

# Capítulo 18

---

## Regulamentação para produção de sementes de sorgo

*Crislene Vieira dos Santos*  
*Isadora Cristina Martins Oliveira*  
*Ruane Alice da Silva*  
*Pedro César de Oliveira Ribeiro*  
*Cícero Beserra de Menezes*  
*Karla Jorge da Silva*

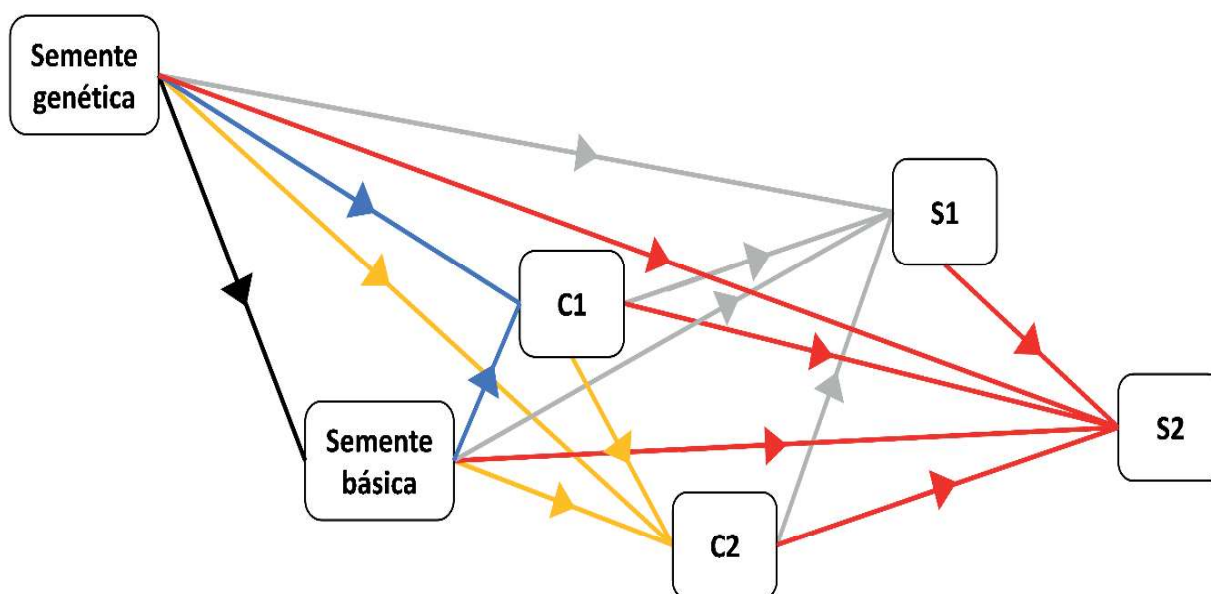
### Introdução

A produção de sementes nos programas de genética e melhoramento de plantas tem como finalidade principal a obtenção de genótipos com maior produtividade e rentabilidade financeira. Porém, existem outros objetivos gerais intrínsecos à produção de sementes, como a qualidade sanitária, a qualidade fisiológica e a pureza física e genética, que são normas regulamentadas pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa).

Seguir os parâmetros regulatórios estabelecidos pelo Mapa se torna, então, tarefa essencial durante as etapas de multiplicação e produção de sementes genéticas, até a formação das sementes que serão comercializadas. Com isso, a produção de sementes dá continuidade aos programas de melhoramento, e deve seguir os caminhos da pesquisa de produção até a colheita, o beneficiamento e o controle de qualidade.

No processo de produção de sementes, seis categorias de sementes podem ser sintetizadas, sendo elas: genética, básica, certificada de primeira geração (C1), certificada de segunda geração (C2), não certificada de primeira geração - S1 e não certificada de segunda geração - S2 (Figura 1). A semente genética é o material de reprodução obtido pelo processo de melhoramento de plantas, produzida e comercializada por produtores de semente inscritos no Registro Nacional de Sementes e Mudas (RenaseM). As sementes básicas, por sua vez, são obtidas da reprodução das sementes genéticas, a fim de garantir a identidade genética e pureza varietal. As sementes certificadas de

primeira geração (C1) são resultantes da reprodução de semente genética ou de semente básica, e as de segunda geração (C2) são resultantes da reprodução de semente genética, de semente básica ou de semente C1. Já as sementes S1 e S2 não são certificadas. A S1 pode ser obtida por meio da reprodução de sementes genéticas, básicas ou sementes C1 e C2, e a S2 pode ser produzida a partir da multiplicação de todas as demais categorias, ou são originárias de materiais sem origem genética comprovada, avaliados anteriormente, dadas normas específicas estabelecidas pelo Mapa para determinadas espécies.



**Figura 1.** Fluxograma de categorias de sementes. Semente genética, semente básica, certificada de primeira geração - C1; certificada de segunda geração - C2; não certificada de primeira geração - S1 e não certificada de segunda geração - S2

Basicamente, todos os lotes de sementes a serem multiplicadas devem atender aos seguintes aspectos: ter origem conhecida, alta pureza genética, alta qualidade sanitária e boa qualidade fisiológica, ser livre de sementes de plantas daninhas e de material inerte. Com isso, garantem-se confiabilidade e padrão de qualidade da semente, até o produto chegar ao consumidor final.

## Normas Básicas para Produção de Sementes

Quando se pensa na produção de sementes, a primeira diretriz a ser seguida é a Lei de Sementes e Mudas. A Lei nº 10.711, de 05 de agosto de 2003 (Brasil, 2003) junto com o Decreto nº 10.586, de 18 de dezembro de 2020 (Brasil, 2020), a Instrução Normativa nº 9 de 02 de junho de 2005 (Brasil,

2005) e a Instrução Normativa nº 45 de 17 de setembro de 2013 (Brasil, 2013) constituem o sistema normativo para a produção, comercialização e utilização de sementes no Brasil.

