem, porém, informações que permitem supor que a taxa de fecundação cruzada seja superior à descrita na literatura para regiões tritícolas de outros países. Por exemplo, foram verificadas taxas de anormalidade de pólen de 23 a 35 % e de 33 a 47 %, respectivamente nas cultivares CNT 10 e PAT 7392 (Zinn s.n.t.). Durante a realização dos estudos, visando avaliar a estabilidade meiótica das cultivares em uso no Bloco de Cruzamento do CNPT, no ano de 1977, foi observado que 14 % das flores, numa amostragem de 126 plantas, no início do emborachamento, apresentavam as três anteras totalmente estéreis. Na cultivar IAS 59, por exemplo, esta percentagem foi de 20 %. Como a parte feminina não parecia afetada, uma taxa teórica de alogamia potencial similar pode ser considerada possível (Moraes Fernandes 1988).

Em 1986, foi produzida semente genética da cultivar BR 27, a partir de linhas por espiga provenientes do Banco Ativo de Germoplasma de Trigo, Triticales e Cevada do CNPT (BAG-CNPT). O trabalho de purificação, de observações e de manuseio foi extremamente cuidadoso. Este lote de BR 27, cultivar aristada, já em 1987, produziu um expressivo número de plantas com arista apical, característica dominante em relação à arista normal. Como o plantio em 1986

ocorreu próximo a cultivares com plantas com arista apical, a fecundação cruzada é uma das possibilidades para explicar o ocorrido. Outro lote da mesma cultivar, produzido a partir da mesma origem, no campo de multiplicação do Serviço de Produção de Semente Básica da EMBRAPA, em Ponta Grossa, Paraná, não apresentou plantas com arista apical. Estudos em andamento pelo BAG-CNPT deverão trazer maiores esclarecimentos quanto à taxa de alopoliploidia passível de ocorrência nesta cultivar.

As Normas Técnicas e Padrões para a Produção de Semente Básica, Registrada e Certificada de Trigo do Sistema de Certificação de Sementes e Mudas do Rio Grande do Sul (Rio Grande do Sul 1983), definem que o "isolamento entre campos plantados com cultivares diferentes, deve ser no mínimo de três metros para evitar a mistura mecânica". Os padrões para Produção de Semente Certificada de Triticale definem que "o isolamento entre campos semeados com cultivares diferentes ou com trigo deve ser, no mínimo, de cinco metros" (Padrões... s.n.t.).

Verifica-se, no entanto, que as normas de países com condições, em geral, menos estressantes para as culturas e, portanto, menos causadoras de esterilidade de pólen, são bem mais rígidas que as normas do Rio Grande do Sul, a exemplo das "Normas e Procedimentos para a Produção de Sementes Seleccionadas" (Pedigreed Seed) da Associação dos Produtores de Sementes do Canadá (Canadian Seed Growers Association s.d.) (Tabela 1). O isolamento, adotado entre parcelas da mesma espécie, para as autógamas, é de 10 metros. Na Tabela 2, são apresentadas as regras de isolamento adotadas na França (Reglement... 1979), as quais variam de 30 a 5 metros, de acordo com a geração das sementes em produção, contando a partir das linhas que deram origem à cultivar.

Entende-se, pois, que as medidas de isolamento, em vigor, no que se refere às distâncias em uso, são insuficientes para impedir a contaminação de grande parte das cultivares em utilização. Isto porque elas apresentam, associada à característica de menor porte, derivada principalmente da cultivar Norin 10, a instabilidade genética que leva à produção de plantas atípicas. Estas plantas, quanto à origem, podem ser classificadas em dois grupos: um, representado pelas plantas portadoras de anormalidades cromossômicas e outro, representado pelas plantas resultantes de cruzamentos naturais ocorridos em função da esterilidade do pólen. Esta esterilidade pode ser causada tanto pela ocorrência de anormalidades cromossômicas graves, como pelos diversos tipos de estresses ambientais, principalmente golpes de calor e geadas. Exemplos de tais cultivares, em trigo, são BR 14, BR 15, BR 23 e BR 27. Porém, o mesmo ocorre em grande parte dos materiais que deverão dar origem às cultivares a serem recomendadas para cultivo nos próximos anos, no Sul do Brasil, a

