



Guia de Inspeção de Campos para Produção de Sementes

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

© 2011 Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Todos os direitos reservados. Permitida a reprodução desde que citada a fonte. A responsabilidade pelos direitos autorais de textos e imagens desta obra é do autor.

3º edição revisada e atualizada. Ano 2011
Tiragem: 5.000 exemplares

Elaboração, distribuição, informações:

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO
Secretaria de Defesa Agropecuária
Departamento de Fiscalização de Insumos Agrícolas
Coordenação de Sementes e Mudas
Esplanada dos Ministérios, Bloco D, 3º andar, sala 340
CEP: 70043-900 Brasília/DF
Tel.: (61) 3218 2163
Fax.: (61) 3224 5647
www.agricultura.gov.br
e-mail: age@agricultura.gov.br

Central de Relacionamento: 0800 704 1995

Coordenação Editorial: Assessoria de Comunicação Social

Elaboração do conteúdo:

Bill R. Gregg,
Cilas P. Camargo
Flavio Popinigis
Charles W. Lingerfelt
Carlos Vechi

Equipe Técnica:

José Neumar Francelino
Fiscal Federal Agropecuário
Coordenador Nacional de Sementes e Mudas
Scylla César Peixoto Filho
Fiscal Federal Agropecuário
Presidente da CSM/PR
Hugo Caruso
Fiscal Federal Agropecuário
SEFIA/SFA/PR
Luiz Carlos Miranda
Pesquisador Embrapa - SNT
Ralf Udo Dengler
Fundação Meridional
Zilda de Fátima Sgobero Miranda
Universidade Estadual de Londrina Dep. de Agronomia

Catálogo na Fonte
Biblioteca Nacional de Agricultura – BINAGRI

Brasil. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento.
Guia de inspeção de campos para produção de sementes / Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento.
Secretaria de Defesa Agropecuária. – 3. ed. revisada e atualizada – Brasília : Mapa/ACS, 2011.
41 p.

ISBN 978-85-7991-044-9

1. Produção de Semente. 2. Controle de Qualidade. I. Secretaria de Defesa Agropecuária. II. Título.

AGRIS 3575
F03
CDU 631.53.02

Guia de Inspeção de Campos para Produção de Sementes

Missão Mapa

*Promover o desenvolvimento sustentável e a
competitividade do agronegócio em benefício
da sociedade brasileira.*

Sumário

Prefácio à 3ª edição - José Neumar Francelino | 05

I - A importância e a finalidade da inspeção de campos de sementes

Importância | 9

Finalidade | 9

II - A inspeção “vistoria” do campo de sementes

Fases de desenvolvimento da cultura e a inspeção | 11

1 - Período de pós-emergência | 11

2 - Período de floração | 12

3 - Período de pré-colheita | 12

4 - Período de colheita | 12

Localização das fontes de contaminação | 13

Tipos de contaminantes | 14

1 - Plantas atípicas | 14

2 - Plantas atípicas de difícil separação das sementes no beneficiamento | 15

3 - Pragas | 15

Suscetibilidade da cultura à contaminação | 16

Localização dos contaminantes | 17

Tabela I - Número mínimo de inspeções e distâncias mínimas de isolamento de campo para produção de sementes | 18

III - Como efetuar uma inspeção

Amostragem para inspeção | 21

Procedimentos gerais de inspeção | 22

O que verificar em inspeções específicas | 24

1 - Na pós-emergência | 24

2 - Na floração | 25

3 - Na pré-colheita | 26

4 - Na colheita | 26

IV - Como percorrer um campo de sementes

Modelos de percursos através dos campos | 27

Planejamento da inspeção de campos | 32

Tamanho da amostra de inspeção | 32

V - Como efetuar as contagens de plantas no campo

Aspectos gerais | 35

Regras gerais | 35

Tamanhos de subamostras | 36

Tabela II - Número e tamanho das subamostras em função da razão de plantas atípicas para típicas | 37

Tabela III - Estimativa da população de plantas por hectare para vários espaçamentos entre fileiras e número de plantas por metro | 38

Referências | 40



Prefácio à 3ª Edição

A revisão deste Guia de Inspeção de Campos para a Produção de Sementes se deve, principalmente, às grandes inovações tecnológicas que ocorreram na produção de sementes das principais culturas desde a sua última edição, em 1975, ou seja, há 35 anos. Além disso, tem a importante finalidade de atender às necessidades da sua adequação aos princípios da legislação de sementes e mudas, que ora se encontra em vigência.

Vale ressaltar o trabalho pioneiro realizado pela equipe do Apoio Governamental à implantação do Plano Nacional de Sementes (Agiplan/ Planasem) naquela época e que muitos pontos podem e devem ser considerados contemporâneos e válidos até o presente momento, demonstrando a importância e a qualidade técnica que representa este guia.

Manter o título original da publicação é unanimidade entre a equipe que se propôs a revisar o presente guia, ressaltando que a expressão inspeção se refere às vistorias de que trata a legislação e que, ao mencionarmos o inspetor, estamos nos referindo ao responsável técnico ou ao fiscal federal agropecuário.

A revisão e a atualização dessas orientações e métodos têm como objetivo harmonizar a aplicação e a divulgação de procedimentos técnicos que são indispensáveis para a efetiva redução na variação da qualidade e identidade das sementes. Com certeza, também contribuirá para que o responsável técnico do produtor se oriente melhor e tenha consciência da sua responsabilidade para exercer os cuidados na condução dos campos de produção de sementes. Terá, ainda, reflexos diretos na redução dos níveis de variação da qualidade e identidade da semente ofertada aos usuários, agricultores e pecuaristas do Brasil e também no comércio com outros países.

A vistoria de campos de sementes exige a participação de profissionais com conhecimentos e habilidades específicas sobre a tecnologia da produção, bem como acerca do melhoramento genético e das leis vigentes que regulam a produção e comercialização de sementes e mudas no País.

A legislação brasileira institui o Sistema Nacional de Sementes e Mudanças, com abrangência conceitual, organizacional e estrutural, implementando o princípio da obtenção de novas cultivares pelo melhoramento genético convencional de plantas ou pela biotecnologia e produção de sementes e mudas com base em processo de certificação, aliado ao processo de produção de sementes não certificadas. Ambos preveem o controle de gerações, que procura garantir a identidade genética das cultivares, com estratificação em categorias e classes. As categorias seguem uma hierarquização a partir da semente genética, seguida pelas categorias básica; certificada, classes de 1ª e 2ª C1 e C2; e semente não certificada de 1ª e 2ª geração: S1 e S2.

A produção de qualquer uma das categorias e classes se faz com a escolha de áreas para a instalação de campos de produção de sementes que devem ser vistoriadas na escolha e depois da semeadura, com o objetivo de evitar a presença de contaminantes por outra espécie ou cultivar e para diminuir ou eliminar os riscos de se obter uma semente com baixa qualidade e identidade.

Para atingir esse objetivo são necessárias as vistorias, cuja execução exige a aplicação de métodos, processos, técnicas e procedimentos padronizados. No passado, tínhamos de cuidar bem da implantação de um campo de produção de sementes, de modo a garantir a inexistência de plantas indesejáveis, eliminando o risco de infestação de pragas de fácil disseminação e de elevada importância econômica para a cultura. No presente, as vistorias, além de contemplar os processos e os procedimentos anteriores, devem ser bem mais rígidas para evitar o fator de risco decorrente das misturas adventícias, em função do surgimento dos Organismos Geneticamente Modificados, os OGMs.

Pelo processo de vistorias de campos busca-se controlar as misturas de cultivares que, se presentes em níveis de risco, ocasionariam prejuízos aos usuários de sementes, agricultores e pecuaristas em decorrência da perda de produtividade ou do elevado custo de produção em face da necessidade de uso de agroquímicos em elevadas quantidades para o manejo de pragas.