Para a instalação do campo de sementes, o prazo máximo para inscrição do campo no Mapa é de 30 dias após o plantio. Esta informação é muito importante para o produtor, que precisa seguir os prazos para ter sua inscrição aprovada pelo Ministério.

De fato, a legalização de qualquer atividade é sempre o maior alvo de dúvidas e erros, que neste caso podem resultar em prejuízos incalculáveis para aqueles com o objetivo de produzir sementes regulamentadas. Com isso, para iniciar o processo como pessoa física ou jurídica a fim de produzir sementes, a parte interessada deve se inscrever no Registro Nacional de sementes e Mudanças (RenaseM). O RenaseM é um registro único, instituído pelo Mapa, que tem como finalidade a habilitação de pessoas físicas ou jurídicas para a execução de diretrizes da atividade sementeira. Estas atividades, previstas na Lei nº 10.711, de 2003, no Decreto nº 10.586, de 2020, e nas normas complementares, estão relacionadas aos processos de produção, beneficiamento, amostragem, certificação, análise, armazenamento, comercialização de sementes e mudas, além de atividades de responsabilidade técnica.

Para a produção de sementes de sorgo, assim como de outras culturas, é obrigatória a contratação de um Responsável Técnico (RT), profissional capacitado para conduzir os campos de produção, assim como a vinculação do produtor a alguma entidade certificadora, exceto para a produção de sementes S1 e S2. É necessário ainda um laboratório de análise de sementes.

De acordo com o anexo XXIV da Instrução Normativa nº 45 de setembro de 2013 é preciso seguir os padrões mínimos para produção e comercialização de sementes de sorgo híbrido ou variedade. Essas diretrizes devem ser respeitadas pelos produtores de sementes, que têm seus campos inspecionados por órgãos competentes, a fim de assegurar um produto autêntico aos agricultores e consumidores finais.

### **Inspeção de Campos de Sementes**

A inspeção dos campos de produção de sementes é um passo importante para a obtenção de qualidade de sementes em relação a sua pureza física, pureza genética, qualidade fisiológica e qualidade sanitária. O objetivo principal das inspeções é examinar o cumprimento das normas

e padrões estipulados pelo Mapa, que mudam de acordo com cada cultura. As inspeções oficiais dos campos de produção são realizadas por um fiscal do Mapa, e também pelo RT do produtor ou do certificador. Neste caso, são verificados na Tabela 1 alguns principais pontos normatizados para a inspeção de campos de produção de sementes para variedades, e padrão de campo para produção de híbridos, na Tabela 2.

**Tabela 1.** Padrão de campo de produção de sementes de variedades.

4 Parâmetros de campo					
		Categorias/índices			
		Básica	C1	C2	S1 e S2
4.1	Vistoria				
	Área máxima de gleba (ha)	50	100	100	100
	Número mínimo <sup>5</sup>	2	2	2	2
	Número mínimo de subamostras	6	6	6	6
	Número de plantas por subamostra	1000	1000	750	500
	População da amostra	6000	6000	4500	3000
4.2	Rotação (ciclo agrícola)	-	-	-	-
4.3	Isolamento (metros)				
	Cultivares do mesmo grupo	300	300	300	300
	Cultivares de grupos diferentes	600	600	600	600
	Capim-Sudão ( <i>Sorghum sudanense</i> L)	1500	1500	1500	1500
	Capim-massarambá ( <i>Sorghum halepense</i> L)	1500	1500	1500	1500
	Campo-de-boi ( <i>Sorghum verticiliflorum</i> L)	1500	1500	1500	1500
	Número mínimo de fileiras de bordadura	-	-	-	-
	Isolamento por diferença de época de plantio	-	-	-	-
4.4	Plantas atípicas (fora do tipo) (nº máximo de plantas)				
	Do mesmo grupo	3/6000	6/6000	6/4500	6/3000
	Grupo diferente	0/6000	1/6000	1/4500	1/3000

Continua...

**Tabela 1.** Continuação

4 Parâmetros de campo					
		Categorias/índices			
		Básica	C1	C2	S1 e S2
4.5	Plantas de outras espécies				
	Outra espécie de sorgo	0/6000	0/6000	0/4500	0/3000
	Cultivadas/silvestres/nocivas toleradas	-	-	-	-
	Nocivas proibidas	-	-	-	-

Fonte: adaptado de Brasil (2013).

**Tabela 2.** Padrão de campo de produção de sementes de híbridos.

Vistoria		Híbridos	
4.1	Área máxima da gleba (ha)	50	100
	Número mínimo <sup>2</sup>	2	2
	Número mínimo de subamostras	6	6
	Número de plantas por subamostra	1000	1000
	População da amostra	6000	6000
	4.2	Rotação (ciclo agrícola)	-
4.3	Isolamento (metros)		
	Cultivares do mesmo grupo	300	300
	Cultivares de grupos diferentes	600	600
	Capim-Sudão ( <i>Sorghum sudanense</i> L)	1500	1500
	Capim-massarambá ( <i>Sorghum halepense</i> L)	1500	1500
	Campo-de-boi ( <i>Sorghum verticiliflorum</i> L)	1500	1500
	Número mínimo de fileiras de bordadura	-	-
	Isolamento por diferença de época de plantio	-	-
4.4	Plantas atípicas (fora do tipo) (nº máximo de plantas)		
	Do mesmo grupo	3/6000	6/6000
	Grupo diferente	0/6000	1/6000
4.5	Plantas liberadoras de pólen nas fileiras fêmeas (nº máximo)	3/6000	6/6000
4.6	Plantas de outras espécies		
	Outra espécie de sorgo	0/6000	0/6000
	Cultivadas/silvestres/nocivas toleradas	-	-
	Nocivas proibidas	-	-

Fonte: adaptado de Brasil (2013).