maior parte das cultivares atualmente recomendadas para o solo de mata em Mato Grosso do Sul e para o Paraná. Pelo fato de se desconhecerem os níveis de instabilidade e as taxas de fecundação cruzada possíveis, das diferentes cultivares em fase de produção de sementes, sugere-se que, a exemplo do que as normas do Canadá determinam (Tabela 1), passe a ser estabelecida, também para as cultivares e para regiões acima citadas, a distância de isolamento de 10 metros entre parcelas de produção de sementes selecionadas (genéticas, pré-básicas, básicas e certificadas) de cultivares diferentes da mesma espécie, ou de espécies potencialmente inter cruzáveis, como o trigo e o triticale. A distância de isolamento sugerida é apenas superior àquela das normas da França, estabelecida para a geração que produzirá as sementes certificadas (Tabela 2).

Tabela 1. Distância mínima de isolamento de parcelas de seleção (sementes selecionadas) e parcelas experimentais de cereais, segundo as "Normas e Procedimentos para a Produção de Sementes Selecionadas" (Pedigreed Seed) da Associação dos Produtores de Sementes do Canadá<sup>1</sup>

Espécie	A	B	C	D
	----- metros -----			
Trigo	3	3	10	10
Aveia	3	3	10	10
Cevada	3	3	10	10
Triticale	3	3	10	10
Centeio	3	150	400	400

A - Parcela com lotes puros da mesma variedade, isto é, um cultivo inspecionado e elegível como semente selecionada. Refere-se, por exemplo, a parcelas de purificação ou de multiplicação de sementes genéticas ou básicas da mesma variedade.

B - Parcela de outra espécie, tendo menos de 0,5 % de plantas da espécie que está em inspeção.

C - Parcela de outra espécie, tendo mais de 0,5 % de plantas (mistura) da espécie que está em inspeção.

D - Parcela de outra variedade, linha ou tipo, da mesma espécie; parcela de sementes não selecionadas da mesma espécie.

<sup>1</sup> Canadian Seed Growers Association (s.d.).

Mac Key (1987) sugere que os campos ou parcelas de produção de sementes de trigo e ou de triticale, poderão ser intercalados por outros de cevada e vice-versa, de preferência de porte alto, de forma a permitir uma melhor

utilização da área disponível bem como um melhor isolamento. Este, porém, poderá ser feito não só pela distância entre parcelas com trigo ou triticales, como também pelo plantio em épocas diferentes, isto é, de faixas alternadas, de maneira a não permitir a coincidência do período da floração que, no trigo, dura em média 25 dias.

Tabela 2. Distância de isolamento, segundo os "Regulamentos técnicos da produção do controle e da certificação de sementes de cereais autógamos" para *Triticum aestivum* L., *Triticum durum* L., *Hordeum distichum* L., *Hordeum polystichum* L. e *Avena sativa* da França<sup>1</sup>

	A	B	C	D	E
	----- metros -----				
Cultura da mesma espécie, mas de uma outra cultivar	30	30	20	10	5
Cultura da mesma cultivar		10	10	10	1

A - Linhas (plantas iniciais - geração zero).

B - Sementes da Geração 1 (produto da colheita das linhas) - Colheita: Geração 2.

C - Sementes da Geração 2 - Colheita: Geração 3.

D - Sementes da Geração 3 - Colheita: Semente Básica.

E - Semente Básica - Colheita: Semente Certificada.

<sup>1</sup> Reglements... (1979).

Deverão ser considerados ainda que outros aspectos, como a posição relativa das parcelas ou campos, quanto à altitude e à direção dos ventos dominantes, interferem na efetividade da distância de isolamento. Em campos de produção de sementes, situados nas divisas de propriedade, as mesmas medidas de isolamento devem ser mantidas caso, na área limítrofe, haja cultivo ou ocorram plantas espontâneas de espécies potencialmente intercruzáveis com aquelas em produção.