Assim, ao inspetor, responsável técnico do produtor e da entidade certificadora, fiscal federal agropecuário ou agente fiscal do Estado é indispensável o preparo para exercer a vistoria e a fiscalização. A competência e o conhecimento dos aspectos de tecnologia agrícola e da produção de sementes e, principalmente, da legislação que rege o Sistema Nacional de Sementes e Mudas, devem prevalecer. Também é desejável que o inspetor, agente público ou privado, envolvido com o exercício das funções relacionadas à produção e à comercialização de sementes – seja a vistoria de campos ou a fiscalização de estabelecimentos produtores e comerciantes de sementes – tenha um nível de iniciativa destacável, bom discernimento, seja dedicado aos trabalhos e aos conhecimentos do setor de sementes; seja enérgico, quando necessário; discreto em todas as oportunidades e respeitoso para com aqueles com quem se relaciona no exercício de suas funções e, principalmente, seja capaz de exercer liderança.

Este Guia de Inspeção de Campos para Produção de Sementes, revisado e atualizado em sua 3ª edição, disponibilizará aos inspetores – e a quem mais interessar – o manuseio de informações e procedimentos uniformes que lhes conduzirão para a aplicação das Boas Práticas Agrícolas na produção de sementes, garantindo a qualidade destas e a identidade das cultivares. Ele é apresentado numa estrutura de fácil manuseio e constituído de procedimentos, processos e práticas técnicas, padronizados e uniformizados.

O conhecimento da origem, da categoria e da cultivar para a implantação de um campo de produção de sementes é indispensável para que, na aplicação deste Guia de Inspeção de Campos de Produção, consiga-se obter sementes com a qualidade e a identidade desejadas.

“A boa semente se faz no campo!”, expressão antiga, mas verdadeira e atual.

José Neumar Francelino
Fiscal Federal Agropecuário
Engenheiro Agrônomo MS



Campo de sementes de soja sem presença de contaminante.

I - A importância e a finalidade da inspeção de campo de sementes

A importância

A semente é o veículo que congrega para as inovações e os avanços tecnológicos visando à agregação de valor ao produto a ser transferido ao produtor rural, representando altos ganhos econômicos ao setor agrícola.

Entre os fatores que compõem o processo de produção, a inspeção de campos é o mais importante passo para a obtenção de sementes da mais alta qualidade em termos de pureza genética, física e sanitária de uma cultivar, pois é nessa etapa que são avaliados se esses fatores atendem aos padrões de qualidade estabelecidos para cada cultura.

O propósito deste guia é proporcionar ao inspetor, seja ele responsável técnico de sementes e mudas ou fiscal federal agropecuário, a ferramenta que o auxilie no desempenho de suas atividades de inspeção.

A finalidade

A inspeção “vistoria” de campos de produção de sementes tem por finalidade primordial comparar a qualidade desses com os padrões de lavoura previamente estabelecidos pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa) para cada espécie e para cada categoria de semente, a saber: genética; básica; certificada de primeira geração C1; certificada de segunda geração C2; semente S1 e S2. Tal classificação visa assegurar a identidade e a pureza genética, física e sanitária de cada campo.

As inspeções “vistorias” de campos, quando efetuadas nas épocas adequadas, asseguram a concretização de medidas eficazes e necessárias para evitar a contaminação física e genética da cultura.

As inspeções de campo permitem, portanto, verificar se a lavoura é:

1. Proveniente de semente cuja pureza e origem são conhecidas e aceitáveis.
2. Cultivada em terreno que satisfaça aos requisitos quanto à cultura ou culturas anteriores, de forma a evitar a contaminação por plantas voluntárias indesejáveis que induzam a contaminações físicas e por plantas que venham a se transformar em fontes de inóculo de patógenos transmissíveis.
3. Isolada convenientemente e/ou tenha as bordaduras convenientemente implantadas.
4. Plantada nas proporções prescritas de linhagens progenitoras masculinas e femininas no caso de produção de híbridos.
5. Convenientemente limpa, de forma a impossibilitar a presença de plantas indesejáveis, tais como outras cultivares, plantas atípicas, doentes, silvestres ou de outras culturas cuja semente seja difícil de separar.
6. Uniforme, quanto às características da cultivar.
7. Cultivada de acordo com todos os requisitos do sistema de produção para a cultura desejada.
8. Colhida convenientemente, para se evitar a mistura mecânica.

As observações efetuadas para cada fator, durante uma vistoria de campo, são comparadas com os padrões mínimos para a categoria específica de cada cultura e permitem que requisitos – como sementes puras, de outras culturas, de plantas silvestres e de germinação, que também possuem padrões especificados no sistema de produção de sementes – sejam igualmente atingidos.

II - A inspeção “vistoria” do campo de sementes

Fases de desenvolvimento da cultura e a inspeção

Durante o desenvolvimento de uma cultura, existem alguns estádios em que as características agrônômicas e morfológicas de uma cultivar são mais evidentes. Dessa forma, deve-se priorizar a realização das inspeções nessas fases, de forma a possibilitar a verificação das características desejadas. Assim, para cada cultura com padrões estabelecidos, estão definidas as etapas em que o inspetor obrigatoriamente deve realizar as inspeções. Para as culturas que não possuem padrões estabelecidos, as normas de produção de sementes estabelecem como obrigatórias as fases de florescimento e de pré-colheita.

O número de inspeções especificadas nos referidos padrões representam o mínimo aceitável; todavia, inspeções adicionais poderão ser executadas.

Para fins de inspeção, as fases de crescimento das culturas de propagação sexuada são as seguintes:

1. Período de pós-emergência

Compreende todo o período de desenvolvimento vegetativo que precede o florescimento das plantas. Para efeito de inspeção de campo, ele abrange desde a emergência das plântulas até o início do florescimento.



Inspeção de campo de produção de semente de algodão na pós-emergência.



2. Período de floração

Este período é caracterizado pela fase em que as flores estão abertas, o estigma, receptivo e a antera, liberando pólen. Para fins de inspeção, a verificação de 50% ou mais de plantas florescidas pode ser considerada como já em período de floração plena e em condições de se realizar a inspeção.

3. Período de pré-colheita

É quando a semente se torna mais dura e alcança ou se aproxima da maturação fisiológica. Está completamente formada, mas ainda com alto teor de umidade, devendo ser secada um pouco mais para permitir uma colheita fácil e segura.

4. Período de colheita

Nesta fase, a semente está fisiologicamente madura e suficientemente seca, permitindo uma colheita fácil e segura, ou então fisiologicamente madura e úmida, podendo, no entanto, ser colhida e secada artificialmente para armazenamento.

O produtor de sementes e a entidade certificadora deverão possuir corpo técnico capacitado e suficiente para realizar, no mínimo, as inspeções obrigatórias nas fases apropriadas, aplicadas a um sistema de controle de qualidade interno estabelecido por produtor ou entidade certificadora.

Na Tabela 1, encontram-se especificados os números mínimos de inspeções, bem como os períodos em que deverão ser efetuadas, para algumas culturas.

Inspeção de campo de semente de soja – pré-colheita.
Presença de planta atípica, outra cultivar da mesma espécie.

Localização das fontes de contaminação

Os fatores que devem ser observados durante inspeções de campo variam de cultura para cultura e de acordo com a fase de seu crescimento. As fontes possíveis de contaminação genética e física devem ser estudadas e seu grau de ocorrência, estimado.

Fontes de contaminação genética são as plantas de outras cultivares da mesma cultura e as plantas de espécies similares, as quais podem polinizar a cultura e fazer com que esta produza semente. Esse cruzamento altera a constituição genética da semente, que deixa de ser representante da cultivar em produção. A hibridação não poderá ser verificada por exame visual (a não ser que haja xênia, como no milho).

Fontes de contaminações físicas são sementes de plantas da mesma espécie e de outras cultivares presentes na cultura, plantas de culturas vizinhas, plantas de outras culturas, plantas silvestres e plantas com sementes que contenham agentes patogênicos. Sementes de outras cultivares afins ou tipos próximos podem ocorrer fisicamente mescladas nos campos, sem alterar o genótipo da cultura; tais misturas poderão, às vezes, ser localizadas por exame visual. A contaminação física, embora frequente, é geralmente de fácil eliminação, pois é possível remover mecanicamente as sementes após a colheita utilizando-se, no beneficiamento, máquinas específicas.