- A área de implantação do campo de produção de sementes de sorgo não

deve ter histórico de pragas de solo, plantas de sorgo selvagem ou plantas de sorgo remanescentes de plantios anteriores.

- O número de linhas de bordaduras, quando for o caso, deve ser igual ao recomendado.
- As bordas, linhas e entrelinhas devem estar limpas, sem a presença de plantas daninhas de difícil controle e potencialmente capazes de reduzir a qualidade das sementes.
- O campo de produção deve apresentar uniformidade entre as plantas, mostrando que as linhagens progenitoras apresentam homozigose.
- Todos os tratos culturais devem ser realizados, de acordo com as recomendações para a cultura do sorgo.
- A colheita deve ser realizada na época correta e após a eliminação das plantas macho, no caso de híbridos, para evitar a mistura mecânica das sementes.

Na cultura do sorgo são realizadas no mínimo quatro inspeções nos campos de produção de sementes, que compreendem os períodos de pós-emergência da cultura, floração, pré-colheita e durante a colheita (Figura 2). A inspeção pós-emergência do sorgo é realizada entre a emergência das plântulas, até os estágios que precedem o florescimento. E tem como finalidade verificar o desenvolvimento inicial das plântulas, a presença de contaminantes, presença de plantas atípicas, e o padrão de isolamento no tempo e na distância com outros campos de produção de sementes ou lavouras de produção de grãos. Para campos próximos a áreas com mesmo grupo de cultivares de sorgo, também se deve aferir o número de bordaduras, a fim de garantir uma distância mínima de isolamento.



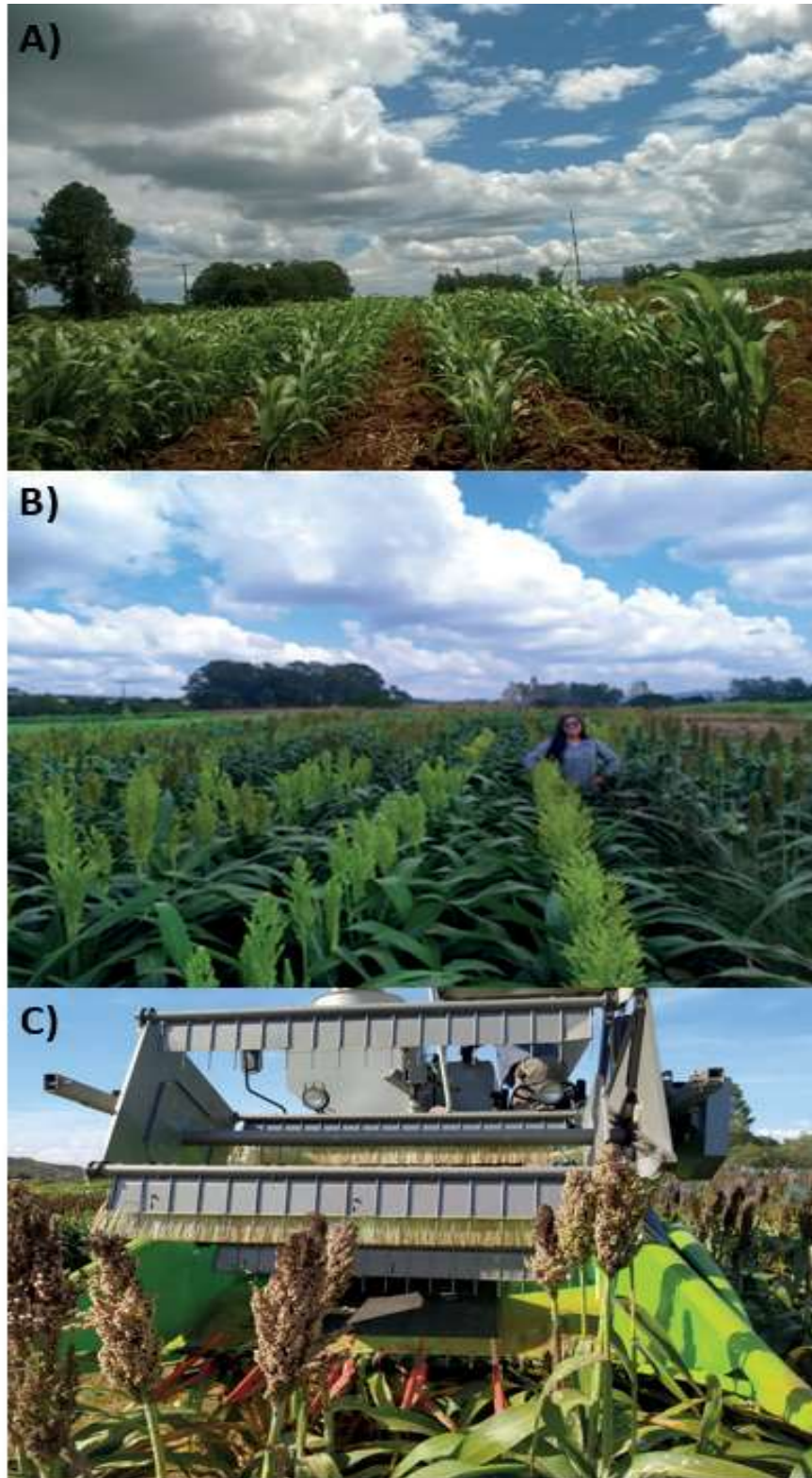


Foto: Crislene Vieira dos Santos

**Figura 2.** Períodos de inspeções nos campos de produção de sementes de sorgo, durante a pós-emergência (A), florescimento (B) e colheita (C).