## O PLANTIO

No plantio de cultivares, a nível de lavoura para a produção de sementes, os cuidados maiores devem estar relacionados à contaminação que as enxurradas e o rompimento de terraços poderão causar, ao levarem sementes de

campos semeados com cultivares e ou com classes de sementes distintas. A limpeza cuidadosa das semeadeiras, dos tratores e dos implementos de transporte de fertilizantes e sementes, bem como a presença de sementes, porventura existentes no compartimento de adubo das semeadeiras, deverá merecer especial atenção.

Na produção de sementes genéticas, onde normalmente está envolvido um grande número de cultivares e de parcelas relativamente pequenas, os cuidados são algo distintos. Deverá ser dada a preferência para o plantio, especialmente se forem de diversas cultivares, quando o solo apresentar teores de umidade que não causem muita aderência de terra às rodas e aos equipamentos em contato com o solo. A preocupação com a conservação do solo e a contaminação varietal, principalmente em parcelas de tamanho reduzido, pelo carregamento de sementes de parcelas em nível superior, para outras situadas abaixo, deve levar à adoção do plantio direto ou pelo menos à semeadura direta das parcelas, a exemplo do que é realizado no CNPT em relação à produção de semente genética. Reduz-se, assim, uma importante fonte de contaminação.

Em ambos os casos, a cuidadosa limpeza dos pneus, dos calçados e de todo e qualquer ponto que possa reter sementes, é de fundamental importância, para evitar que se levem sementes de uma parcela para outra. O simples tráfego de máquinas pode levar sementes de uma parcela a outra.

#### AS PURIFICAÇÕES

A purificação ou "roguing" consiste na eliminação de plantas contaminantes. Estas poderão ser plantas atípicas da mesma cultivar, de outras cultivares ou de outras espécies, como por exemplo, plantas de trigo em parcelas de triticales. A purificação é uma operação que exige o exame cuidadoso das plantas; portanto é exaustiva e requer a adoção de determinadas normas, pelas razões que a seguir são expostas.

É fundamental o conhecimento, principalmente por parte do técnico responsável, da morfologia das plantas da espécie que está sendo purificada. As instruções para a utilização de descritores de trigo e de triticales (Scheeren 1984) poderão ser úteis para dirimir dúvidas e facilitar a percepção das plantas atípicas ou desviantes nas observações e nas purificações.

Se o material em purificação é de cultivar ou linhagem já descrita, é importante dispor e confrontar a descrição com as características apresentadas pelas plantas. A importância deste procedimento pode ser exemplificada

pelo que ocorre na inspeção de campos de produção de sementes, principalmente, das novas cultivares de trigo. Nestas, a frequência de desviantes, acima dos limites, para uma determinada classe de sementes, levaria à rejeição de certos campos. Porém, pelo fato de ser característica da cultivar e de ter uma frequência de desviantes inferior aos limites definidos na descrição do material, não autoriza a condenação do campo ou da parcela.

A participação dos responsáveis técnicos por campos de produção de sementes e dos técnicos responsáveis pela inspeção dos mesmos, em dias de campo, bem como em reuniões e em contatos informais com os melhoristas e com técnicos responsáveis pela produção de sementes genéticas e básicas, das instituições lançadoras das cultivares, será de grande ajuda para elevar a qualidade do trabalho.

O técnico responsável deve realizar a vistoria de cada campo ou de cada parcela antes da purificação, identificar os problemas e transmitir, detalhadamente, à equipe de purificação, os detalhes que mereçam especial atenção, de preferência mostrando, no local, os tipos de desviantes mais frequentes. Um nível elevado de contaminantes poderá determinar a eliminação de parcelas, evitando o desperdício de mão-de-obra.

Todo o campo ou parcela deverá ser percorrido. Sugere-se que, ao ser identificado um elevado percentual de contaminantes, se purifique bem apenas uma parte da área e que se elimine, ou que seja considerado como lote de qualidade inferior, a restante. A purificação tende a ser mais eficiente em áreas pequenas. Esta condição sugere a necessidade da obtenção de novos lotes de semente com maior pureza.