Com o advento da tecnologia de Organismos Geneticamente Modificados (OGMs), houve um incremento nas fontes de contaminação dos campos de sementes, sendo essa denominada de presença adventícia de eventos geneticamente modificados. A dificuldade de observação dessa nova fonte por exames visuais, em nível de campo, dá-se pelo fato de que, em se tratando de uma mesma cultivar (essencialmente derivada), não é possível distingui-las pelas características fenotípicas clássicas. Em caso de suspeita, testes imunocromatográficos específicos, aliados à adoção dos procedimentos de caminhamento na área para a obtenção das amostras a serem submetidas aos testes, poderão ajudar o inspetor. Entretanto, a certeza da existência ou não da contaminação adventícia será dada efetivamente a



Campo de sementes soja – presença de contaminante.
Planta atípica.

partir de exames laboratoriais, que podem ser realizados em consequência dos resultados de inspeções de campo de produção de sementes.

Tipos de contaminantes

Os contaminantes podem ser classificados, em princípio, nas seguintes categorias:

1. Plantas atípicas

Trata-se de plantas da mesma espécie da cultura, mas que se diferenciam desta por uma ou mais características, como: tipo de planta, ramificação, pigmentação, pintas, pelos na haste ou na base da folha, cor, forma e tamanho da flor ou partes dela; cor, tamanho e forma do fruto e da semente, ciclo de maturação etc. Os descritores do cultivar sob cultivo, depositados no Registro Nacional de Cultivares (RNC), deverão ser utilizados como instrumento de observação das variações de plantas atípicas presentes.

Ao se classificar uma planta como atípica, deve-se considerar não só aquela indubitavelmente classificável como tal, mas também aquelas não identificadas ou duvidosamente tidas como de outra cultivar.

Considera-se ainda planta atípica aquela que libera pólen, incluindo pendão polinizador, indesejável na produção de linhagens progenitoras de híbridos.

Na contagem de plantas durante a inspeção de campo, uma planta atípica será sempre classificada como tal, independentemente de seu estágio de desenvolvimento. Plantas atípicas que não estejam causando contaminação à época da inspeção, mas que possam causá-la posteriormente, serão contadas e o produtor poderá optar pela erradicação desses contaminantes ou pelo cancelamento do campo para a produção de sementes e, consequentemente, de sua homologação.

2. Plantas atípicas de difícil separação das sementes no beneficiamento

Em uma inspeção de campo para produção de sementes, o inspetor deve estar atento à presença de plantas de outras espécies que podem prejudicar a qualidade das sementes no campo ou no lote por serem de difícil separação no processo de beneficiamento. Pela sua presença, essas sementes são conhecidas como contaminantes.

Deverão ser considerados os seguintes conceitos para plantas atípicas:

- **Planta de cultivar diferente:** da mesma espécie, mas com características agrônomicas distintas;
- **Planta de espécie cultivada:** é aquela reconhecida como de outra espécie de interesse agrícola e cuja presença junto às sementes comerciais é individual ou globalmente limitada, conforme normas e padrões estabelecidos;
- **Planta de espécie nociva:** é aquela que produz sementes que, por serem de difícil erradicação no campo, ou de difícil separação e remoção no beneficiamento, representam risco econômico para a cultura ou ao seu produto, sendo relacionada e limitada, conforme normas e padrões estabelecidos;
- **Planta de espécie nociva proibida:** é aquela que produz semente cuja presença, por representar risco econômico para a cultura, não é permitida junto às sementes do lote, conforme normas e padrões estabelecidos;
- **Planta de espécie nociva tolerada:** é aquela que produz semente cuja presença junto às da amostra é permitida, dentro de limites máximos, específicos e globais, conforme normas e padrões estabelecidos;
- **Planta de espécie invasora silvestre:** é aquela que produz semente silvestre reconhecida como invasora e cuja presença junto às sementes comerciais é individual e globalmente limitada, conforme normas e padrões estabelecidos.

3. Pragas

O conceito oficial de praga é estabelecido pela Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (FAO) como sendo: “qualquer espécie, raça ou biótipo de vegetais, animais ou agentes patogênicos, nocivos aos vegetais ou produtos vegetais”. Para a inspeção de campo, é importante que sejam verificados os



Inspeção de campo de semente de soja na floração, com elevado ataque de percevejo.



Inspeção de campo de semente de soja – contaminação com a presença de praga.



Inspecção de campo de semente de algodão na pós-emergência indicando a presença de contaminante praga.

sintomas de pragas, como fungos, bactérias, vírus ou nematoides, pois esses agentes podem ser disseminados pelas sementes, o que representa risco econômico para a cultura, e prejudicar a sua qualidade.

Embora existam à disposição medidas econômicas e efetivas para o controle de várias pragas que acompanham as sementes, alguns agentes patogênicos que nelas se encontram não podem ser controlados pelo manejo, via tratamento das sementes. Nesses casos, a transmissão é evitada fazendo-se com que as possíveis portadoras de agentes patogênicos não sejam misturadas com sementes saudáveis, eliminando do campo todas as plantas com sintomas da praga.

Suscetibilidade da cultura à contaminação

A suscetibilidade da cultura à contaminação, seja física ou genética, pode ocorrer em todas as fases do desenvolvimento, considerando os fatores enumerados a seguir:

1. A probabilidade de contaminação genética é menor nas culturas de autofecundação e após o florescimento nas culturas de polinização cruzada.
2. A contaminação física de um lote poderá ocorrer por sementes de plantas atípicas presentes no campo de produção.
3. Na produção de híbridos, deve-se evitar a presença de plantas liberadoras de pólen e pendões polinizadores indesejáveis durante o período de emissão das inflorescências femininas receptivas de pólen, que podem causar a contaminação genética e prejudicar a qualidade das sementes.
4. Plantas de outras culturas, cujas sementes são inseparáveis, e plantas invasoras resultam em mistura física de suas sementes com as da cultura inspecionada, ocasionando perda de qualidade nos lotes de sementes. Devem, portanto, ser eliminadas antes da colheita.
5. Plantas com sintomas de contaminação por pragas deverão ser erradicadas antes da colheita ou, não sendo possível, o campo deve ser cancelado para a produção de sementes quando atingir níveis de contaminação de difícil manejo.

Localização dos contaminantes

As fontes de contaminação, tanto física quanto genética, poderão ser formalmente localizadas no campo, mas somente a contaminação física poderá, em determinadas situações, ser verificada após sua ocorrência. Tais fontes de contaminantes podem estar presentes tanto dentro quanto fora do campo de produção de sementes. Esse último caso só acontece se as fontes estiverem muito próximas do campo (isolamento insuficiente) de modo a permitir a ocorrência de polinização cruzada ou a mistura mecânica.

A capacidade de contágio de determinado contaminante diminui na medida em que ele se afasta do campo de sementes. Após certa distância, ele não mais causa problemas significativos de contaminação da lavoura. Esse afastamento é chamado de distância de isolamento, que é específica para cada cultura e encontra-se descrita nos padrões de produção de sementes e mudas.

Na Tabela I, encontram-se exemplos de distâncias de isolamento para algumas espécies, estabelecidas nas normas vigentes de produção de sementes e mudas.

As culturas de polinização cruzada devem ser convenientemente isoladas, com o objetivo de evitar a contaminação genética; as culturas que se propagam vegetativamente e por autofecundação são isoladas com a finalidade de evitar a contaminação física.

Para assegurar que não haja contágio, é necessário investigar todas as suas possíveis fontes, tanto dentro quanto fora do campo de produção. No último caso, a averiguação deverá ser feita até os limites de isolamento específico para cada cultura e em torno da área de produção de sementes. Plantas cujas sementes são inseparáveis de outras culturas, plantas silvestres e aquelas atacadas por pragas de importância econômica somente serão levadas em consideração quando presentes dentro do campo de produção. Torna-se necessário inspecionar a correta aplicação das práticas de

produção de sementes, tais como: plantio de linhas de linhagens progenitoras masculinas e femininas nas proporções específicas; plantio de bordaduras; marcação das fileiras masculinas. É igualmente importante certificar-se de que os requisitos referentes ao tipo de solo, às culturas anteriores, à limpeza de máquinas e outros foram levados em conta.