A floração é o período mais crítico dos campos de produção de semente, uma vez que o risco de contaminação é maior nessa época. Assim,

o fiscal deve verificar a presença de contaminantes e orientar a prática do *roguing*, caso necessário, principalmente entre e nas fileiras de progenitores, no caso de híbridos. Quaisquer plantas, daninhas ou mesmo plantas de sorgo que não estejam no padrão dos parentais do híbrido ou variedade em produção, devem ser eliminadas dos campos de produção de sementes.

Os tipos de contaminantes podem ser classificados como plantas atípicas, plantas polinizadoras nas linhas de progenitor feminino, plantas de outras espécies cultivadas, e plantas invasoras, que são de difícil separação durante o beneficiamento. No sorgo, as plantas atípicas são aquelas da mesma espécie, mas que se diferem do padrão das plantas da cultivar que se está multiplicando ou dos progenitores para o caso de cultivares híbridas. Estas se diferenciam quanto à ramificação e forma da panícula, coloração das sementes, porte das plantas, presença de pólen, ciclo, dentre outras características da cultura. Elas podem ser atípicas polinizadoras (fora do tipo que libera pólen) ou podem ser a própria linhagem feminina. Neste último caso, se consideram plantas polinizadoras item 4.5 do padrão. Deve-se eliminar também contaminantes de outras espécies de sorgo, como o *Sorghum sudanense*, *Sorghum halepense* e *Sorghum verticilliflorum*.

Na fase de pré-colheita são realizadas outras inspeções, para verificar a presença de contaminantes e adoção de medidas corretivas, para assegurar a limpeza dos campos. Para isso, o *roguing* deve ser procedido, a fim de eliminar as plantas atípicas, por exemplo, plantas com cor de grão diferente dentro da fêmea.

Na Tabela 3 são especificadas as proporções máximas permitidas para cada tipo de planta atípica, dentro de cada categoria de semente. Informações sobre vistorias e amostragem se encontram na Tabela 3.

**Tabela 3.** Número máximo de plantas atípicas, da mesma espécie ou de espécie diferente da cultivar produzida.

Tipos de plantas atípicas	Básica	C1	C2	S1 e S2
Mesmo grupo*	3/6.000	6/6.000	6/4.500	6/3.000
Grupos diferentes**	0/6.000	1/6.000	1/4.500	1/6.000
Outras espécies de Sorgo	0/6.000	0/6.000	0/4.500	0/6.000

\*Grupo: Cultivar granífera; \*\*Forrageiro e vassoura que não seja aquele produzido.



É importante frisar que do lote de sementes são coletadas amostras, submetidas a análises de identidade e qualidade, e mediante esses testes é feita a aprovação ou não do lote.

Os parâmetros de campo para produção de sementes de híbridos de sorgo são bastante semelhantes aos dos campos de produção de variedades. Contudo, as diferenças devem ser ressaltadas, para reduzir o equívoco dos padrões, que são fiscalizados rigorosamente. Não conhecer essas diferenças pode ser de alto risco, e resultar em não conformidades.

A primeira diferença é que, na produção de sementes de híbridos, existem apenas três categorias de sementes, sendo elas básica, C1 e S1. Assim como nos campos de produção de variedades, e em campos de cultivares híbridas, devem ser realizadas pelo menos duas vistorias, e realizadas seis subamostras de plantas, por ocasião das vistorias, para verificar a presença de contaminantes. Informações sobre vistorias e amostragem se encontram na Tabela 4.

**Tabela 4.** Parâmetros de campo para a vistoria em campos de produção de sementes de híbridos de sorgo.

Parâmetros exigidos	Básica	C1	S1
Área máxima da gleba (ha)	50	100	100
Número mínimo de vistorias	2	2	2
Número mínimo de subamostra	6	6	6
Número de plantas por subamostras	1.000	1.000	500
População da amostra	6.000	6.000	3.000

Obs.: As vistorias devem ser realizadas nas fases de floração e pré-colheita.

Fonte: adaptado de Brasil (2013).

## Isolamento

De acordo com a Instrução Normativa nº 45, de 17 de setembro de 2013 (anexos XXIV e XXV), implementada pelo Mapa, as áreas de produção de sementes devem obedecer ao isolamento mínimo a fim de evitar a contaminação por pólen de outros campos cultivados ou espécies de sorgo. Os parâmetros para a produção de sementes básicas, certificadas e não certificadas de híbridos e variedades de sorgo, seguem diretrizes

específicas que serão abordadas neste capítulo. Para tal, este isolamento pode ser realizado por distâncias entre campos (Tabela 5) ou por tempo (diferentes datas de plantio), de maneira que não ocorra a coincidência do florescimento entre os campos distintos.

**Tabela 5.** Padrões de isolamento em metros para a produção de sementes de sorgo (Instrução Normativa nº 45, de 17 de setembro de 2013, anexos XXIV e XXV, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento).

Parâmetros para sementes básicas, certificadas e não certificadas (híbridos e variedades)	Distância mínima (Metros)
Cultivares de mesmo grupo	300
Cultivares de grupos diferentes	600
Capim-Sudão ( <i>Sorghum sudanense</i> )	1.500
Capim-massambará ( <i>Sorghum halepense</i> )	1.500
Capim-de-boi ( <i>Sorghum verticiliflorum</i> )	1.500

Fonte: Brasil (2013).