É importante que seja arrancada toda a planta e não somente as espigas, pois poderá ser mantida a contaminante pelo desenvolvimento de um ou mais perfilhos da parte remanescente da planta.

As pessoas que executam a purificação, devem caminhar, de preferência, em linha, sendo seguidas de perto por outra, que ande em linha oblíqua, supervisionando o trabalho. A conversação diminui a atenção e deve ser desestimulada.

A purificação deve ser realizada em horas com boa luminosidade. A incidência oblíqua dos raios solares torna mais visíveis as características das plantas. A luminosidade muito intensa dificulta a distinção das diferentes tonalidades de cor das plantas.

Nas horas de vento forte, deve ser evitada a purificação, pois a visualização de contaminantes fica dificultada quando as plantas estão balançando, o que contribui para diminuir a qualidade da purificação.

No trabalho de purificação, ao se identificarem plantas atípicas ou

misturas, é necessário repetir-se a operação. A experiência tem demonstrado que a purificação deve ser repetida várias vezes com o objetivo de retirar cada tipo de planta separadamente, em vez de retirar todos os tipos distintos de uma só vez. Realizar o percurso várias vezes, mais rapidamente, resulta em uma purificação mais satisfatória que uma só operação, que vise a eliminar todos os contaminantes de uma só vez (Feistritz et al. 1977).

A forma geral de uma planta modifica-se durante o seu ciclo, razão pela qual, a partir do estabelecimento, o campo deverá ser sistemática e repetidamente purificado, de maneira a se tomar vantagem das diferenças que surgem em cada estágio de crescimento. Não é suficiente a purificação somente às vésperas da colheita.

Determinados contaminantes precisam ser removidos assim que se mostrem visíveis, pois poderão tornar-se menos salientes em estágios posteriores. Nas primeiras inspeções e purificações, deverão ser eliminadas plantas de outras espécies cultivadas e de invasoras, além das plantas voluntárias e das que apresentam diferença na coloração das folhas. Antes do espigamento, deverão ser eliminadas as plantas espigando precocemente, com cor de aurículas distinta ou com altura diferente. Após o espigamento, especial atenção deverá ser dada à eliminação de plantas com espigamento tardio e com características morfológicas distintas, principalmente, da espiga.

Já na fase de pré-colheita, os cuidados maiores devem ser voltados à coloração e à forma de espiga, às variações no ciclo (plantas maturando antes ou plantas mais tardias), à presença, à ausência, à localização e ao comprimento das aristas e às variações na altura das plantas. As variações na coloração da palha são mais evidentes na maturação completa. Por outro lado, em poucos dias, principalmente, após chuva, ocorre o escurecimento e a descoloração da palha, encobrendo e mascarando as diferenças de tonalidades de cor. Diferentes reações às moléstias entre plantas, juntamente com outras características, poderão ser indicativo de contaminantes.

As plantas eliminadas deverão ser colocadas fora da parcela, de maneira a dar segurança de que não serão coletadas durante a colheita. Mesmo plantas ainda verdes poderão ter sementes viáveis, mantendo a contaminação. Atenção deverá ser dada ao controle de ervas daninhas, principalmente daquelas que são difíceis de eliminar pelo beneficiamento de sementes.

Deve ser levado em conta que diversos fatores ambientais, como a fertilidade e os diferentes tipos de solo, as variações de temperatura e a exposição solar, influenciam, de forma diversa, o grau de expressão das diversas características de cada cultivar. Contribuem, assim, para a ocorrência de alterações no comportamento quanto ao ciclo, ao porte, a pequenas variações na

forma e no aspecto das plantas.

A adoção do conjunto das medidas citadas, acrescida de outras a serem identificadas em função das particularidades de cada caso, deverá contribuir para a produção de sementes da mais alta qualidade.

#### A COLHEITA

Todo o cuidado na limpeza das colhedoras, das moegas, dos silos, das correias transportadoras, do pé dos elevadores, dos equipamentos de secagem e dos implementos utilizados no transporte das sementes é necessário para diminuir a presença de contaminantes nos lotes de sementes. Por melhor que seja a limpeza, dificilmente são eliminadas todas as sementes alojadas nas máquinas e nos implementos. Estas, ao soltarem-se posteriormente, causam contaminações. A reutilização de sacaria, que continha sementes de outras cultivares ou classes de sementes, apesar de limpadas, aumenta o risco de contaminação.