A ocorrência de erros nesses pré-requisitos pode, de igual maneira, propiciar a contaminação física ou genética.

Tabela I
Número mínimo de inspeções e distâncias mínimas de isolamento para campos de produção de sementes

Cultura/Categorias:	Nº mínimo de inspeções ¹	Distância mínima (em metros)			
		Básica	C1	C2	S1 e S2
Algodão	2	250	250	250	250
Entre cultivares diferentes ²		800	800	800	800
Entre espécies diferentes do mesmo gênero					
Arroz	2	3	3	3	3
Plantio em linha		15	15	15	15
Plantio a lanço					
Aveia Branca e Aveia Amarela	2	3	3	3	3
Azevém	2				
Sem bordadura		300	100	50	20
Com bordadura de 5 metros		200	50	25	25
Feijão e Feijão Caupi	2	3	3	3	3
Girassol	2	2.000	1.000	1.000	1.000

(Continua)

Cultura/Categorias:	Nº mínimo de inspeções ¹	Distância mínima (em metros)			
		Básica	C1	C2	S1 e S2
Mamona	2	1.000	1.000	1.000	1.000
Milho ³					
Híbridos e variedades especiais ⁴	2	400	400	400	400
Demais variedades		200	200	200	200
Soja	2	3	3	3	3
Sorgo					
Cultivares de mesmo grupo ²		300	300	300	300
Cultivares de grupos diferentes		600	600	600	600
Isolamento de	2				
Capim Sudão (<i>Sorghum sudanense L.</i>), Capim Massambará (<i>Sorghum halepense L.</i>), Capim de Boi (<i>Sorghum verticiliflorum</i>)		1.500	1.500	1.500	1.500
Trevo					
Área menor que 2 ha	2	300	200	100	100
Área maior que 2 ha		200	100	50	50
Trigo	2	3	3	3	3
Tricale	2	3	3	3	3
FORAGEIRAS TROPICAIS					
Espécies autógamas e apomíticas	2	3	3	3	3
Espécies alógamas		300	300	300	300
Canola	2	200	200	200	200
Centeio e Cevada	2	3	3	3	3

(Continua)

Cultura/Categorias:	N° mínimo de inspeções ¹	Distância mínima (em metros)			
		Básica	C1	C2	S1 e S2
Ervilha	2	50	50	50	50
Gergelim	2	3	3	3	3
Juta	3	3	3	3	3
Linho	2	3	3	3	3
Fumo					
Entre cultivares de mesmo tipo	2	5	5	5	5
Entre cultivares de tipo diferente		10	10	10	10

⁽¹⁾ As vistorias obrigatórias deverão ser realizadas pelo responsável técnico do produtor ou do certificador nas fases de floração e de pré-colheita.

No caso da juta, inclui-se a fase de desbaste.

⁽²⁾ Com barreiras naturais ou outro cultivo de maior altura que o do algodão, o isolamento deverá ser de, no mínimo, 50 metros.

⁽³⁾ O isolamento poderá ser menor caso haja implantação de bordadura conforme norma específica.

⁽⁴⁾ Pipoca, doce, superdoce, branco, ceroso e outros.

Distâncias Mínimas de Isolamento de Campo para Produção de Sementes de Milho e Sorgo

No caso específico de milho e sorgo, o isolamento pode ser reduzido, caso haja a implantação de linhas de bordadura, conforme estabelecido em normas específicas. Entretanto, a distância nunca será inferior a 50 metros, nas variedades e híbridos comuns de milho e sorgo, e a 200 metros, nas variedades e híbridos especiais de milho.

III - Como efetuar uma inspeção

Amostragem para inspeção

Como a maioria dos campos de uma cultura em determinada área encontra-se na mesma fase de crescimento, estes precisarão ser inspecionados em prazo relativamente curto. Dessa forma, o inspetor deverá fazer um bom planejamento, procurando otimizar o tempo dedicado ao trabalho de inspeção. Mesmo assim, cada inspeção deverá ser completa, para permitir a segura determinação de que o campo atende aos padrões preestabelecidos para a produção de sementes.

Uma inspeção envolve a estimativa da qualidade, efetuando-se a contagem de 6 (seis) subamostras, para qualquer espécie. Elas é que determinarão a excelência do campo e a decisão de aceitá-lo ou rejeitá-lo.

Uma amostra de inspeção compreende o percurso através do campo de produção de sementes, com tomada de subamostras para contagem de contaminantes, conforme modelos apresentados no item IV. Subamostras são áreas da lavoura cujo tamanho específico é aferido em função do limite de tolerância para os fatores contaminantes, tomadas ao acaso no percurso de inspeção. Nelas são feitas as observações detalhadas e identificados e contados os contaminantes.

A amostragem para inspeção de campo é similar a qualquer outra operação do tipo e está sujeita às mesmas limitações. O sistema utilizado para realizar uma inspeção de campo deve requerer um tempo mínimo, mas deve, acima de tudo, dar uma estimativa bastante aproximada da qualidade do campo. A inspeção deve ser livre de tendenciosidades. Os pontos de tomadas de subamostras para contagem de plantas não deverão ser selecionados deliberadamente, com a intenção de incluir ou evitar plantas atípicas.



Inspeção de campo de sementes de algodão com utilização de *kite* para detecção da presença de contaminante, outra cultivar da mesma espécie.

A amostragem feita para determinar a qualidade de um campo apresenta dois requisitos básicos:

1. Um padrão de percurso que permita ao inspetor observar as plantas nas subamostras definidas em vários pontos e que possibilite uma visão geral da uniformidade do campo, de tal forma que as áreas não uniformes possam ser consideradas separadamente.
2. Um sistema de amostragem que seja representativo de todo o campo e possibilite a verificação da existência ou não de plantas atípicas, segundo o nível de tolerância estabelecido nas normas de produção de sementes.

Procedimentos gerais de inspeção

Os métodos para as inspeções de campo diferem de acordo com cada espécie e o estágio de desenvolvimento da cultura.

Deverão ser adotadas como prática geral e comum de inspeção, para todas as espécies:

1. Atender o número mínimo e o estágio da cultura, conforme estabelecido nas normas e nos padrões de produção de sementes.
2. Certificar-se de que o campo de semente a ser inspecionado corresponde às indicações de georreferenciamento apresentadas para a inscrição do campo.
3. O produtor, seu representante legal ou o cooperante deverá acompanhar o inspetor durante a inspeção de campo para produção de sementes.
4. Na certificação de sementes realizada por entidade certificadora, o responsável técnico do produtor deverá acompanhar a inspeção.
5. Ao produtor, seu representante ou ao cooperante deverão ser mostrados todos os fatores observados no campo e que constarão do laudo de inspeção.
6. O inspetor deverá observar o tamanho máximo do campo para efeito de inspeção, de acordo com os padrões de cada espécie, de modo que sejam realizadas tantas inspeções quantas forem necessárias em razão do tamanho do campo (divisão em glebas).