O processo de regulamentação está contido em todas as etapas de desenvolvimento da cultura e mesmo antes de sua implantação, com o cadastro e a liberação do produtor pelo Renasem, como já foi abordado. Em seguida, o próximo passo é a escolha da área para o plantio do campo de sementes pelo produtor. Para isso, existem cinco principais parâmetros e espécies de plantas que apresentam maior risco de contaminação para os campos de sementes de sorgo, listados de acordo com a Tabela 5. O primeiro parâmetro, de menor risco, é a presença de cultivares de mesmo grupo. Neste caso, temos como exemplo dois campos de produção de híbridos ou variedades, que devem estar a uma distância mínima de 300 metros. Mesmo sendo da mesma espécie, os riscos de contaminação mútua são grandes, dada a alta dispersão do pólen pelo vento.

O rigor aumenta quando se trata de grupos diferentes de sorgo. Neste caso, um campo de produção de híbridos ou variedades de sorgo granífero deve estar distante em, no mínimo, 600 metros de um campo de produção de variedades forrageiras, o que também se aplica aos híbridos granífero x híbridos forrageiros. A mistura entre grupos diferentes e mesmo entre sorgos de outras espécies fica mais fácil de ser identificada nos híbridos, deixando-os fora do padrão de plantas, principalmente. Dessa forma, ambos os campos de produção estarão comprometidos.

As distâncias mais rígidas são de 1.500 metros em relação ao capim-Sudão, capim-de-boi, e capim-massambará. Apesar de pertencerem a outras espécies do gênero *Sorghum*, apresentam altas chances de contaminação, pela recombinação (cruzamento) com as linhagens fêmeas (macho-estéreis) produtoras de sementes híbridas. Neste caso, a distância aumenta consideravelmente por causa da alta capacidade de dispersão do pólen e/ou de sementes. Dessa forma, deve-se tomar mais cuidados e respeitar as distâncias exigidas, a fim de reduzir o risco de contaminação do campo de produção de sementes por essas espécies indesejadas.

A legislação permite certas alterações das distâncias entre campos, por meio de alguns procedimentos, como o uso de bordaduras. As bordaduras são utilizadas como barreiras físicas entre campos de produção de sementes, quando não é possível o atendimento da distância mínima (300 m) estabelecida para o isolamento entre áreas de mesmo grupo de cultivares de sorgo, sendo necessárias no mínimo 18 fileiras de bordadura nos lados em que há fonte de contaminação (Tabela 6).

**Tabela 6.** Número de fileiras de bordadura exigidas para campos de produção, com plantas do mesmo grupo de cultivares, de acordo com a Instrução Normativa nº 45, de 17 de setembro de 2013 (anexos XXIV e XXV), do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.

Distância mínima de outra cultivar (m)	Número de fileiras de bordadura
300	0
250 – 299	4
200 – 249	6
175 – 199	8
150 – 174	10
125 – 149	12
100 – 124	14
75 – 99	16
50 – 74	18
< 50	não permitido

Fonte: Brasil (2013).

Essas bordaduras podem ser compostas pela mesma linhagem R (produtora de pólen), utilizada como parental masculino do campo de produção de híbridos, ou pela própria variedade, no caso de campos de

produção de variedades. O uso de bordaduras ocorre quando se deseja produzir duas cultivares distintas em campos de produção localizados a no mínimo 50 metros de distância. Vale ressaltar que as linhas de bordadura são colhidas e descartadas antes da colheita das cultivares nos campos de produção de sementes.

Outra estratégia complementar é o isolamento por tempo. Para isso se deve programar os plantios, de acordo com o ciclo dos parentais ou cultivar usados, para que ocorra uma diferença de no mínimo 30 dias entre as datas de florescimento dos dois campos de produção. O isolamento por tempo é eficiente no caso de áreas irrigadas por pivô central, pois otimiza a utilização da área de cultivo com mais de um campo de produção por pivô.

### **Inspeção de Florescimento**

O período de florescimento é caracterizado pela abertura das flores, quando os estigmas (parte feminina) se encontram receptivos e as anteras liberam pólen viáveis. Além disso, considera-se como florescimento pleno quando 50% das plantas da unidade experimental estão florescidas, sendo este o momento correto para a inspeção.

A inspeção no florescimento é um dos momentos mais importantes, por ser uma das etapas com maior possibilidade de contaminação. Isto acontece porque o pólen pode se disseminar por mais de 100 m, através do vento. Dessa forma, a fim de reduzir os riscos de contaminação, plantas atípicas devem ser retiradas antes do florescimento, por riscos altos de fecundação cruzada.

Apesar de o sorgo ser uma planta considerada por alguns como autógena, descreve-se hoje na literatura que o sorgo pertence ao grupo de plantas mistas. Ou seja, o sorgo não se encaixa nos padrões de autógenas por apresentar, em certos casos, uma taxa de alogamia maior do que 5%. Alguns fatores que podem interferir nessa alteração nas taxas de fecundação cruzada são altitude e calor. Desse modo, os campos de produção de sementes de sorgo devem ser bem isolados para evitar esses possíveis focos de contaminação.

### **Inspeção Pré e Pós-Colheita**

O Registro Nacional de Cultivares (RNC) possibilita a produção e comercialização de sementes, mediante registro de uma determinada cultivar. Para esse registro é necessário o cumprimento das exigências estabelecidas

pelo Mapa. Essas exigências são determinadas pela IN nº 45, de 17 de setembro de 2013. As normas devem ser seguidas desde antes da instalação das lavouras, durante o desenvolvimento da cultura do sorgo, e mesmo após a colheita, em que são realizadas verificações nas sementes produzidas. Estes padrões para a produção de sementes de sorgo influenciam diretamente na possibilidade de comercialização dessas sementes ao fim do ano agrícola.