Na limpeza da colhedora deverão ser: 1º) retiradas as peneiras e limpadas cuidadosamente com vassoura ou escova e com o auxílio de um pedaço de arame ou madeira; 2º) limpados o cilindro, os elevadores, a correia transportadora, a plataforma e todos os demais pontos da máquina que contenham sementes e 3º) acionado o ventilador na regulagem máxima e colocados em funcionamento os sistemas de colheita, de trilha e de limpeza, em alta velocidade, com o intuito de expulsar sementes alojadas na máquina. O ar comprimido é de grande auxílio e aumenta a rapidez da limpeza. Entretanto, todos os pontos que possam reter sementes devem ainda ser, cuidadosamente, verificados e limpos. A eliminação de uma pequena parte da colheita, no início do campo ou de parcela, é prática que pode contribuir para a pureza dos lotes.

Todas as providências possíveis para diminuir o risco de mistura, devem ser tomadas. Uma das possibilidades é a colheita de apenas uma cultivar para sementes com cada colhedora. Preferentemente, esta colheita deve ser precedida pela colheita de espécies com plantas e com sementes facilmente distinguíveis e separáveis, como soja, milho, etc. Esta medida é possível no Sul do Brasil, pois a área colhida de grãos e de sementes dos cereais de inverno é, em geral, menor que aquela colhida no verão. Assim, muitos produtores de sementes possuem um número de colheitadeiras superior àquele necessário para a colheita da produção do inverno. Por outro lado, os produtores de sementes, normalmente, produzem apenas uma ou poucas cultivares de sementes selecionadas. Mesmo nestes casos, a limpeza cuidadosa deve preceder a colheita. As ma-

nobras com a colhedora entre uma parcela e outra de cultivares distintas poderão introduzir plantas ou espigas contaminantes.

#### COMO PRODUZIR NOVOS LOTES DE SEMENTES GENÉTICAS

Segundo Mac Key (1987), pelo fato de o trigo e de a cevada apresentarem frequência de alopoliploidia de até 5 %, é recomendável que as parcelas de purificação destas espécies sejam manuseadas como se fossem de polinização cruzada. Entende que as precauções com o isolamento não são suficientes para a obtenção de lotes de sementes com maior pureza genética. Isto ocorre porque a planta atípica, na parcela de purificação, não só vai se reproduzir, como vai adicionar "impureza" pela fecundação cruzada. Este processo poderá ser especialmente favorecido em cultivares de porte baixo. As plantas altas terão vantagem competitiva e serão mais eficientes para espalhar o pólen sobre as plantas vizinhas, mais baixas.

Recomenda, portanto, a seleção de 50 a 200 plantas ou espigas da linhagem ou cultivar a ser purificada. Trilhar individualmente e plantar cada linha, proveniente de uma espiga ou planta, lado a lado com as demais. Para cada cultivar em purificação deverão ser atendidas as medidas de isolamento sugeridas neste trabalho.

Cada linha deverá ser, cuidadosamente, examinada antes do espigamento e, no início da antese, eliminadas todas as linhas com desvios, mesmo que pequenos, de tipo ou com tendências para segregação ou ter plantas atípicas. A expectativa é que toda a fecundação cruzada entre plantas exatamente iguais não gere plantas diferentes das autofecundadas. Na outra geração, deverão ser novamente selecionadas 50 a 200 plantas ou espigas, dentro das linhas mais constantes e típicas. Trilhar e semear no ano seguinte, da mesma forma e com os mesmos cuidados anteriormente descritos. Eventuais plantas com genes atípicos (recessivos), não identificáveis no ano anterior, deverão ser eliminadas antes da floração. As linhas de plantas típicas e aparência constante aprovadas, serão, assim, reunidas na colheita e constituir-se-ão em um novo lote de semente genética.