7. O campo de produção de sementes deverá apresentar as condições indispensáveis para que o inspetor realize a vistoria (caminhamento, contagem de amostra, observação de contaminantes, isolamento etc.). Caso contrário, o campo deverá ser cancelado para a produção de sementes. O acamamento severo é um exemplo de condição indesejável para a inspeção de campo.
8. O princípio de casualidade e a ausência de tendenciosidade deverão ser seguidos durante as inspeções, sendo que a quantidade de subamostras tomadas deverá ser, no mínimo, igual a seis.
9. Se a população de plantas no campo for tão pequena, de forma que toda ela não atinja o número exigido para a tomada de subamostras, conte toda a população.
10. Ao concluir que o campo não atingirá os padrões estabelecidos, tome o número prescrito de subamostras e determine as proporções de ocorrência dos fatores contaminantes verificados, mesmo que por mera observação.
11. A contagem poderá ser iniciada de qualquer lado, de qualquer fileira de plantas ou direção, desde que escolhidos ao acaso. Não obstante, o inspetor deverá estar sempre alerta para determinar a melhor posição quanto aos fatores de contaminação.
12. A contagem nas subamostras deverá processar-se de tal forma que a mesma planta não seja contada duas vezes.
13. Não deverão ser consideradas as fileiras vazias ou longas falhas nas fileiras como subamostras durante as contagens.
14. Se o responsável técnico do produtor ou da entidade certificadora, durante o percurso de caminhamento fora da área de tomada de subamostras, observar áreas ou fileiras que contenham número excessivo de fatores contaminantes, deverá anotar as ocorrências em separado para informar ao produtor, possibilitando-lhe a remoção dessas plantas para fora do campo de produção ou o cancelamento da área delimitada. No caso de eliminação dos contaminantes, nova inspeção deverá ser realizada.
15. Se as contagens nas subamostras mostrarem que o campo está próximo aos padrões preestabelecidos para qualquer fator ou se existe qualquer dúvida quanto a seu enquadramento nos padrões, uma segunda amostragem deverá ser executada, caso o responsável técnico do produtor ou da entidade certificadora julgue conveniente.



Inspecção de campo de produção de semente de algodão na pós-emergência.

16. Após cada inspeção ou vistoria, em todas as cópias do laudo deve-se colher a assinatura da pessoa que acompanhou o trabalho do inspetor.
17. Se o produtor, seu representante ou cooperante se negar a assinar o laudo, anote esse fato no próprio laudo.
18. Quando mais de uma inspeção se efetuar sobre o mesmo campo, inicie cada uma delas em pontos diferentes.

O que verificar em inspeções específicas

A inspeção de campo envolve a verificação de conformidades referentes às áreas que serão cultivadas: da origem das sementes, por exame das notas fiscais de compra e venda; do certificado ou do atestado de conformidade da semente; da localização dos campos, por meio de registros de georreferenciamento destes; da adoção de práticas agrônomicas recomendadas para a produção de sementes; da observação dos requisitos de cultivos anteriores; de isolamento e da verificação de contaminantes e, principalmente, do cumprimento das normas e dos padrões preestabelecidos pelo Mapa.

Alguns desses princípios não se alteram com o desenvolvimento da cultura nem todos são aparentes ou prejudiciais em todas as fases de desenvolvimento. Assim sendo, não será essencial observá-los todos no decorrer de cada inspeção. As seguintes diretrizes indicam o que se deve procurar durante inspeções específicas.

1. Na pós-emergência

Na fase de pós-emergência, depois da verificação das conformidades inerentes à área e à origem das sementes, verifica-se ainda a emergência da cultura, a presença de possíveis contaminantes e a ocorrência de pragas, além do atendimento de isolamento e bordaduras, quando for o caso.

No caso de híbridos, verifica-se a implantação das fileiras de bordadura em todos os lados com a mesma semente do progenitor masculino e se foram semeados simultaneamente. Também verificar se houve a correta

identificação das linhas masculinas e femininas para evitar erros no despendoamento.

No caso de produção de sementes de cultivares de Organismos Geneticamente Modificados (OGMs), observar o cumprimento de normas específicas.

2. Na floração

Nesta fase, a observação é essencial para a identificação de plantas atípicas e de contaminação genética, principalmente desta última, nas culturas de polinização cruzada.

No caso de produção de híbridos, deve-se observar o correto despendoamento das plantas progenitoras femininas. Verificar, ainda, se não houve modificação das condições observadas na fase anterior, como a emergência de plantas voluntárias ou a ocorrência de problemas nas faixas de bordadura e isolamento. Neste caso, o responsável técnico do produtor ou da entidade certificadora deverá adotar as providências para solucionar os problemas de isolamento.

Quando houver coincidência de floração de uma cultura de polinização cruzada e de um fator de contaminação e apenas parte do campo estiver inadequadamente isolada, esse setor deverá ser separado, medindo-se convenientemente as dimensões da parte afetada. É preciso esclarecer ao produtor sobre a necessidade de prosseguir com a eliminação dos contaminantes com o despendoamento na região demarcada, de forma a evitar que o restante do campo seja rejeitado. Verificar, durante inspeções posteriores, se essas medidas foram executadas corretamente na parte isolada, de sorte a atingir os requisitos. Esclarecer igualmente ao produtor que, na época da colheita, a área isolada deverá ser colhida em primeiro lugar e o restante do campo, somente após inspeção. Se o agricultor estiver interessado em eliminar as partes contaminadas ou inflorescências da área não satisfatória do campo, pode-se permitir agir desse modo. Uma reinspeção deverá ser efetuada para verificar se tais atividades foram executadas. Quando ocorrer simultaneamente a floração de uma cultura de polinização cruzada e o campo inteiro se

ressentir de isolamento conveniente, toda a área deverá ser rejeitada. Deve-se, no entanto, prosseguir até o fim com a contagem de campo. Inspeções subsequentes já não serão necessárias.

Caso a floração de uma cultura de polinização cruzada coincida com qualquer outro fator de contaminação, indicando inadequação do isolamento em parte do campo, essa área deverá ser identificada, demarcada e isolada. Se o produtor realizar os procedimentos para a eliminação das fontes de contaminação e reduzir os riscos de contaminação do restante do campo, esta área deverá ser colhida em separado e descartada da produção de sementes. Na inspeção seguinte, o responsável técnico do produtor ou da entidade certificadora deverá confirmar a adoção das providências ou a persistência do problema, situação em que todo o campo será cancelado.

3. Na pré-colheita

Esta é, em geral, a última inspeção que se executa no campo, sendo essencial para a produção de cultivares híbridas que envolvam duas linhagens progenitoras em campos plantados com uma cultura ou uma cultivar, cujas características devem ser observadas na maturação. É feita a verificação de aspectos que não tenham sido plenamente confirmados nas inspeções anteriores e do cumprimento de medidas determinadas em qualquer das inspeções anteriores.

Esta inspeção deverá ser realizada imediatamente após a maturação da cultura, mas com antecedência suficiente para não retardar a colheita.

4. Na colheita

Verificar, em lavouras para produção de sementes híbridas, se as fileiras de plantas progenitoras masculinas foram colhidas e retiradas do campo. Em determinados casos, selar ou lacrar as embalagens deste produto. É quando se deve conferir se a colheita das áreas rejeitadas por isolamento inadequado ou deficiente foi realizada e o produto, retirado do campo e convenientemente separado.

IV - Como percorrer um campo de sementes

Modelos de percursos através dos campos

Deve-se utilizar um modelo para o percurso ou caminhamento através do campo que reduza ao mínimo possível a distância percorrida, o tempo que se requer para fazê-la e que propicie a máxima cobertura de área por percurso.

As formas dos campos são irregulares e variáveis. Assim, o padrão de percurso de campo deverá ser modificado, com o objetivo de se adaptar à forma de cada um, possibilitando ao inspetor observar todas as suas áreas.

Os seguintes tópicos gerais devem ser empregados, aliados ao bom senso, enquanto se percorre o campo em uma inspeção:

1. O modelo de percurso deverá permitir ao inspetor observar todas as partes do campo, das laterais ao centro, independentemente da sua forma e tamanho.
2. O percurso deverá permitir que o inspetor tome subamostras em todas as partes do caminhamento, de maneira casual.
3. Os modelos básicos de percurso aqui recomendados podem ser seguidos do mesmo modo para campos de formato próximo ao retangular. Contudo, para os campos de outras formas, os modelos básicos de percurso aqui apresentados deverão sofrer modificação, para que o inspetor possa percorrer todas as áreas



Caminhamento na inspeção de campos – semente de milho.