Na Tabela 7 são apresentados os padrões para produção e comercialização de sementes de sorgo, considerando um lote com peso máximo de 30.000 quilos. Para tal são retiradas amostras simples para formar uma amostra composta, representativa do lote, conforme IN 09, item 18, que é amostra submetida de 900 g. Esta amostra é enviada ao Laboratório de Análise de Sementes (LAS). No LAS, a amostra será dividida em subamostras de trabalho para realização dos testes, conforme a Regra de Análise de Sementes (RAS). E a quantidade de sementes retiradas, em quilos, é diferente entre os grupos *S. bicolor* e *S. bicolor* x *S. sudanense*, como mostrado na tabela abaixo.

**Tabela 7.** Peso mínimo de amostra (g) para produção e comercialização de sementes de sorgo (híbridos e variedades), com base em peso máximo do lote de 30.000 kg.

Grupos	Amostra submetida ou média
<i>S. bicolor</i> (L.) Moench	900
<i>S. bicolor</i> (L.) Moench x <i>S. sudanense</i> (Piper) Stapf	500

Obs.: Prazo máximo para solicitação da inscrição de campos (dias após o plantio): 30 dias  
Fonte: adaptado de Brasil (2013).

De forma geral, estas amostras são utilizadas para análise de identidade e qualidade, cujo resultado dará subsídio para tomada de decisão em aprovar ou não o lote de sementes.

Na Tabela 8 são apresentados os parâmetros de campo para produção de sementes de variedades de sorgo. Para cada categoria de semente, há um parâmetro de amostragem, vistoria, e população que o campo de produção deve seguir para estar de acordo com as normas. Estas vistorias e coletas são geralmente realizadas nas fases de floração e pré-colheita, que são períodos com maior chance de detectar contaminantes. Neste caso são utilizados os parâmetros área máxima da gleba (ha), número mínimo de vistorias, número



mínimo de subamostras, número de plantas por subamostras e população da amostra.

Para o campo de produção de sementes, de quaisquer categorias, a área máxima da gleba, que é a área total de amostragem para as demais análises, deve ser de no máximo 50 hectares. Dentro dessa área deverão ser realizadas pelo menos duas vistorias, e coletadas seis subamostras de plantas. Cada subamostra deve conter 1.000 plantas, chegando a uma população de 6.000 plantas.

**Tabela 8.** Parâmetros de campo para a vistoria em campos de produção de sementes de variedades de sorgo.

Parâmetros exigidos	Básica	C1	C2	S1 e S2
Área máxima da gleba (ha)	50	100	100	100
Número mínimo de vistorias	2	2	2	2
Número mínimo de subamostra	6	6	6	6
Número de plantas por subamostras	1.000	1.000	750	500
População da amostra	6.000	6.000	4.500	3.000

Obs.: As vistorias devem ser realizadas nas fases de floração e pré-colheita, sendo essas obrigatórias.

Fonte: adaptado de Brasil (2013).

Os percentuais aceitáveis de pureza são de 98% para todas as classes de sementes (Tabela 9). Dentre estes materiais inertes não são consideradas sementes de outras espécies, que devem ser contabilizadas de acordo com procedimentos estabelecidos pelos RAS. O número máximo de outras sementes corresponde a 0,1% da amostra total para sementes C1, C2, S1 e S2, e de 0% para as sementes básicas.

A Tabela 10 discrimina o parâmetro "outras sementes", contido na Tabela 9. Neste caso, outras sementes encontradas no lote podem ser de outras espécies cultivadas, sementes silvestres, sementes nocivas toleradas e sementes nocivas proibidas. As sementes nocivas toleradas são aquelas de espécies cuja presença junto às sementes da amostra é permitida dentro de limites máximos, específicos e globais, fixados em normas e padrões estabelecidos. Já as sementes proibidas e nocivas são aquelas cuja presença não é permitida junto às sementes do lote, conforme normas e padrões

estabelecidos. E as sementes nocivas pertencem às espécies que, por serem de difícil erradicação no campo ou de remoção no beneficiamento, são prejudiciais à cultura ou ao seu produto, sendo limitadas conforme normas e padrões estabelecidos.

**Tabela 9.** Parâmetros de pureza das amostras de sementes de variedades em sorgo.

Parâmetros de qualidade	Básica	C1	C2	S1 e S2
Semente Pura (% mínima)	98,0	98,0	98,0	98,0
Material Inerte (%)	-	-	-	-
Outras Sementes (% máxima)	0,0	0,1	0,1	0,1

Fonte: adaptado de Brasil (2013).

**Tabela 10.** Determinação do número máximo de sementes de outras espécies para campos de produção de variedades.

Tipos de sementes	Básica	C1	C2	S1 e S2
Semente de outra espécie cultivada	0	0	1	1
Semente silvestre	0	1	1	1
Semente nociva tolerada	0	1	2	3
Semente nociva proibida	0	0	0	0
Germinação (% mínima)	70	80	80	75
Validade do teste de germinação*	12	12	12	12
Validade da reanálise do teste de germinação*	8	8	8	8

\* As validades de análise e reanálise são determinadas em meses.

Fonte: adaptado de Brasil (2013).

Nas amostras de sementes básicas, nenhuma dessas sementes contaminantes deve estar presente. De forma geral, as sementes nocivas proibidas são excluídas de todas as categorias de sementes, porém são permitidas algumas sementes nocivas nas categorias C1, C2, S1 e S2, conforme apresentado na Tabela 10. Além disso, o padrão de germinação mínimo para todas as categorias de sementes deve estar entre 70% e 80%, dependendo da categoria. A validade do primeiro teste de germinação é de 12 meses, e a validade de reanálises é de oito meses.

Os parâmetros de pureza para produção de híbridos seguem as mesmas diretrizes dos campos de produção de variedades. E consta que a pureza das amostras deve ser de 98% para todas as categorias. Outras sementes não são

permitidas nas amostras de sementes básicas, e um percentual de 0,1% é aceito para as demais classes.

A determinação do número máximo de sementes de outras espécies, apresentada na Tabela 11, mostra que, para os campos de produção de sementes básicas de híbridos, assim como na produção de variedades, não é admissível a presença de sementes de outras espécies cultivadas, silvestres, nocivas toleradas ou nocivas proibidas. Para sementes C1 e S1 é permitida a presença mínima de uma e duas sementes de outras espécies e de sementes silvestres, respectivamente. No caso de sementes nocivas são permitidas duas e três sementes na amostra, para C1 e S1, respectivamente. Já as sementes nocivas proibidas não devem estar presentes nas amostras e no lote de sementes, sob nenhuma circunstância. Além disso, as amostras de sementes dos híbridos devem apresentar no mínimo 70% de taxa de germinação para as sementes básicas, 80% para C1 e 75% para S1, sendo de 12 meses a validade do primeiro teste de germinação, e de oito em oito meses deve ser feita a reanálise, conforme Anexos XXIV e XXV da norma.

**Tabela 11.** Determinação do número máximo de sementes de outras espécies para campos de produção de híbridos.

Tipos de sementes	Básica	C1	S1
Semente de outra espécie cultivada	0	1	2
Semente silvestre	0	1	2
Semente nociva tolerada	0	2	3
Semente nociva proibida	0	0	0
Germinação (% mínima)	70	80	75
Validade do teste de germinação*	12	12	12
Validade da reanálise do teste de germinação*	8	8	8

Obs.: As validades de análise e reanálise são determinadas em meses.

Fonte: adaptado de Brasil (2013).

## Procedimentos Gerais de Inspeção

Cada espécie de planta cultivada possui procedimentos específicos para inspeção, porém, alguns requisitos são comuns para todas. Seguem abaixo alguns desses requisitos, especificados pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Gregg et al., 2011):

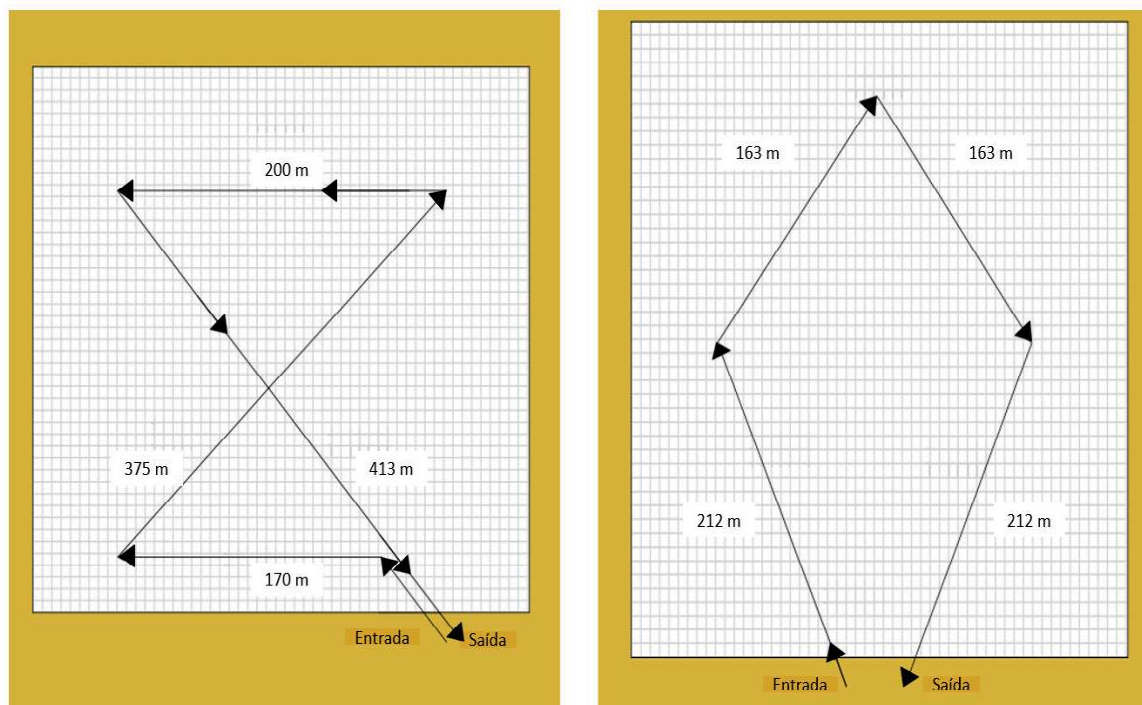
1. Devem ser realizadas no mínimo três inspeções, de acordo com os estágios fenológicos do sorgo, como em pós-emergência, florescimento, em pré-colheita e pós-colheita.
2. O fiscal deve verificar se o campo está na localização correspondente às indicadas no georreferenciamento que consta na inscrição do campo.
3. O produtor de sementes e seu Responsável Técnico (RT) deverão acompanhar o fiscal durante toda a inspeção do campo.
4. Durante a certificação das sementes pelo órgão regulador, o produtor e o responsável técnico também devem acompanhar a inspeção.
5. Os fatores observados no campo, e que constarão no laudo de inspeção, deverão ser mostrados ao produtor e ao seu responsável técnico.
6. Além de todos os parâmetros de isolamento, e ausência de plantas proibidas, o campo deve apresentar condições para inspeção. O acamamento das plantas pode ser um fator que caracteriza falta de condições para inspeção do campo de sementes.
7. O número mínimo de amostras deve ser seis, e para a coleta delas devem ser tomados os princípios de aleatoriedade e casualidade.
8. No momento da inspeção, mesmo percebendo que o campo de produção não atingirá os padrões estabelecidos, o fiscal deve continuar a inspeção, tomando as amostras.
9. A contagem de plantas pode ser iniciada em qualquer direção, desde que seja feita de maneira aleatória. Assim, o caminhamento pode ser realizado de diversas maneiras. Dois exemplos de caminhamento são apresentados na Figura 3.
10. Fileiras vazias ou falhas nas fileiras não devem ser consideradas como subamostras.
11. Cada uma das no mínimo três inspeções deve ser iniciada de um ponto diferente do campo.
12. Se durante o percurso de inspeção o responsável técnico ou representante da entidade certificadora observar plantas contaminantes fora da área das subamostras, deve-se fazer o registro separado desses contaminantes, e deve ser informado ao produtor, que pode remover essas plantas para fora do campo. Contudo, uma nova inspeção deve ser realizada em outro

momento, para verificar se ainda há vestígios de plantas contaminantes. No entanto, isso depende da espécie contaminante, e do período de inspeção, sendo mais considerada essa medida nas inspeções realizadas antes do florescimento, por causa do maior risco de contaminação neste estágio.

13. A amostragem pode ser refeita, caso haja dúvida sobre o procedimento.
14. O inspetor, ao fim da vistoria, deve coletar a assinatura de quem o acompanhou.
15. Caso o produtor ou acompanhante se negue a assinar o laudo, este fato deve ser relatado no próprio laudo.

### Caminhamento nos Campos de Sementes

O caminhamento para inspeção pode ser iniciado de qualquer direção ou local na área do campo. Para isso alguns tipos de caminhamento são mais utilizados, de forma que não sejam repetidas amostras de plantas. Dois destes são mostrados na Figura 3, como o modelo de percurso em “X” e o modelo em diamante.



**Figura 3.** Modelos de percurso em “X” (esquerda) e modelo “diamante” (direita) para inspeção de produção de sementes em área de 12 hectares, de forma retangular. As amostras podem ser retiradas nos vértices do caminhamento.

Fonte: Gregg et al. (2011).



Os caminhamentos podem ser realizados das mais diversas maneiras, desde que atendam aos procedimentos para localização das subamostras aleatórias, para que não haja tendenciosidade nos resultados das amostras. Dessa forma, as amostras podem ser coletadas em pontos específicos ou seguindo os vértices do caminhamento.

## Conclusões

Neste capítulo vimos considerações a respeito do processo de regulamentação para a produção de sementes e a importância de cumprir as especificações. Acordando com o procedimento legal, o produtor de sementes garante a qualidade e a confiabilidade de suas sementes, o que possibilita a expansão de seu mercado.

É importante ressaltar que o processo burocrático não é simples, mas é essencial para a conformidade dos lotes de sementes a serem produzidos. Contudo, na literatura não existem muitas abordagens explicativas sobre essas diretrizes, apenas os formulários disponibilizados pelo Mapa. Dessa forma, no presente capítulo a intenção foi facilitar a compreensão de anexos oficiais, com padrões para esclarecer a importância da lei de produção de sementes, e auxiliar produtores, estudantes, futuros agrônomos, fiscais e demais profissionais da área, no passo a passo de legalização da produção de sementes.

## Referências

BRASIL. Lei nº 10.711 de 5 de agosto de 2003. Dispõe sobre o Sistema Nacional de Sementes e Mudas e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, 6 ago. 2003. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/2003/110.711.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2003/110.711.htm). Acesso em: 13 mar. 2021.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 9 de 2 de junho de 2005. Aprova as normas para produção, comercialização e utilização de sementes. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, 10 jun. 2005.

BRASIL. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. Instrução Normativa nº 45, de 17 de setembro de 2013. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, 18 set. 2013. Seção 1.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Decreto nº 10.586, de 18 de dezembro de 2020. Regulamenta a Lei nº 10.711, de 5 de agosto de 2003, que dispõe sobre o Sistema Nacional de Sementes e Mudas.

**Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, 21 dez. 2020. Seção 1, p. 2.

GREGG, B. R.; CAMARGO, C. P.; POPINIGIS, F.; LINGERFELT, C. W.; VECHI, C. **Guia de inspeção de campos para produção de sementes**. 3. ed. Brasília, DF: Ministério da Agricultura e do Abastecimento, 2011. 39 p.

### **Literatura Recomendada**

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 25 de 16 de dezembro de 2005. Estabelece normas específicas e os padrões de identidade e qualidade para produção e comercialização de sementes de algodão, arroz, aveia, azevém, feijão, girassol, mamona, milho, soja, sorgo, trevo vermelho, trigo, trigo duro, triticale e feijão caupi. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, 20 dez. 2005.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Regras para análise de sementes**. Brasília, DF, 2009. 399 p.

FEDERAÇÃO DA AGRICULTURA DO ESTADO DO PARANÁ. **FAEP e MAPA esclarecem produtor sobre sementes para uso próprio**. Curitiba, 2006. Boletim Informativo nº 932, semana de 16 a 22 de outubro de 2006. Disponível em: <http://www.faep.com.br/boletim/bi932/bi932pag10.htm#:~:text=As%20sementes%20certificadas%20possuem%20duas,gen%C3%A9tica%20e%20sua%20pureza%20varietal>. Acesso em: 6 jul. 2020.