Quando a eliminação de desviantes ocorrer após a antese, esta deverá ser acompanhada da eliminação das plantas mais próximas e, portanto, com maior risco de terem sido fecundadas pela desviante.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CANADIAN SEED GROWERS' ASSOCIATION; Ottawa, Canadá. **Regulations and procedures for pedigreed seed crop production.** Ottawa, s.d. 32p. (Circular, 6-80).
- FEISTRITZER, W.P.; BRADLEY, R. & OGADA, F. Producción y recolección de semillas. In:           . **Tecnología de la semilla de cereales**; manual de producción, control de calidad y distribución de semillas de cereales. Roma, FAO, 1977. p.27-66. (FAO. Cuadernos de fomento agropecuario, 98).
- FORCELINI, C.A. & REIS, E.M. Efeito do tratamento de sementes de cevada com fungicidas no controle e desenvolvimento da mancha reticulada da folha causada por *Helminthosporium teres* (= *Pyrenosphora teres*). **Fitopatol. bras.**, Brasília, 12(1):83-7, 1987.
- MAC KEY, J. **Final consultancy report.** Passo Fundo, EMBRAPA-CNPT, 1987. 14p. (Não publicado).
- MORAES FERNANDES, M.I.B. de. Estudo da instabilidade meiótica em cultivares de trigo. Efeito genotípico, relação com fertilidade e seleção de plantas estáveis. **Pesq. agropec. bras.**, Brasília, 17(8):1177-91, 1982.
- MORAES FERNANDES, M.I.B. Os fatores responsáveis pela desuniformidade varietal e seu controle. Palestra apresentada em 23.02.88 no Centro Nacional de Pesquisa de Trigo Passo Fundo, 1988.
- MORAES FERNANDES, M.I.B. de; ZANETTINI, M.H.B.; GUERRA, M.; DEL DUCA, L.J.A.; SERENO, M.J.C. & ZANELLA, C.C. Instabilidade cromossômica e adaptação em trigo. In: AGUIAR PERECIN, M.L.R. de; MARTINS, P.S. & BANDEL, G., eds. **Tópicos de citogenética e evolução de plantas**; I Colóquio sobre Citogenética e Evolução de Plantas. Ribeirão Preto, Sociedade Brasileira de Genética, 1985. p.69-110.
- PADRÕES para produção de semente certificada de triticale. s.n.t.
- REGLEMENT technique annexe. Semences de céréales autogames; blé, orge et escaurgeon, avoine, riz. In: REGLEMENTS techniques de la production du contrôle et de la certification; certification des semences, plantes de grande culture, plantes légumieres. s.l., GNIS, 1979. T.1, p.29-33. (Documentation "semences").
- REIS, E.M. Efeito de fungicidas, doses e de níveis de infecção no controle de *Helminthosporium sativum* em sementes de triticale naturalmente infectadas por *Helminthosporium sativum*. s.n.t. Trabalho apresentado na II Reunião Brasileira de Triticale, Campinas, SP, 1987a.
- REIS, E.M. **Patologia de sementes de cereais de inverno.** São Paulo, CNDA, 1987b. 32p.
- RIO GRANDE DO SUL. Secretaria da Agricultura. Departamento de Sementes e mudas. **Sistema de certificação de sementes e mudas para o Estado do Rio Grande do Sul.** Porto Alegre, 1983. 30p.

- SCHEEREN, P.L. Instruções para utilização de descritores de trigo (*Triticum spp.*) e triticale (*Triticosecale sp.*). Passo Fundo, EMBRAPA-CNPT, 1984. 32p. (EMBRAPA-CNPT. Documentos, 9).
- ZANELLA, C.C. Efeito da composição dos elementos do solo no comportamento do trigo. Porto Alegre, UFRGS, 1987. 148p. Tese Mestrado.
- ZINN, D.M. Relatório do estágio de aperfeiçoamento. s.n.t.

## ADMINISTRAÇÃO E EQUIPE TÉCNICA

### ADMINISTRAÇÃO

Luiz Ricardo Pereira  
Delmar Pöttker  
Pedro Paulino Risson  
Liane Matzenbacher

Chefe  
Chefe Adjunto Técnico  
Chefe Adjunto Administrativo  
Relações Públicas

### PROGRAMA COOPERATIVO DE PESQUISA AGRÍCOLA DO CONE SUL - IICA-BID/PROCISSUR - SUBPROGRAMA CEREAIS DE INVERNO

Milton Costa Medeiros

Coordenador

### EQUIPE MULTIDISCIPLINAR

Agostinho Dirceu Didonet  
Amarilis Labes Barcellos  
Ana Christina A. Zanatta  
Antonio Faganello  
\*Arcênio Sattler  
Ariano Moraes Prestes  
Armando Ferreira Filho  
Aroldo Gallon Linhares  
Augusto Carlos Baier  
Benami Bacaltchuk  
Cantídio N.A. de Sousa  
\*\*Dionísio Brunetta  
\*Dirceu Neri Cassen  
Edar Peixoto Gomes  
Edson Clodoveu Picinini  
\*Emídio Rizzo Bonato  
\*Euclides Minella  
Erivelton S. Roman  
Erlei Melo Reis  
\*Gabriela L. Tonet  
Geraldino Peruzzo  
\*\*\*Gerardo N. Árias  
\*Gilberto Omar Tomm  
\*Gilberto Rocca da Silva  
Henrique P. dos Santos  
Ivo Ambrosi  
\*\*\*\*Jaime Ricardo T.M. Tavares  
João Carlos Ignaczak  
João Carlos S. Moreira  
\*\*João Felipe Philipovsky  
João Francisco Sartori  
\*Jorge Luiz Nedel  
\*José Antonio Portella  
José Edson F. Figueiredo  
\*José Eloir Denardin

Fisiologia  
Fitopatologia  
Banco de Germoplasma  
Desenvolvimento Máquina Agrícola  
Desenvolvimento Máquina Agrícola  
Fitopatologia  
Difusão de Tecnologia  
Tecnologia de Sementes  
Melhoramento de Triticale  
Difusão de Tecnologia  
Melhoramento de Trigo  
Melhor. e Experimentação de Trigo  
Entomologia  
Melhoramento de Trigo  
Fitopatologia  
Melhoramento de Soja  
Melhoramento de Cevada  
Solos e Práticas Culturais  
Fitopatologia  
Entomologia  
Solos e Práticas Culturais  
Melhoramento de Cevada  
Tecnologia de Sementes  
Agrometeorologia  
Solos e Práticas Culturais  
Economia  
Agrometeorologia  
Informática e Estatística  
Experimentação  
Melhor. e Experimentação de Trigo  
Fitopatologia  
Tecnologia de Sementes  
Desenvolvimento Máquina Agrícola  
Biotecnologia  
Solos e Práticas Culturais

José Maurício C. Fernandes  
\*José Renato Ben  
José Roberto Salvadori  
\*José A.R. de O. Velloso  
Júlio Cesar B. Lhamby  
\*Leo de Jesus A. Del Duca  
Leonor Aita Selli  
Maria Irene B.M. Fernandes  
Otávio J.F. de Siqueira  
Ottoni de Sousa Rosa  
\*Paulo F. Bertagnolli  
\*Pedro Luiz Scheeren  
Rainoldo Alberto Kochhann  
Roque G. Annes Tomasini  
Sírio Wiethölter  
Walesca Iruzun Linhares  
Wilmar Cório da Luz

Fitopatologia  
Solos e Práticas Culturais  
Entomologia  
Solos e Práticas Culturais  
Solos e Práticas Culturais  
Melhoramento de Trigo  
Fitopatologia  
Citogenética  
Solos e Práticas Culturais  
Melhoramento de Trigo  
Melhoramento de Soja  
Melhoramento de Trigo  
Solos e Práticas Culturais  
Economia  
Solos e Práticas Culturais  
Fitopatologia  
Fitopatologia

- \* Em Curso de Pós-Graduação.
- \*\* Desenvolvimento atividades no IAPAR, PR.
- \*\*\* Desenvolvendo atividades como Consultor/FAO no Uruguai.
- \*\*\*\* Desenvolvendo atividades no IPAGRO, RS.