As Figuras 1 a 6 apresentam modelos de percursos em um campo retangular hipotético, permitindo a comparação do percentual visualizado do campo segundo a distância percorrida. Elas apresentam as distâncias relativas, em metros, que o inspetor deverá percorrer para inspecionar campos retangulares, de 12 ha e de 50 ha.

Outro caminhar recomendado e que pode ser adaptado para situações de formas diferentes dos campos nos modelos afigurados é o zigue-zague, com entrada e saída na mesma extremidade. Este percurso atingirá uma área mais representativa, ou seja, de maior amplitude da área do campo.

Na Figura 1, o modelo de percurso é semelhante a um X com as extremidades unidas. Neste modelo, o centro do campo será coberto duas vezes, enquanto suas laterais (onde os problemas são frequentes) ficam pouco examinadas. O inspetor percorrerá cerca de 1.200 metros, apenas 2/3 do campo.

Na Figura 2, o modelo diamante requer uma caminhada de 750 metros e atinge metade do campo. Algumas áreas não serão inspecionadas, tanto no centro quanto nos cantos.

Inspeção de campos de semente de soja pré-colheita com contaminante – planta atípica de cultivar da mesma espécie.



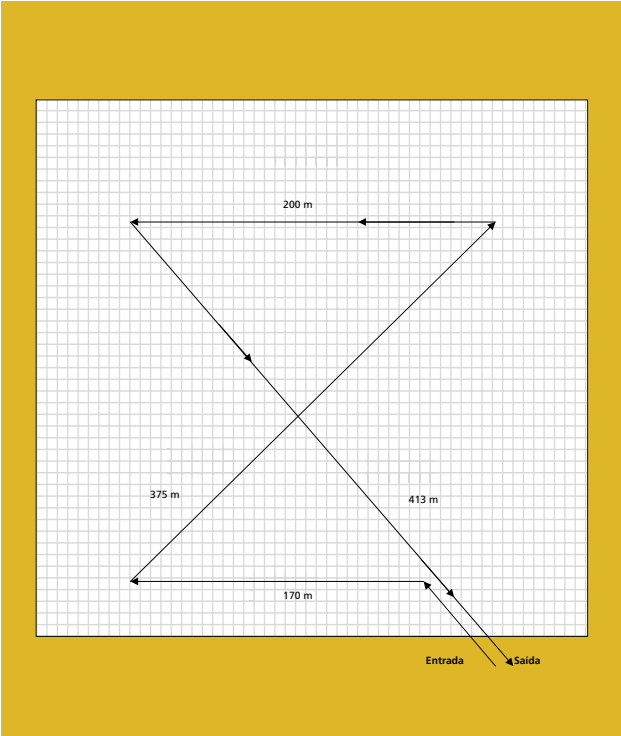


Figura 1 – Modelo de percurso em “X” para inspeção de um campo de produção de sementes de 12 ha, de forma retangular. (Segundo Grinspun, 6).

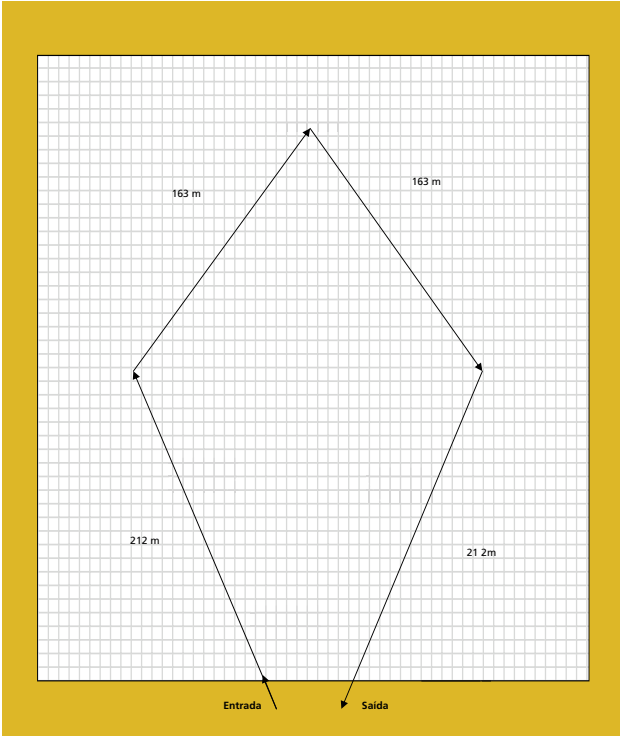


Figura 2 – Modelo “diamante” de percurso inspeção de um campo de produção de sementes de 12 ha, de forma retangular. (Segundo Grinspun, 6).



Caminhamento na inspeção de campos.



Caminhamento na inspeção de campos.

Na Figura 3, o modelo é de um percurso retangular que atinge $5/6$ do campo, com o caminhamento de mil metros. O inspetor não passa pelo centro, que não fica bem visualizado. Contudo, em uma área deste tamanho, ele passa a cerca de 100 metros de todos os setores do centro do campo.

Na Figura 4, o inspetor segue um modelo de mudança alternada de direção, em ângulos retos, enquanto percorre o trajeto. Caminha cerca de 1.280 metros e cobre quase todo o campo, distanciando-se, no máximo, 100 metros de qualquer ponto. Este é um modelo eficiente e recomendado.

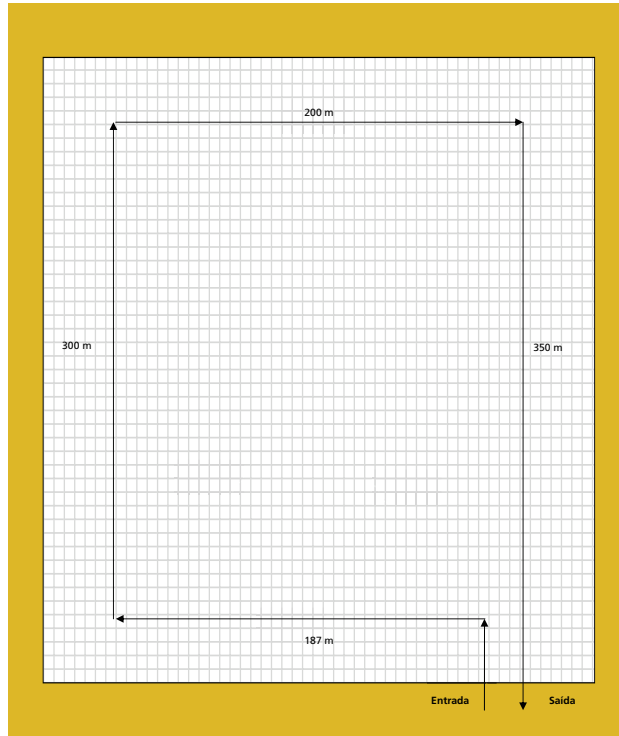


Figura 3 – Modelo “retangular” de percurso inspeção de um campo de produção de sementes de 12 ha, de forma retangular. (Segundo Grinspun, 6).

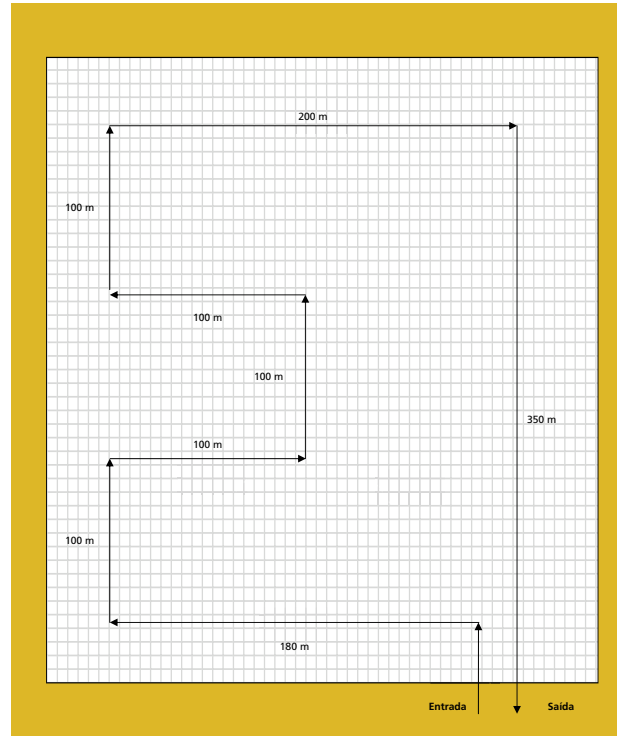


Figura 4 – Modelo “mudança alternada de direção” de percurso inspeção de um campo de produção de sementes de 12 ha, de forma retangular. (Segundo Grinspun, 6).

A Figura 5 é uma variante do modelo mudança alternada de direção, em um campo de 50 ha. O inspetor percorre 2.750 metros e cobre 15/16 do campo. É um modelo eficiente e também recomendado.

Planejamento na inspeção de campos

Antes de adentrar o campo, o inspetor deverá dispor de um croqui, esboçando o modelo de percurso que utilizará no caminhamento. Sobre este, assinala ao acaso as posições onde serão tomadas as 6 (seis) subamostras, que são as áreas dimensionadas nas quais serão efetuadas as observações detalhadas e os contaminantes, contados e anotados. O tamanho dessas áreas varia em função dos limites de tolerância para os contaminantes. O total de subamostras constitui a amostra de inspeção.

As contagens de contaminantes são efetuadas apenas na subamostra. Para aqueles cuja tolerância é zero, a presença em apenas uma planta, em qualquer subamostra, obriga o inspetor a rejeitar o campo, cancelando-o.

A qualidade do campo e sua aceitação ou rejeição para a produção de sementes serão baseadas preponderantemente na amostra de inspeção. Assim, além do aspecto fundamental da casualidade, as subamostras devem ser distribuídas em toda a área, de forma a determinarem com a máxima aproximação possível a qualidade do campo. A Figura 6 dá uma ideia do percurso, da obtenção e da localização das seis subamostras.

Tamanho da amostra de inspeção

A amostra deverá conter plantas em quantidade suficiente para a avaliação da ocorrência de fatores contaminantes nos níveis de tolerância requeridos.

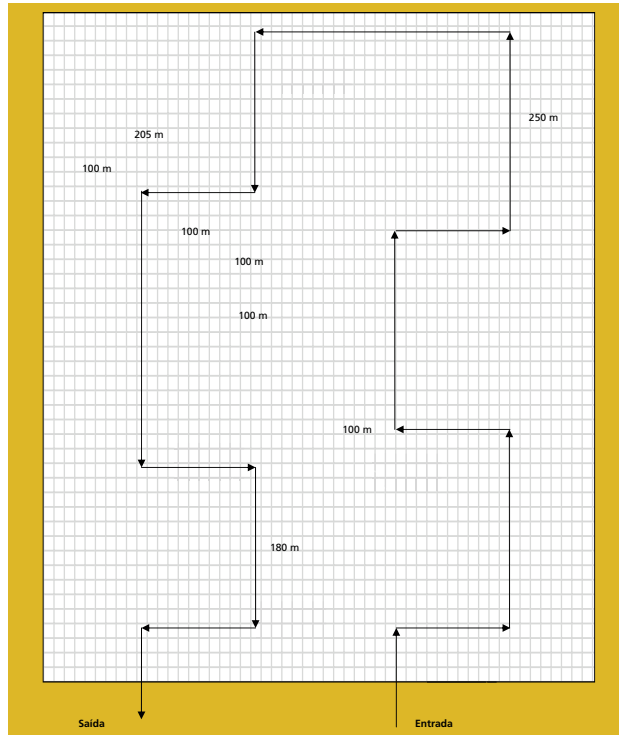


Figura 5 – Variante do modelo “mudança alternada de direção” de percurso inspeção de um campo de produção de sementes de 50 ha, de forma retangular.

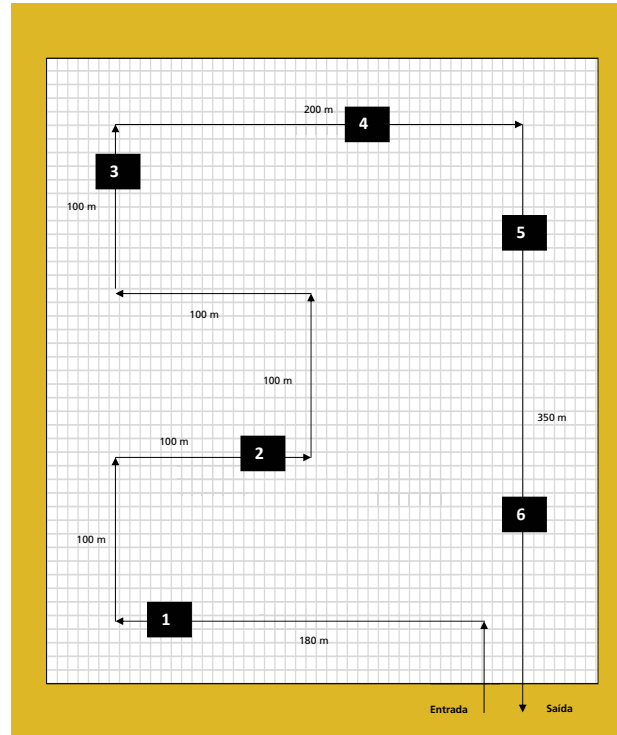


Figura 6 – Inspeção de um campo de produção de sementes, mostrando os locais de O6 (seis) subamostras tomadas ao acaso, durante o percurso.

Revier e Young (10) recomendaram amostra de tamanho suficiente para incluir a ocorrência de três plantas atípicas e ainda permanecer nos limites de tolerância constantes dos padrões. Isso está dentro do tamanho mínimo, estatisticamente aceitável, estabelecido por Goulden (5) e é secundado pelo fato de que um inspetor treinado poderá facilmente descobrir proporções de ocorrência de fatores contaminantes que estejam claramente aquém ou além dos limites tolerados para a produção de sementes. Esses campos poderão, então, ser aceitos ou rejeitados com base no tamanho da amostra de inspeção.

Se os padrões de campo permitirem plantas atípicas ou contaminantes à razão de 1/5.000, isto significa que um contaminante é permitido para cada cinco mil plantas. Então, a amostra para inspeção de campo deve incluir três vezes cinco mil, ou seja, 15 mil plantas.

Empregando-se uma amostra de três vezes a área ou população de plantas, na qual uma planta atípica ou contaminante seja permitida, o limite de tolerância para o contaminante durante a inspeção será, por conseguinte, de três plantas atípicas contaminantes. Se três ou menos plantas atípicas forem encontradas, o campo estará dentro dos limites de tolerância e poderá ser aceito. Se mais de três plantas forem encontradas, excedendo assim os níveis permitidos, o campo será rejeitado.

V - Como efetuar as contagens de plantas no campo

Aspectos gerais

A amostra de inspeção deve ser derivada de subamostras localizadas em vários pontos do campo, para que se obtenha uma estimativa bem aproximada da qualidade dele todo, e não de seções ou pequenas áreas. Portanto, deve-se evitar ao máximo as tendências a selecionar setores específicos para a tomada de subamostras.

Após o conhecimento da forma, do tamanho do campo e a determinação do modelo de caminharmento, o inspetor deverá distribuir no croqui a localização das subamostras de forma aleatória.

Regras gerais

1. Efetuar, inicialmente, contagens em áreas-teste para avaliar a população de plantas e determinar o tamanho de cada subamostra.
2. Todas as plantas, em cada área de subamostras, devem ser examinadas atentamente para cada fator considerado na inspeção de campo.
3. Pendões de perfilho de milho devem ser contados quando se inspecionar as fileiras de plantas progenitoras femininas (é uma característica rara).
4. Pode-se otimizar a inspeção de um campo fazendo-se as observações nas subamostras sobre as plantas, em ambos os lados da faixa.



Caminharmento na inspeção de campo de semente de soja.

Tamanho de subamostras

Como anteriormente mencionado, a amostra deve incluir áreas localizadas em toda a extensão do campo, de forma que possa refletir com exatidão a condição do todo, e não apenas de uma área. Para que isso seja possível, a amostra de campo será composta de 6 (seis) subamostras de mesmo tamanho, de diferentes pontos ou áreas do campo, para permitir a verificação de ocorrências de fatores de contaminação.

O tamanho da amostra total e, assim, o tamanho das subamostras, dependerá dos limites de tolerância permitidos para a ocorrência de plantas atípicas ou contaminantes estabelecidos em normas específicas. Uma vez que o limite de tolerância seja alterado, o tamanho da amostra deverá ser modificado, para possibilitar uma inspeção atenta da área ou da população de plantas na qual se permita a presença de três plantas atípicas.

Na Tabela II, dimensiona-se o tamanho da subamostra, ou seja, o número de plantas a serem tomadas quando os limites de tolerância são expressos em razão de plantas atípicas para plantas normais. Por exemplo, se o limite de tolerância permitir 1/1.000 (ou seja, uma planta atípica para cada três mil normais), seis subamostras de 500 plantas, cada, serão tomadas. Neste caso, não poderá ocorrer mais do que três contaminantes na população de três mil plantas.

De forma prática, o inspetor, após verificar o *stand* da cultura e o número de plantas a serem observadas em cada subamostra, determinará a extensão da faixa de observação. Por exemplo, se a média de três tomadas em área teste indica que há dez plantas por metro linear e se o tamanho da subamostra é de 500 plantas, significa que o inspetor deverá demarcar uma linha de 50 metros para realizar a inspeção. Caso deseje observar as plantas dos dois lados da faixa, essa distância será a metade, ou seja, em uma faixa de 25 metros devem ser observadas todas as plantas em ambos os lados.

Tabela II**Tamanho das subamostras em função da razão de plantas atípicas para típicas**

Razão de tolerância de plantas atípicas/típicas	Número de subamostras	Número de plantas por subamostra
4/100	6	13
3/100	6	17
2/100	6	25
1/100	6	50
2/300	6	75
1/200	6	100
1/300	6	150
1/400	6	200
1/500	6	250
1/1.000	6	500
1/1.500	6	750
1/2.000	6	1.000
1/2.500	6	1.250
1/3.000	6	1.500
1/4.000	6	2.000
1/5.000	6	2.500
1/10.000	6	5.000
1/20.000	6	10.000
1/25.000	6	12.000
1/50.000	6	25.000

Fonte: Adaptada de Revier; Young (1972).

Tabela III**Estimativa da população de plantas por hectare para vários espaçamentos entre fileiras e número de plantas por metro**

Nº de plantas/metro	Espaçamento entre fileiras (metros)							
	0,20	0,25	0,35	0,50	1,00	1,50	2,00	3,00
65	3.250.000	2.600.000	1.857.115	1.300.000	650.000	433.290	325.000	216.645
55	2.750.000	2.200.000	1.571.405	1.100.000	550.000	366.630	275.000	183.315
45	2.250.000	1.800.000	1.285.695	900.000	450.000	300.000	225.000	149.980
35	1.750.000	1.400.000	1.000.000	700.000	350.000	233.300	175.000	116.650
25	1.250.000	1.000.000	714.265	500.000	250.000	166.650	125.000	83.325
20	1.000.000	800.000	571.420	400.000	200.000	133.320	100.000	66.660
15	750.000	600.000	428.560	300.000	150.000	100.000	75.000	50.000
10	500.000	400.000	285.700	200.000	100.000	66.660	50.000	33.330
9	450.000	360.000	257.150	180.000	90.000	60.000	45.000	30.000
8	400.000	320.000	228.560	160.000	80.000	53.300	40.000	26.660
7	350.000	280.000	200.000	140.000	70.000	46.660	35.000	23.330
6	300.000	240.000	171.400	120.000	60.000	40.000	30.000	20.000
5	250.000	200.000	142.860	100.000	50.000	33.330	25.000	16.660
4	200.000	160.000	114.280	80.000	40.000	26.660	20.000	13.330
3	150.000	120.000	85.700	60.000	30.000	20.000	15.000	10.000
2	100.000	80.000	57.140	40.000	20.000	13.330	10.000	6.660
1	50.000	40.000	28.570	20.000	10.000	6.660	5.000	3.330

(Continua)

Nº de plantas/metro	Espaçamento entre fileiras (metros)							
	0,20	0,25	0,35	0,50	1,00	1,50	2,00	3,00
0,9	45.000	36.000	25.710	18.000	9.000	6.000	4.500	3.000
0,7	35.000	28.000	20.000	14.000	7.000	4.660	3.500	2.330
0,5	25.000	20.000	14.280	10.00	5.000	3.330	2.500	1.660
0,4	20.000	16.000	11.420	8.000	4.000	2.660	2.000	1.330
0,3	15.000	12.000	8.570	6.000	3.000	2.000	1.500	1.000
0,2	10.000	8.000	5.710	4.000	2.000	1.330	1.000	660
0,1	5.000	4.000	2.850	2.000	1.000	660	500	330

Fonte: Grinspun (1972).

Referências

1. ALLARD, R.W. Princípios do Melhoramento Genético das Plantas. Rio de Janeiro: Agência Norte-Americana para o Desenvolvimento Internacional, 1971. p. 32-33.
2. Association of Official Seed Certifying Agencies. Certification Handbook. Clemson, South Carolina, U.S.A: Clemson University, mar., 1973. 169 p.
3. Comissão Estadual de Semente de Arroz do Rio Grande do Sul (Cesarroz-RS). Normas para a Produção de Semente de Arroz Fiscalizada - Safras 1971/72 e 1972/73. 1971.15 p.
4. Comissão Estadual de Semente de Trigo no Paraná (CEST/PR). Normas para a Produção de Semente de Trigo Fiscalizada. Portaria nº 416, de 31 out. 1972. 8 p. Mimeografado.
5. GOULDEN, C. H. Methods of Statistical Analysis. New York: John Willey and Sons, Inc., 1952. p. 418-40.
6. GRINSPUN, M. A fiscalização de sementes durante a produção. Piracicaba: Trabalho apresentado ao programa de graduação de Produção e Tecnologia de Sementes. Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, 1972. 35 p.
7. GREGG, B. R. et al. Roguing: Sinônimo de pureza. Brasília: Edições Agiplan, 1974. 35 p.
8. MEHTA, Y. R. et al. Field Inspection Manual. Nova Delhi, Índia: Gráfica Avion, mar. 1972. 154 p.

9. Ministério da Agricultura. Portaria Ministerial no 373, de 24 de outubro de 1973. Publicada no Diário Oficial da República Federativa do Brasil em 27 de dezembro de 1973.
10. REVIER, P. R.; YOUNG, A. W. Field Inspection Techniques in Seed Production. Austin, Texas: Departamento de Agricultura do Texas, Divisão de Certificação de Campos de Sementes. 1972. 16 p.
11. ROMAN, J. L.; PEREIRA, L. A. G. Produção de Sementes. In: Ministério da Agricultura. Instituto de Pesquisas e Experimentação Agropecuárias Meridional (Ipeame). Cultura do Feijão. Circular n. 5. Curitiba, ago. 1970. 28 p.
12. WELCH, G. B. Beneficiamento de Sementes no Brasil. Brasília, DF: Ministério da Agricultura/AGIPLAN/BID. 1974. 205 p.
13. BRASIL. Lei nº 10.711 de 05 de agosto de 2003.
14. _____. Decreto 5.153 de 23 de julho de 2004.
15. _____. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento / Instrução Normativa nº 09 de 02 de junho de 2005.
16. _____. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento / Instrução Normativa nº 25 de 16 de dezembro de 2005.
17. _____. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento / Instrução Normativa nº 60 de 10 de dezembro de 2009.
18. _____. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Regras para análise de sementes / Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. – Brasília: Mapa/ACS, 2009. 399 p.



Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento

