

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO
TOCANTINS
CAMPUS ARAGUATINS
CURSO SUPERIOR BACHARELADO EM AGRONOMIA

FLAVIO JORGE MARTINS OLIVEIRA

**PRODUÇÃO DE SEMENTES NO BRASIL: DA CERTIFICAÇÃO AO
BENEFICIAMENTO**

ARAGUATINS-TO
2016

FLAVIO JORGE MARTINS OLIVEIRA

**PRODUÇÃO DE SEMENTES NO BRASIL: DA CERTIFICAÇÃO AO
BENEFICIAMENTO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Coordenação do Curso de Bacharelado em
Agronomia do Instituto Federal do Tocantins –
Campus Araguatins, como exigência à obtenção do
grau de Bacharel em Agronomia.

Orientador: Prof. Msc. Márcio Rogério Pereira Leite.

Oliveira, Flavio Jorge Martins
Produção de Sementes no Brasil: da certificação ao beneficiamento / Flavio
Jorge Martins Oliveira. Araguatins – 2016. 44 f.

Monografia (Bacharel em Agronomia) – Instituto Federal de Educação,
Ciência e Tecnologia do Tocantins – Campus Araguatins, 2016.
Orientador: Prof. Msc. Márcio Rogério Pereira Leite.

1. Normas 2. Qualidade 3. Rendimento 4. Título

**ARAGUATINS-TO
2016**



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO TOCANTINS
CAMPUS ARAGUATINS
CURSO DE BACHARELADO EM AGRONOMIA

FOLHA DE APROVAÇÃO

TÍTULO: “Produção de sementes no Brasil: Da certificação ao beneficiamento”

AUTOR: Flávio Jorge Martins Oliveira

ORIENTADOR: Prof. Msc. Márcio Rogério Pereira Leite

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins, *campus* Araguatins, como parte das exigências para a conclusão do Curso de Bacharelado em Agronomia.

Aprovado (a) em 13 de dezembro de 2016.

Prof. Msc. Márcio Rogério Pereira Leite
Instituto Federal do Tocantins – IFTO, Campus Araguatins

Prof. Dr. Raimundo Laerton de Lima Leite
Instituto Federal do Tocantins – IFTO, Campus Araguatins

Prof. Dr. Samuel de Deus da Silva
Instituto Federal do Tocantins – IFTO, Campus Araguatins

À minha esposa Fabrícia e meu filho amado João,
razões da minha vida e de todo esforço e dedicação
que tive ao longo do curso.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, necessário em tudo e presente em todos os momentos da nossa caminhada.

A toda minha família e toda a família da minha esposa, parentes e amigos que de alguma forma tornaram esse momento possível.

Agradeço especialmente à minha mãe, Maria das Dores, que sempre me apoiou e me deu força nos momentos difíceis, e também ao meu pai Francisco Jorge (*in memoriam*), por todos os ensinamentos deixados por ele, que me ajudaram a construir meu caráter e guiar meu caminho.

Ao meu professor orientador, Msc. Márcio Rogério Pereira Leite, pelo tempo dedicado, auxílio na pesquisa e orientação na elaboração do trabalho.

Agradeço a todos os professores do curso de Bacharelado em Agronomia do IFTO – *Campus Araguatins*, pelo tempo, incentivo e dedicação que tiveram ao longo dos anos, contribuindo para crescimento pessoal e profissional de todos aqueles que buscam conhecimento.

A todos meus companheiros de curso, que fizeram parte dessa jornada, apoiando, ajudando e compartilhando conhecimentos, contribuindo para que fosse possível alcançar metas e objetivos.

A EMBRAPA Produtos e Mercado (Escritório de Imperatriz/MA), pela oportunidade de estágio, que me propiciou uma visão mais ampla a respeito do meu campo de trabalho, além do contato com profissionais da mais alta qualidade e competência.

Ao gerente da unidade da EMBRAPA de Imperatriz, o Eng.º Agr.º Sr. Carlos Fernando Santos Rabelo, pelo atendimento, apoio e amizade, e o analista Eng.º Agr.º Sr. José Wilson Tavares Bezerra, pelos ensinamentos, conhecimentos compartilhados, amizade e dedicação como meu supervisor de estágio.

O êxito da vida não se mede pelo caminho que você conquistou, mas sim pelas dificuldades que superou no caminho.

Abraham Lincoln

RESUMO

A produção de sementes no Brasil segue todo um sistema de normas e procedimentos, e o uso de sementes de qualidade cresce à medida em que os produtores buscam garantir o sucesso da produção agrícola. Por isso, o planejamento inicial de todo empreendimento agrícola deve ser feito para que todos os insumos utilizados na produção possam ser usados de forma eficiente e adequada, e a semente, que faz parte do inicial do processo produtivo, deve ter uma atenção especial, já que é primordial para o rendimento final das plantações. No Brasil, a produção de sementes é uma atividade produtiva bastante consolidada, ficando atrás apenas de dois países, Estados Unidos e China. Em apenas 10 anos, o aumento da safra brasileira de sementes saltou de 1,8 milhões de toneladas para quase 4 milhões de toneladas, entre as safras 2005/2006 e 2015/2016. O objetivo deste trabalho foi elaborar uma revisão de literatura abordando as principais etapas do processo de produção de sementes, desde a certificação, fatores que afetam a produção, desempenho das sementes e o beneficiamento.

Palavras-Chave: Normas. Qualidade. Rendimento.

ABSTRACT

Seed production in Brazil follows a system of norms and procedures, and the use of quality seeds grows as producers seek to ensure the success of agricultural production. Therefore, the initial planning of every agricultural enterprise must be done so that all the inputs used in the production can be used efficiently and appropriately, and the seed, which is part of the initial production process, must take special which is essential for the final yield of the plantations. In Brazil, seed production is a much consolidated productive activity, behind only two countries, the United States and China. In just 10 years, the increase in the Brazilian seed crop jumped from 1.8 million tons to almost 4 million tons, between the 2005/2006 and 2015/2016 harvests. The objective of this work was to elaborate a literature review addressing the main stages of the seed production process, from certification, factors affecting production, seed performance and processing.

Keywords: Standards. Quality. Yield.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Recomendações para cultivar de soja <i>BRS 359 RR</i>	16
Figura 2 – Modelo de percurso em X (A), em diamante (B) e em retangular (C) para vistoria de um campo.....	23
Figura 3 – Modelos de percurso mudança alternada de direção (D) e variante do mesmo modelo (E).....	23
Figura 4 – Fluxograma mostrando as principais operações no beneficiamento de sementes.....	29

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	12
2 REVISÃO DE LITERATURA	13
2.1 Certificação	13
2.2 Categoria de sementes.....	14
2.2.1 Valor de cultivo e uso.....	15
2.3 Processo de certificação.....	16
2.3.1 Certificação de sementes no campo.....	16
2.3.2 Certificação de sementes no laboratório.....	18
2.4 Vistorias	18
2.4.1 Vistorias de campos de sementes	18
2.4.2 Isolamento	19
2.4.3 Como deve ser realizada a vistoria.....	20
2.4.4 Contaminantes	21
2.4.4.1 Plantas atípicas.....	21
2.4.4.2 Plantas atípicas de difícil separação das sementes no beneficiamento	22
2.4.4.3 Pragas	22
2.4.5 Modelos de percurso em um campo de sementes	22
2.4.6 Vistorias no beneficiamento e armazenamento	24
2.4.7 Vistoria no laboratório	24
2.4.8 Fiscalização	25
2.5 Comportamento das sementes e fatores de produção	25
2.5.1 Tamanho das sementes.....	25
2.5.2 Danos mecânicos.....	25
2.5.3 Semeadura	26
2.5.3.1 Época de semeadura	26
2.5.3.2 Densidade de semeadura	26
2.5.4 Adubação.....	27
2.5.5 Tratamento químico	27
2.5.6 Vigor das sementes	28
2.6 Beneficiamento	29
2.6.1 Recepção.....	30

2.6.2 Pré-Limpeza ou acondicionamento.....	30
2.6.3 Secagem	30
2.6.4 Limpeza	31
2.6.5 Separação e classificação	31
2.6.6 Tratamento e ensacamento	32
2.6.7 Armazenamento.....	33
2.6.8 Posicionamento de máquinas na UBS.....	33
3 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	34
REFERÊNCIAS	35
ANEXO A – ATESTADO DE ORIGEM GENÉTICA	37
ANEXO B – CERTIFICADO DE SEMENTE.....	38
ANEXO C – TERMO DE CONFORMIDADE	39
ANEXO D – TERMO ADITIVO.....	40
ANEXO E – REQUERIMENTO PARA INSCRIÇÃO DE CAMPO DE PRODUÇÃO DE SEMENTE.....	41
ANEXO F – RELAÇÃO DE CAMPOS PARA PRODUÇÃO DE SEMENTES.....	42
ANEXO G – MAPA DE PRODUÇÃO E COMERCIALIZAÇÃO DE SEMENTES	43
ANEXO H – LAUDO DE VISTORIA.....	44

1 INTRODUÇÃO

O Brasil é um dos maiores produtores de grãos do mundo, e a busca por novas tecnologias de produção deve ser constante, para maior eficiência nas plantações e menor impacto ao meio ambiente. Essas novas tecnologias vão viabilizar altos índices de produção, passando por todas as fases: plantio, colheita, beneficiamento e armazenamento.

Um dos principais fatores que levam ao sucesso de uma produção agrícola é a escolha do material a ser utilizado no plantio, ou seja, a escolha de sementes de alta qualidade, que vão influenciar diretamente em melhores resultados no campo, já que esses materiais possuem atributos fisiológicos como germinação, vigor e sanidade, sob um rígido controle e seguindo todo um padrão de qualidade, o mesmo que afirmam Utino & Peters (2006). Logo, o produtor deve atentar-se a essa questão e buscar utilizar sementes de qualidade, visando sempre obter resultados positivos quanto à sua produção agrícola.

O mercado doméstico do Brasil é estimado aproximadamente em R\$ 10 bilhões e possui um parque sementeiro bastante diversificado, além de ser referência no desenvolvimento de matérias adaptados a condições tropicais e subtropicais (ABRASEM, 2015).

Ademais, é válido destacar que o produtor de sementes que conta com boa infraestrutura, bons profissionais e condições climáticas, repassa para cadeia produtiva, o que há de melhor para produção de grãos de qualidade. Peske et al. (2003, p. 13) entendem que:

A semente é o veículo que leva ao agricultor todo potencial genético de uma cultivar com características superiores. Em seu caminho, do melhorista à utilização pelo agricultor, pequenas quantidades são multiplicadas até que sejam alcançados volumes em escala comercial, no decorrer do qual a qualidade dessas está sujeita a uma série de fatores capazes de causarem perda de todo potencial genético.

O controle da qualidade da semente, portanto, passa por várias etapas. Começa na implantação do campo de produção, que passa por vistorias periódicas, para que sejam avaliadas as condições desses campos, acompanhamento por corpo técnico credenciado durante fase de colheita, análises laboratoriais que atestam a qualidade fisiológica, sanitária e da pureza física das sementes e condições de beneficiamento e armazenamento que preservam tais qualidades, como descrito por

Carvalho & Nakagawa (2012). Conforme se observou, tem-se um processo meticuloso para controlar a qualidade das sementes, e este deve ser realizado minuciosamente, com o desígnio de que a produção agrícola em si seja profícua, e assim as demais fases (colheita, beneficiamento e armazenamento) também ocorram de maneira satisfatória.

Segundo a ABRASEM (Anuário Estatístico de 2015), esse controle durante as fases de produção, aliado às novas tecnologias de produção e materiais de qualidade, elevou a produtividade das plantações do país nas últimas safras. Nessa perspectiva, Carvalho & Nakagawa (2012) asseveram que, quando uma cultivar expressa todo seu potencial produtivo para as condições de clima, solo e características agrícolas de uma região, essa cultivar possui grande valor genético, que precisa ser preservado garantindo assim suas gerações posteriores.

No Brasil foi criada a Lei 10.711/03, que instituiu o Sistema Nacional de Sementes e Mudas, regulamentada pelo Decreto 5.153/2004, que atua sobre todas as atividades relacionadas à produção de sementes e mudas, do início ao fim da cadeia produtiva (BRASIL, 2004). Esse sistema define todos os participantes, normas e procedimentos exigidos por lei, para uma produção de sementes dentro da legislação vigente. Todos que de alguma forma exerçam alguma atividade na produção de sementes, têm obrigações junto ao Ministério de Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), e estão sujeitas à fiscalização por ele exercida, ou pelo órgão ao qual foi delegada competência.

Dado o exposto, o objetivo deste trabalho foi elaborar uma revisão de literatura abordando as principais etapas do processo de produção de sementes, desde a certificação, fatores que afetam a produção, desempenho das sementes e o beneficiamento.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Certificação

No processo de certificação de sementes existem participantes fundamentais que atuam durante o processo, dentre eles, destacam-se: Entidade de Certificação ou Certificadora, o Produtor e o Cooperante (CARVALHO & NAKAGAWA, 2012).

Um produtor de sementes pode ter sua produção certificada por uma empresa de certificação, ou até mesmo ter um certificador próprio, que deve ser inscrito no RENASEM (Registro Nacional de Sementes e Mudanças) e seguir todos os padrões e normas estabelecidos pela lei.

Carvalho & Nakagawa (2012) comentam que, no Sistema de Certificação de Sementes, o produtor é responsável por todos os processos, desde o plantio até a época da colheita, a fim de garantir o cumprimento das normas para obtenção de sementes de qualidade. Nessa perspectiva, o produtor, assim com os demais partícipes do processo de certificação de sementes, tem grande importância na busca pela qualidade das sementes.

Já o cooperante, na visão de Peske et al. (2003), é aquele produtor que possui terra disponível para produção de sementes e, através de um contrato, presta serviço para empresa que deseja realizar a multiplicação de sementes, e deve ser assistido por um responsável técnico. Assim, produtor e cooperante colaboram entre si, uma vez que possuem objetivos comuns: a multiplicação de sementes de qualidade.

2.2 Categoria de sementes

As sementes, de acordo com os padrões estabelecidos pelo MAPA, organizam-se em classes e categorias diferentes. Há as classes certificadas e as não certificadas, e as seguintes categorias, com seus respectivos documentos:

- Semente Genética (Atestado da origem genética – Anexo A): produzida e controlada diretamente pelo melhorista;
- Semente Básica (Certificado de semente – Anexo B): produzida a partir da semente genética, garantindo sua pureza varietal;
- Semente Certificada de Primeira Geração – C1 (Certificado de semente – Anexo B): obtida a partir da semente básica;
- Semente Certificada de Segunda Geração – C2 (Certificado de semente – Anexo B): obtida a partir da semente C1;
- Semente S1 (Termo de conformidade – Anexo C): obtida a partir da semente C2;
- Semente S2: obtida a partir da semente S1.

Além dos documentos supracitados, existe outro chamado Termo Aditivo (Anexo – D), que é feito no momento do vencimento da primeira análise laboratorial de um lote de sementes, e garante que determinado lote ainda possua as características fisiológicas, como germinação e vigor, que atestam a categoria em que a mesma se enquadra, e deve ser renovado sempre que ocorrer o vencimento do prazo de validade do documento, mediante nova análise do laboratório de sementes.

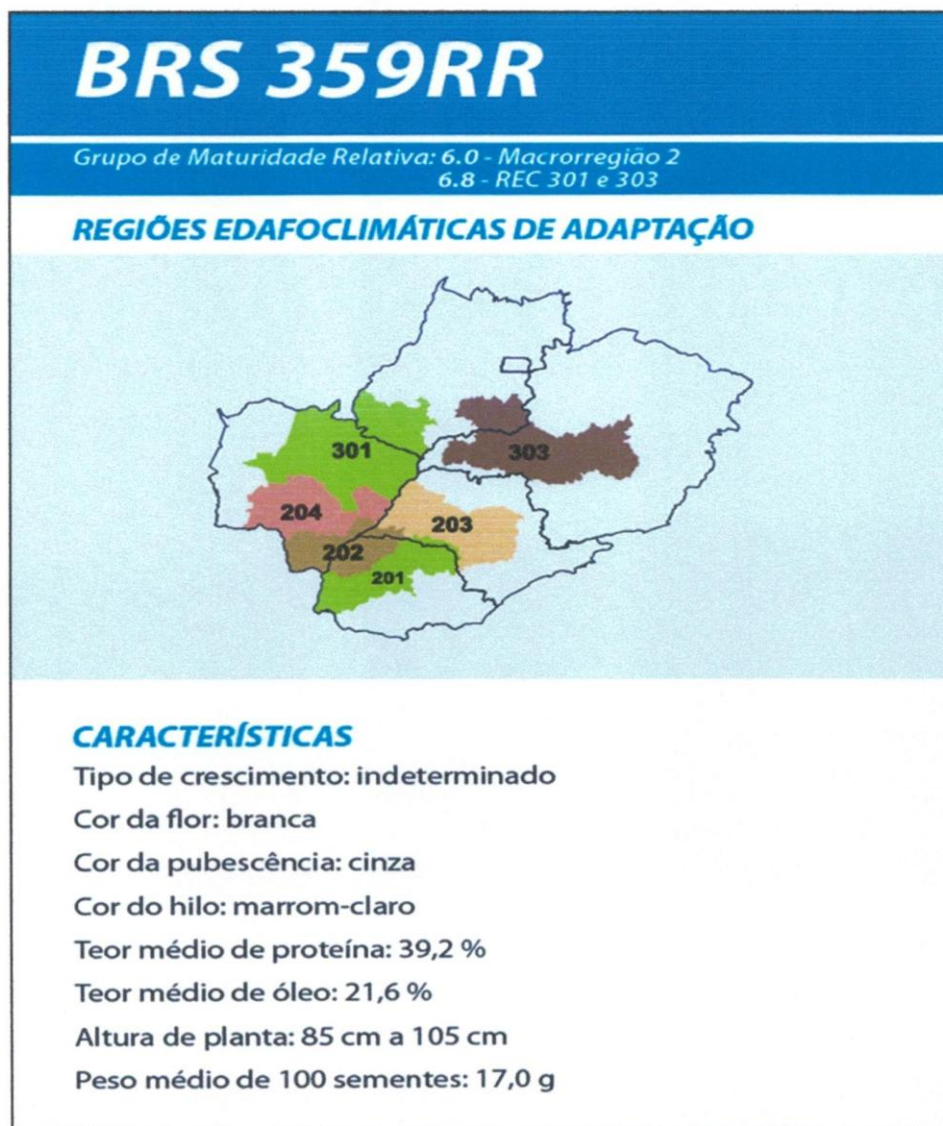
As sementes de classe certificada possuem as mesmas características genéticas das sementes que foram usadas para sua multiplicação, e são obtidas através de um processo controlado, que tem por finalidade preservar suas principais características fisiológicas, conforme afirmaram Carvalho & Nakagawa (2012).

2.2.1 Valor de cultivo e uso

Valor de cultivo e uso (VCU) é o valor dado ao conjunto de características e propriedades agronômicas de uma cultivar para uso em produções agrícolas, industriais, comerciais e consumo. Esse resultado de VCU é de responsabilidade do obtentor da cultivar, que é a pessoa que realiza os testes e as análises para determinar as formas de cultivo e uso em uma condição específica (BRASIL, 2004). Um exemplo de VCU é a indicação que uma determinada cultivar pode ser plantada em um região com características de solo, clima, temperatura e umidade, e obter boa produtividade, isto significa dizer, que aquela cultivar tem o valor de cultivo e uso (VCU) indicado para aquela região, como informado no catálogo de cultivares de soja Embrapa (2015), que indica cultivares para macrorregiões centro-sul do Brasil (Figura 1). Na figura, podemos observar a indicação da cultivar de soja *BRS 359 RR* para a macrorregião 2 (região Centro-Sul) e também para áreas 301 e 303, onde a cultivar têm uma melhor adaptação e pode expressar de forma mais eficiente suas características como peso médio de 100 sementes, altura da planta, teor de proteína, teor de óleo, etc. Contudo, pode ser cultivada em outras regiões, mas as características agronômicas e fisiológicas não serão expressas de forma eficiente.

Nesse contexto, observamos que o VCU é um grande indicativo de qual a cultivar é mais indicada na implantação de um campo de produção de sementes (BRASIL, 2004).

Figura 1 – Recomendações para cultivar de soja *BRS 359 RR*.



Fonte: Catálogo de cultivares de soja Embrapa (2015).

2.3 Processo de certificação

2.3.1 Certificação de sementes no campo

Na certificação da produção de sementes no campo, todas as etapas de produção, que vão da semeadura à colheita, passam por vistorias feitas pelo responsável técnico e pelo certificador. De acordo com Carvalho & Nakagawa (2012), caso o responsável não seja o mesmo da empresa certificadora, são feitos laudos

com o objetivo de comprovar que os campos preenchem os padrões mínimos para aprovação definitiva.

Essas vistorias servem para verificar os campos de produção e as instalações, e todos os processos relativos à produção que podem comprometer a pureza varietal, física e a sanidade das sementes, como descrito por Peske et al. (2003).

Para obter o certificado do campo de produção de sementes, o produtor deve efetuar sua inscrição junto ao RENAME, e cumprir as seguintes obrigações:

- ✓ Os campos de produção de semente devem ser inscritos junto ao MAPA e obter a homologação desses campos (anexos E e F);
- ✓ Em todas as etapas de produção, ser responsável pela produção e pelo controle da qualidade e identidade das sementes;
- ✓ Manter as atividades de produção das sementes sob a supervisão e o acompanhamento de responsável técnico, em todas suas fases;
- ✓ Atender as instruções do responsável técnico, prescritas nos laudos, dentro dos prazos estabelecidos;
- ✓ No caso de possuir cooperantes, estabelecer contratos estipulando as condições para produção de sementes;
- ✓ Encaminhar o mapa de produção e comercialização de sementes a cada três meses (anexo G);
- ✓ Manter à disposição dos órgãos fiscalizadores todos os documentos exigidos durante a fiscalização;
- ✓ Identificar o destino dado aos lotes, até mesmo os descartados como semente;
- ✓ Identificar o destino dado aos lotes de sementes tratados como produtos nocivos à saúde humana ou animal, que não tenham sido comercializados ou utilizados para semeadura própria;
- ✓ Auxiliar as autoridades responsáveis pela fiscalização, no que for necessário para o desempenho de suas funções.

Ao cumprir todas essas condições, o produtor conseguirá o certificado do campo de produção de sementes, e assim poderá produzi-las de maneira mais eficiente e com maior qualidade.

2.3.2 Certificação de sementes no laboratório

A análise laboratorial é muito importante no processo de certificação, pois ela atesta se as características de desempenho de um determinado lote de sementes estão de acordo com os padrões mínimos estabelecidos pela legislação, e que só após a análise desses resultados, esse lote receberá o certificado de semente emitido pela entidade certificadora.

Nesse sentido, Carvalho & Nakagawa (2012) destacam que o responsável técnico do produtor de sementes é incumbido de realizar todas as vistorias, além do acompanhamento da amostragem e análise de sementes e, principalmente, emissão do Termo de Conformidade, no caso das sementes não certificadas. O técnico do produtor de sementes, por conseguinte, desempenha papel fundamental quanto à busca pela qualidade das sementes, uma vez que este profissional apresenta notório saber, e será capaz de verificar se as sementes têm qualidade ou não.

2.4 Vistorias

A principal finalidade da vistoria dos campos de produção de sementes é comparar a qualidade desses campos, com os padrões de lavoura estabelecidos pelo MAPA para cada espécie e para cada categoria de semente, visando assegurar a identidade e a pureza genética, física e sanitária de cada campo (MAPA, 2011).

Durante a inspeção, é possível identificar uma boa qualidade da semente, e verificar se todas as características genéticas são idênticas à variedade que foi lançada pelo melhorista, fatores muito importantes no resultado final das plantações, em termos de qualidade e produtividade, como comentado por Peske et al. (2003). As vistorias representam um dos meios pelos quais se torna possível corroborar no que se refere à qualidade das sementes, logo, devem ser realizadas de maneira comprometida, e em consonância com as determinações dos órgãos competentes.

2.4.1 Vistorias de campos de sementes

Todas as culturas possuem características específicas de desenvolvimento e, dependendo do estágio vegetativo, essas características ficam mais evidentes,

logo, é muito importante que as vistorias sejam feitas durante estes períodos, para que as características desejadas possam ser verificadas. Existem padrões de vistoria estabelecidos para cada cultura, no entanto, existem fases em que as vistorias são obrigatórias, que são as fases de florescimento e de pré-colheita, como indicado pelo MAPA (2011).

Segundo o MAPA (2011), as fases indicadas para fins de inspeção são as seguintes:

- Período de pós-emergência: período de desenvolvimento vegetativo antes do florescimento das plantas;
- Período de floração: fase em que as flores estão abertas, o estigma, receptivo e a antera, liberando pólen;
- Período de pré-colheita: quando as sementes se aproximam da maturação fisiológica, ou seja, está completamente formada, mas ainda com teor de umidade inadequado para uma colheita adequada;
- Período de colheita: quando a semente está fisiologicamente madura e suficientemente seca, permitindo uma colheita adequada, mesmo que a semente ainda esteja com o teor de umidade ainda elevado, podendo ser colhida e secada artificialmente.

2.4.2 Isolamento

Como as sementes possuem classes e categorias diferentes, alguns fatores devem ser observados durante a vistoria, e um dos principais é em relação ao isolamento, que é distância mínima em que o plantio de uma determinada variedade deve ter de outra, para garantir a pureza varietal e a genética, evitando polinização cruzada e a contaminação mecânica que ocorre durante a colheita, como observado por Peske et al. (2003).

Pode ser feita também a colheita das bordaduras e posterior descarte, além do uso das chamadas “barreiras verdes”, com bordaduras plantadas apenas com plantas que possuem flores com estruturas masculinas, evitando a polinização por outros campos de sementes. A respeito disso, segue a tabela 1, com a quantidade mínima de inspeções a serem feitas, e as distâncias mínimas de isolamento para campos de produção de sementes de algumas culturas.

Tabela 1 – Número mínimo de inspeções e distâncias mínimas de isolamento para campos de produção de sementes de algumas culturas.

Cultura/Categorias:	Nº mínimo de inspeções	Distância mínima (em metros)			
		Básica	C1	C2	S1 e S2
Algodão	2	250	250	250	250
Entre cultivares diferentes		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					
Feijão e Feijão Caupi	2	3	3	3	3
Girassol	2	2.000	1.000	1.000	1.000
Milho	2	400	400	400	400
Híbridos e variedades especiais		200	200	200	200
Demais variedades					
Soja	2	3	3	3	3
Sorgo	2				
Cultivares do mesmo grupo					
Cultivares de grupos diferentes		300	300	300	300
Isolamento de		600	600	600	600
Capim Sudão (<i>Shorghum sudanense L.</i>),					
Capim Massambará (<i>Sorghum halepense L.</i>),		1.500	1.500	1.500	1.500
Capim de Boi (<i>Sorghum verticilliflorum</i>)					
Trigo	2	3	3	3	3
Canola	2	200	200	200	200
Centeio e Cevada	2	3	3	3	3

Fonte: Adaptado de MAPA (2011).

2.4.3 Como deve ser realizada a vistoria

A vistoria nos campos de produção de sementes deve ser bem planejada, porque muitas vezes, os plantios se encontram em estágios vegetativos diferentes. Por esse motivo, o vistoriador deve aproveitar bem o período de vistoria para avaliar

e buscar informações sobre o campo, que darão suporte para decisão de aprovação ou não do campo de produção. (MAPA, 2011)

Os trabalhos desenvolvidos por Revier & Young (1972) estabeleceram uma regra baseada no nível de tolerância do fator contaminante, estabelecendo o tamanho da amostra. De acordo com Carvalho & Nakagawa (2012), essa regra define o tamanho que a amostra pode conter, hipoteticamente, até 3 (três) unidades do fator contaminante (plantas atípicas, de outras cultivares, atacadas por doenças, dentre outros), mantendo-se assim dentro dos limites de tolerância.

A amostra é então dividida em 6 subamostras, escolhidas por acaso dentro da área de plantio. Se nas 6 subamostras, for encontrado um número de contaminantes menor ou igual a 3, então o campo é aprovado; se o número de contaminantes for maior que 3, é rejeitado, conforme afirmou Carvalho & Nakagawa (2012). Nesse sentido, o responsável pelo campo de produção deve eliminar o contaminante, evitando assim a perda da qualidade das sementes que serão produzidas. É essa estimativa da qualidade que determinará a decisão de aceitar ou condenar o campo de produção de sementes vistoriado, como informado por MAPA (2011).

2.4.4 Contaminantes

Existem várias fontes de contaminantes e elas podem variar, dependendo da cultura. Essas fontes podem ser genéticas, quando acontece a polinização do campo de sementes por plantas da mesma espécie, porém de outras cultivares, e até mesmo por cultivares semelhantes, e as fontes de contaminantes físicos, que são plantas de culturas vizinhas, plantas de outras culturas, plantas silvestres ou com patógenos MAPA (2011).

2.4.4.1 Plantas atípicas

De acordo com MAPA (2011) são plantas da mesma cultura, mas de características diferentes (cor, forma, ciclo de maturação, ramificação, tamanho e forma do fruto e da semente, etc.). Elas ainda são definidas como:

- Planta de espécie cultivada: outra espécie de interesse agrícola presente no campo de produção;
- Planta de espécie nociva: produz sementes e de difícil erradicação no campo e compromete o beneficiamento, causando prejuízos;
- Planta de espécie nociva proibida: produz sementes que são proibidas no lote de sementes;
- Planta de espécie nociva tolerada: produz sementes, e até certo limite, é tolerada junto as amostras;
- Planta de espécie invasora silvestre: produz semente silvestre invasora, com presença também limitada.

2.4.4.2 Plantas atípicas de difícil separação das sementes no beneficiamento

São plantas de outras espécies, que além de reduzir a qualidade das sementes no campo, podem ser de difícil separação na etapa de beneficiamento. É muito importante que o vistoriador, no momento da inspeção, observe se a espécie contaminante não tem seu ciclo de maturação coincidindo com o da espécie produzida, de modo a evitar a contaminação no momento da colheita (MAPA, 2011).

2.4.4.3 Pragas

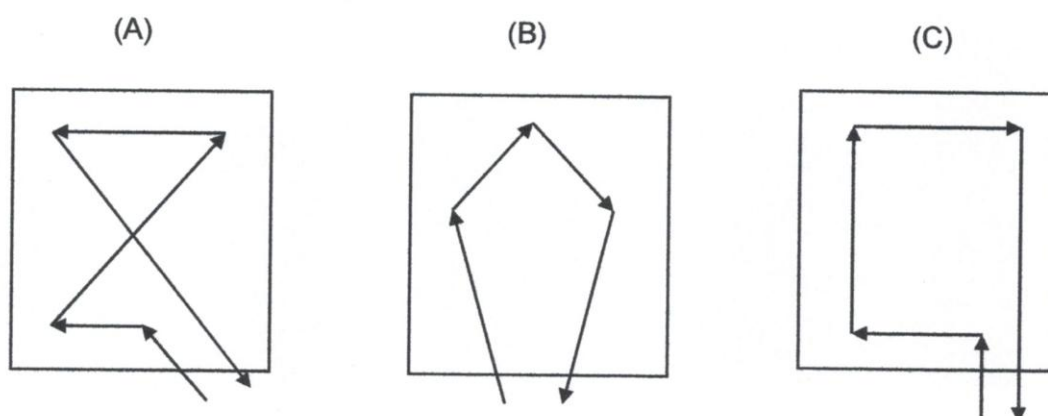
Muitas pragas podem comprometer os campos de produção de sementes, então, o ideal é que os campos de produção estejam livres de pragas, no momento da vistoria é preciso estar atento à presença de insetos nas plantações, além da presença de fungos, bactérias, vírus ou nematóides.

2.4.5 Modelos de percurso em um campo de sementes

O percurso ou caminhar através do campo de produção deverá proporcionar uma grande cobertura da área, mas deve ser feito percorrendo pequenas distâncias. Nenhum campo de produção é igual a outro, de forma que para cada tipo, deve-se fazer um tipo de percurso adequado e eficiente, para uma melhor qualidade na vistoria (MAPA, 2011).

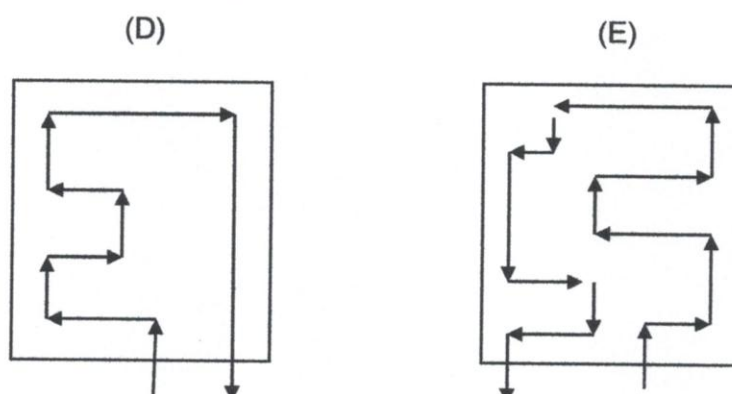
Sob esta égide, Carvalho & Nakagawa (2012, p.289) afirmam, *ipsis litteris*: “Existem várias maneiras de percorrer o campo, esquematizadas para campos de forma regular, o que, na prática, raramente acontece”. Abaixo são apresentados modelos de percursos (Figuras 2 e 3) indicados para vistoria de campo.

Figura 2 – Modelo de percurso em X (A), em diamante (B) e em retangular (C) para vistoria de um campo.



Fonte: Adaptado do Guia de Inspeção de Campos para Produção de Sementes (MAPA, 2011).

Figura 3 – Modelos de percurso mudança alternada de direção (D) e variante do mesmo modelo (E).



Fonte: Adaptado do Guia de Inspeção de Campos para Produção de Sementes (MAPA, 2011).

No caso de, na fase de vistoria, for encontrado uma planta de espécie nociva proibida dentro de um campo de produção de sementes, independentemente de estar ou não dentro da subamostra, o campo é imediatamente condenado pelo vistoriador, um exemplo, é a presença de arroz vermelho (*Oryza sativa* L.) em campos de produção de arroz irrigado. (MAPA, 2011).

2.4.6 Vistorias no beneficiamento e armazenamento

Durante o armazenamento de sementes, vistorias também devem ser feitas, além das vistorias durante o beneficiamento, incluindo as principais etapas: recepção, pré-limpeza, secagem, armazenamento temporário, limpeza, classificação, tratamento, embalagem, amostragem, pesagem e identificação (CARVALHO & NAKAGAWA, 2012).

Todo trabalho realizado durante estas etapas deve ser acompanhado pelo responsável técnico, que deve constatar se as operações de beneficiamento e armazenamento estão dentro do recomendado, garantindo assim, a integridade fisiológica, física e sanitária da semente, reduzindo perdas e preservando a qualidade da semente (MAPA, 2011).

2.4.7 Vistoria no laboratório

As análises de sementes feitas em laboratórios credenciados no RENSEM fazem parte do processo final de certificação, e devem seguir as recomendações contidas na legislação atual e nas Regras para Análises de Sementes (MAPA, 2009).

Além disso, deve ser verificada a pureza das sementes, a presença de espécies e cultivares, germinação e o número de sementes silvestres comuns e nocivas (toleradas e proibidas). Em algumas espécies, serão necessárias outras análises, como a presença de Organismos Geneticamente Modificados (OGM), sementes infestadas, retenção de peneiras, dentre outras, como constataram Carvalho & Nakagawa (2012). Tudo isso para que as sementes sejam produzidas da melhor maneira possível, e com qualidade, que é o objetivo principal.

2.4.8 Fiscalização

As fiscalizações poderão ser feitas em todas as etapas de produção, e visam garantir o cumprimento da legislação vigente. São realizadas por fiscais capacitados pelo MAPA, e disciplinadas pela Regulamentação da Lei de Sementes (Decreto nº 5.153, de 23/07/2004).

2.5 Comportamento das sementes e fatores de produção

2.5.1 Tamanho das sementes

O tamanho das sementes pode ter efeito no seu comportamento em vários aspectos de produção. Assim, na germinação e no vigor das plântulas foi observado que sementes de tamanho maior resultam em plântulas mais vigorosas, já que possuem substâncias de reserva em maior quantidade, já as de menor tamanho, apresentam um menor índice de germinação.

Segundo Carvalho & Nakagawa (2012), na fase inicial de crescimento da semente, as que possuem um menor tamanho têm o desenvolvimento mais lento, mas à medida que o tempo passa, a tendência é que esse crescimento se equilibre com o crescimento das sementes de maior tamanho.

A respeito disso, em um trabalho realizado por Santos et al. (2005), observou-se que, o tamanho das sementes de duas cultivares de soja (Splendor e UFV-19) teve influência na qualidade fisiológicas das sementes, as amostras retidas nas peneiras 14 e 13 são as que apresentam maior potencial de armazenamento e as sementes retidas nas peneiras 16 e 11, por sua vez, apresentam menor germinação e vigor ao final do armazenamento. Logo, pode-se afirmar que as sementes acabam influenciando no desenvolvimento umas das outras, direta ou indiretamente.

2.5.2 Danos mecânicos

Os danos ou injúrias mecânicas são problemas sérios que ocorrem durante várias etapas do processo de produção de sementes, e sua intensidade depende de fatores como: intensidade do impacto, número de impactos, grau de umidade da

semente, local de impacto e característica da semente (tamanho, forma, tipo de tecido de reserva) e, na grande maioria das vezes, ocorrem devido à mecanização agrícola, desde a semeadura até a colheita, foi o que descreveu Peske et al. (2003) e confirmou Carvalho & Nakagawa (2012). As principais fontes de danos são: máquina de semeadura, máquina de colheita, beneficiamento, armazenamento e transporte.

Quando se realiza a colheita das sementes, através de um processo mecanizado, uma das principais fontes de danos, características como pureza, emergência e vigor das sementes, apresentam resultados menores quando comparados à colheita manual. Foi o que constatou Lopes et al. (2011), em trabalho que avaliou os danos à semente de soja (*Glycine max* L.) decorrentes da colheita mecânica e beneficiamento.

2.5.3 Semeadura

2.5.3.1 Época de semeadura

O planejamento é essencial para a definição da época certa de semeadura, já que é preciso evitar que a época de chuvas coincida com o período de colheita. Quando a semente atinge a maturidade fisiológica, ela deve perder água em pouco tempo, para que não ocorra germinação, ou até mesmo a deterioração da semente (PESKE et al., 2003; CARVALHO & NAKAGAWA, 2012).

A época de semeadura é determinante para a qualidade final da produção, porquanto um plantio feito em uma época não adequada pode acarretar em uma perda qualitativa das sementes, com consequências bem significativas. Assim, diferentes cultivares e variações na época de semeadura podem produzir sementes de qualidade inferior, como encontrado no trabalho de Bornhofen et al. (2015).

2.5.3.2 Densidade de semeadura

Na produção de sementes, o que é mais recomendado é que a densidade não seja elevada, para que o estande de plantas geradas produza um número maior de sementes. Contudo, mais estudos ainda são necessários à respeito do assunto

para resultados mais conclusivos (PESKE et al., 2003; CARVALHO & NAKAGAWA, 2012).

Em um trabalho de pesquisa realizado por Höfs et al. (2004), ficou evidenciado que o uso de sementes de arroz (*Oryza sativa* L.) de qualidade fisiológica superior proporcionou um maior acréscimo no rendimento de grãos e, conseqüentemente, uma maior produtividade por hectare, no entanto, a variação na densidade de semeadura não afetou o rendimento de grãos por hectare. Assim, conforme mencionado, outros estudos nesse sentido devem ser desenvolvidos, para que se tenham informações mais esclarecedoras quanto à densidade de semeadura.

2.5.4 Adubação

Quando se trata de produção de sementes, solos com boa fertilidade são os mais indicados, para que todas as exigências nutricionais da planta sejam atendidas, de forma a proporcionar um melhor desenvolvimento da produção e melhor qualidade das sementes.

A disponibilidade de nutrientes importantes como NPK (Nitrogênio, Fósforo e Potássio) são fundamentais para a boa formação do embrião, órgãos de reserva e do tecido protetor, além da sua composição química, melhorando o metabolismo e o vigor da semente. A adubação vai ter efeitos diretos sobre o tamanho e o peso da semente, qualidade fisiológica e sanitária (CARVALHO & NAKAGAWA, 2012).

A adubação fosfatada na produção de sementes de soja (*Glycine max* L.) pode dar um incremento na produtividade, e a adubação potássica melhora a germinação, resultado encontrado por Filho et al. (2013). Já Imolesi et al. (2001) constatou que a resposta à adubação vai depender do material genético; para algumas cultivares de milho (*Zea mays*), diferentes doses de nitrogênio têm relação direta com fatores de produção, ou seja, quanto maior a adubação nitrogenada, menor o vigor das sementes e maior o número de plântulas normais.

2.5.5 Tratamento químico

O tratamento químico mais utilizado na produção de sementes é o uso de fungicidas, mas ele não é o único tipo de tratamento, também podem ser usados

inseticidas, reguladores de crescimento, antibióticos, corantes, dentre outros (PESKE et al., 2003). Os principais objetivos do tratamento químico é a proteção da semente contra ataques de patógenos no campo e no armazenamento, além de garantir uma melhor germinação.

Henning et al. (2010, p. 3) informa que:

O tratamento de sementes com fungicidas é uma prática que vem sendo utilizada por um número cada vez maior de sojicultores. O volume de sementes tratadas com fungicidas, que na safra 1991/92 não atingia 5% da área semeada, hoje está em torno de 90-95% da área semeada com soja, no Brasil.

Essa informação demonstra que o tratamento químico de sementes é uma prática bastante utilizada na produção agrícola no Brasil. Alguns trabalhos que discorrem sobre tratamento químico, como o de Smiderle et al. (2003), feito com sementes de milho (*Zea mays*), concluiu que o tratamento com fungicidas diminuiu a contaminação das sementes pelos fungos *Penicillium* sp. e por *Aspergillus* sp. Logo, esse método se mostra eficiente, uma vez que cumpre os objetivos a que se propõe: proteger a semente dos ataques de patógenos no campo e no armazenamento.

2.5.6 Vigor das sementes

"Vigor de sementes é um indicativo da magnitude fisiológica e/ou da integridade de um lote de sementes de alta germinação e que prevê a sua habilidade de se estabelecer em uma ampla faixa de condições ambientais" (PESKE et al., 2003, p. 204).

Em outras palavras, o vigor das sementes é um fator de grande importância na implantação de um campo de produção de sementes, por isso é bastante estudado, com o objetivo de mantê-lo ou até mesmo aumentá-lo. O vigor afeta desde a germinação, reduzindo sua velocidade e aumentando a porcentagem de plântulas anormais, até seu potencial de armazenamento, já que sementes menos vigorosas se deterioram mais rapidamente durante a armazenagem (CARVALHO & NAKAGAWA, 2012).

Estudos como o de Filho et al. (2009), estão sendo feitos com o objetivo de verificar a eficiência de novos sistemas para análise de imagens de plântulas, e

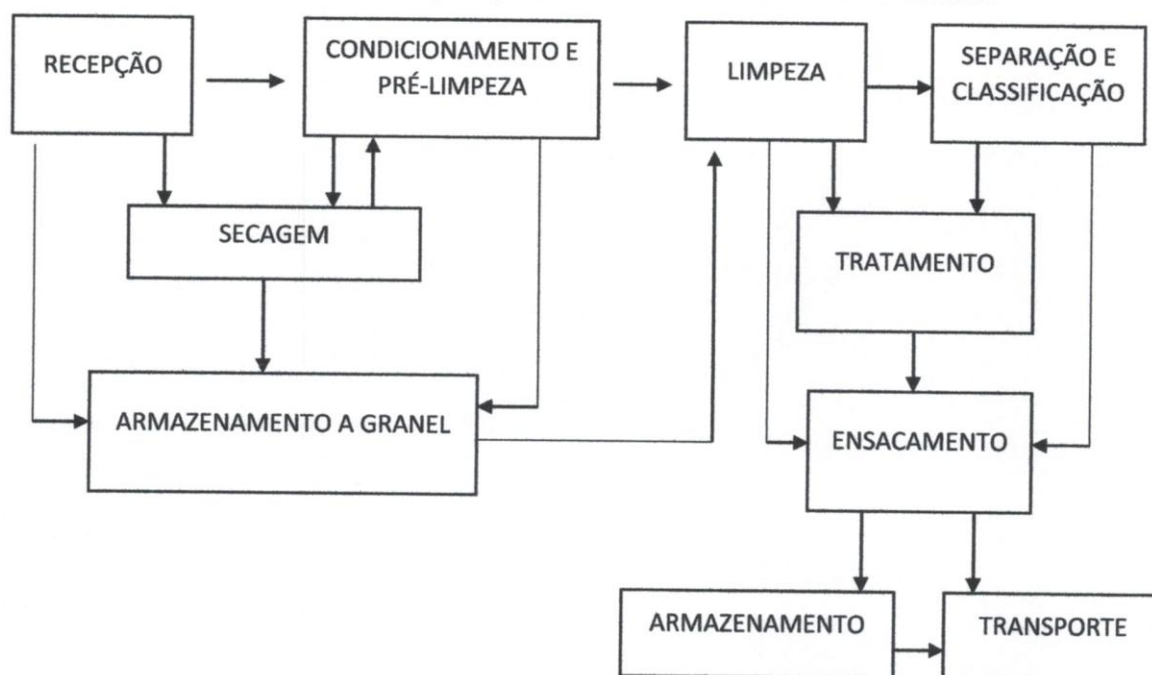
comparado com testes de vigor de soja (*Glycine max* L.) como o de tetrazólio, envelhecimento acelerado, condutividade elétrica e crescimento de plântulas, mostrou-se bastante eficiente. Necessita-se também de mais estudos nessa área, porém hoje, o que se sabe é que se um lote de sementes apresenta-se pouco vigoroso, com certeza o desenvolvimento vegetativo das plantas desse lote será comprometido, que irá refletir também, na fase reprodutiva das plantas.

2.6 Beneficiamento

O beneficiamento consiste em uma série de operações que se iniciam na recepção na unidade de beneficiamento de sementes (UBS) até sua embalagem e distribuição. Todo lote de sementes recém-chegado do campo apresenta junto com as sementes vários materiais indesejáveis, e que devem ser eliminados. Esses materiais podem ser palhas, plantas daninhas, terra, pó, galhos, e outros. Por esse motivo, o beneficiamento é considerado essencial para obtenção de sementes de alta qualidade (PESKE et al., 2003; CARVALHO & NAKAGAWA, 2012).

Assim que chegam à UBS, os lotes de sementes seguem uma sequência de operações que são definidas de acordo com a espécie e as condições em que essas sementes se apresentam no momento de sua chegada.

Figura 4 – Principais operações no beneficiamento de sementes.



Fonte: Adaptado de Carvalho & Nakagawa (2012).

O beneficiamento promove melhoria nas qualidades fisiológicas das sementes, indubitavelmente. Tal assertiva se harmoniza com os estudos realizados por Ferreira & Sá (2010), com sementes de milho híbrido, que observou melhorias significativas na qualidade fisiológica da semente, após várias etapas de beneficiamento.

2.6.1 Recepção

Dependendo da situação em que as sementes chegam a UBS, é que são definidas as operações necessárias para cada lote. Os lotes têm que ser identificados para que se saiba o nome do produtor, a procedência, quantidade, umidade, data da colheita, dentre outros. Todas essas informações são de suma importância para que as etapas seguintes sejam definidas. O local da recepção deve ser limpo previamente, para garantir a pureza do material a ser beneficiado (PESKE et al., 2003).

2.6.2 Pré-Limpeza ou acondicionamento

Quando um lote de sementes chega do campo, ele contém uma grande quantidade de impurezas que devem ser eliminadas para garantir um lote de sementes de alta qualidade. A operação de pré-limpeza facilita a secagem das sementes, porque retira matérias que possuem maior umidade, reduz o volume armazenado, facilita o transporte das sementes pelos elevadores e a operação das máquinas, além de melhorar as condições no armazenamento de fluxo, já que são retirados restos de cultura e sementes partidas e danificadas (PESKE et al., 2003).

2.6.3 Secagem

“O alto teor de água pode afetar a qualidade da semente não só no período de armazenamento, mas também durante as operações de beneficiamento, dificultando muitas vezes o manejo e reduzindo a eficiência das máquinas utilizadas” (CARVALHO & NAKAGAWA, 2012, p. 382).

A secagem é uma das etapas mais importantes do beneficiamento de sementes, pois fornece melhores condições de armazenamento da semente, evitando o surgimento de ataques de fungos e insetos, além de reduzir a taxa de deterioração das sementes. Outro aspecto importante é a secagem no campo, que dá condições para uma colheita sem danos mecânicos à semente.

Aspectos importantes devem ser observados na hora da secagem:

- Teor de água na semente: fator determinante no metabolismo da semente e ataque de insetos;
- Métodos de secagem: dependendo do volume de sementes e tecnologia do produtor.

2.6.4 Limpeza

Muito semelhante à pré-limpeza, a limpeza é mais rigorosa, e geralmente utiliza ventiladores e peneiras para essa operação. Essas máquinas de ventilador e peneira (MVP) são compostas de peneiras de diferentes larguras e espessuras, e ventiladores. A separação dos materiais indesejáveis se dá devido às propriedades físicas da semente, como: largura, espessura e peso (CARVALHO & NAKAGAWA, 2012).

A limpeza é uma etapa do beneficiamento que melhora a qualidade das sementes, o que vai no mesmo sentido do trabalho realizado por Moreano et al. (2013), que observou que o beneficiamento de sementes reduz as impurezas das sementes de soja (*Glycine max* L.), principalmente quando são utilizadas máquinas de limpeza, e em seguida mesas densimétricas; os lotes de sementes tendem a uniformização e melhor qualidade física.

2.6.5 Separação e classificação

A classificação é uma forma de separar lotes de semente de acordo com suas propriedades físicas. Essa separação e classificação geralmente são feitas por separadores, levando em consideração a largura e espessura das sementes. Essa classificação é muito comum em se tratando de sementes de milho (*Zea mays*), devido principalmente à grande variedade no tamanho das sementes. No caso das sementes

de soja (*Glycine max* L.), essa classificação é baseada na largura da semente, e são usadas peneiras de perfurações redondas, o que possibilitou as mais diversas denominações das sementes (PESKE et al., 2003; CARVALHO & NAKAGAWA, 2012).

Para Pádua et al. (2010), a classificação que leva em consideração o tamanho da semente fornece ao produtor, a possibilidade de adquirir sementes com qualidade fisiológica melhor, já que ao optar por uma semente de maior tamanho, ele estará adquirindo um material que apresenta maior porcentagem de germinação e de vigor.

2.6.6 Tratamento e ensacamento

Quando a semente já se encontra limpa e classificada, geralmente é feito um tratamento químico com fungicidas e inseticidas, para garantir a integridade fisiológica e sanitária da semente. Existem requisitos básicos que aumentam a eficiência do tratamento, alguns deles são: o produto químico a ser utilizado, tipo de patógeno, dosagem do produto, condições de armazenamento, dentre outros. Também deve ser levada em consideração a espécie da semente, métodos e equipamentos empregados (PESKE et al., 2003; CARVALHO & NAKAGAWA, 2012).

O tratamento com fungicidas é uma prática que já faz parte do processo de produção de sementes, dificilmente um lote deixa de passar por essa etapa, garantindo assim a sanidade dos materiais. Mas, além do tratamento com fungicidas, os produtores podem optar por outros tipos de tratamentos de sementes, como informam Menten & Moraes (2010): tratamento físico (termoterapia), quando as sementes são submetidas ao calor, sendo o patógeno mais sensível; tratamento biológico, agentes de controle biológico incorporados à semente; e o tratamento bioquímico, quando ocorre a fermentação das sementes e controle dos patógenos.

Quanto às embalagens, elas devem ser adequadas para a espécie que se quer armazenar, e apropriadas para as condições de armazenamento. Existem vários tipos de embalagem, dentre eles estão os sacos de papel multifoliados, saco plástico, saco de papel com lâmina de alumínio, dentre outros (CARVALHO & NAKAGAWA, 2012).

2.6.7 Armazenamento

O armazenamento das sementes deve ser feito em locais adequados, e que garantam a qualidade que vem do campo. Além disso, devem apresentar condições físicas, sanitárias e ambientais, proporcionando uma boa conservação dos lotes. O local deve ser seco, com boa aeração e protegido das chuvas.

A temperatura e a umidade são fatores de suma importância na preservação das sementes armazenadas, já que esses fatores podem acelerar a deterioração dos grãos (CARVALHO & NAKAGAWA, 2012).

2.6.8 Posicionamento de máquinas na UBS

A escolha e a sequência das máquinas que serão utilizadas na UBS (Unidade de Beneficiamento de Sementes) devem levar em conta quais as espécies serão beneficiadas, e quais as condições físicas dos lotes. Cada espécie passa por etapas diferentes de beneficiamento, e as máquinas sempre terão que ser reguladas de acordo com as operações que serão realizadas. Problemas como injúrias mecânicas podem ocorrer durante o beneficiamento, e o posicionamento das máquinas deve ser disposto a evitar tais danos a semente, além de facilitar as operações e funcionamento das máquinas (CARVALHO & NAKAGAWA, 2012).

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A produção de sementes no Brasil é um mercado que cada vez mais se consolida no cenário agrícola, e o processo de certificação garante a produção de materiais de qualidade superior, já que são produzidos seguindo normas, procedimentos e padrões estabelecidos pela legislação, buscando melhores características fisiológicas e sanitárias, além de pureza física e varietal.

A semente certificada é produzida seguindo um processo que garante sua qualidade desde a implantação dos campos de produção até o armazenamento, e essa qualidade refletirá em maior qualidade e produtividade nas plantações.

Este trabalho, portanto, fornece informações sobre a produção de sementes, desde a certificação até o beneficiamento e pode ser usado como material de apoio para produtores.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE SEMENTES E MUDAS. **Anuário 2015**. 2015.

BORNHOFEN, E. et al. **Épocas de semeadura e desempenho qualitativo de sementes de soja**. Goiânia: **Pesquisa Agropecuária Tropical**, v. 45, n. 1, p. 46-55, 2005.

BRASIL. **Decreto nº 5.153 de 23 de junho de 2004/MAPA**. Legislação brasileira sobre sementes e mudas: Lei nº 10.711 de agosto de 2003, SNPC. Brasília: MAPA/SNPC, 2004. 122 p.

BRASIL. **Instrução Normativa nº 09, de 02 de junho de 2005**. Dispõe sobre as Normas para Produção, Comercialização e Utilização de Sementes. Diário Oficial da União, Brasília, 10 de junho de 2005. Seção 1, p. 4.

CARVALHO, N. M. de; NAKAGAWA, J. **Sementes: ciência, tecnologia e produção**. 5. ed. Jaboticabal: Funep, 2012.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Cultivares de soja: macrorregiões 1, 2 e 3 centro-sul do Brasil**. Londrina: **Embrapa Soja**, ed. 1, 2015.

FERREIRA, R. L; SÁ, M. E. **Contribuição de etapas de beneficiamento na qualidade fisiológica de sementes de dois milhos híbridos**. **Revista Brasileira de Sementes**, v. 32, n. 4, p. 099-110, 2010.

FILHO, F. B. **Adubação com fósforo e potássio para produção e qualidade de semente de soja**. Brasília: **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 48, n. 7, p. 783-790, 2013.

FILHO, J. M; KIKUTI, A. L. P; LIMA, L. B. de. **Métodos para avaliação do vigor de sementes de soja, incluindo análise computadorizada de imagens**. **Revista Brasileira de Sementes**, v. 31, n. 1, p. 102-112, 2009.

HENNING, A. A. et al. **Importância do tratamento de sementes de soja com fungicidas na safra 2010/2011, ano de “La Niña”**. Londrina: Circular técnica Embrapa, n. 82, ISSN 2176-2864, 2010.

HÖFS, A. et al. **Efeito da qualidade fisiológica das sementes e da semeadura sobre o rendimento de grãos e qualidade industrial em arroz**. **Revista Brasileira de Sementes**, v. 26, n. 2, p. 54-62, 2004.

IMOLES, A. S. et al. **Influência da adubação nitrogenada na qualidade fisiológica das sementes de milho**. Lavras: **Ciência Agrotec.** v. 25, n. 5, p. 1119-1126, 2001.

LOPES, M. M. et al. **Efeitos dos danos mecânicos e fisiológicos na colheita e beneficiamento de soja**. Uberlândia: **Biosi, J.**, v. 27, n. 2, p. 230-238, 2011.

MENTEN, J. O; MORAES, M. H. D. **Tratamento de sementes**: histórico, tipos, características e benefícios. Informativo Abrates. v. 20, n. 3, 2010.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. **Guia de inspeção de campos para produção de sementes**. Brasília, 2011.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. **Regras para análise de sementes**. Ministério de Defesa Agropecuária. Brasília: MAPA/ACS, 2009.

MOREANO, T. B. et al. **Evolução da qualidade física de semente de soja durante o beneficiamento**. Informativo Abrates. v. 23, n. 3, 2013.

PÁDUA, et al. **Influência do tamanho da semente de soja na qualidade fisiológica e na produtividade da cultura de soja**. *Revista Brasileira de Sementes*, v. 32, n. 3, p. 009-016, 2010.

PESKE, S. T; ROSENTHAL, M. D; ROTA, G. R. M. **Sementes**: fundamentos científicos e tecnológicos. Pelotas, 2003.

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.

SANTOS, et al. **Efeito da classificação por tamanho da semente de soja na sua qualidade fisiológica durante o armazenamento**. Maringá: *Acta Scientiarum. Biological Sciences*, v. 23, n. 3, p. 395-402, 2005.

SMIDERLE, O. J; GIANLUPPI, D; JUNIOR, M. M. **Tratamento e qualidade de sementes de milho durante o armazenamento em Roraima**. Curitiba: *Revista Acadêmica: ciências agrárias e ambientais*, v. 1, n. 4, p. 75-83, 2003.

UTINO, S; PETERS, V. J. **Cultivo de arroz de terras altas no Estado de Mato Grosso**. Embrapa Arroz e Feijão. Sistemas de Produção, N 7, ISSN 1679-8869 Versão eletrônica, 2006.

ANEXO A – Anexo XLII da Instrução Normativa nº 09 de 02 de junho de 2005

ANEXO XLII

ATESTADO DE ORIGEM GENÉTICA

IDENTIFICAÇÃO DO MELHORISTA

Nome:		
CPF:	Endereço eletrônico:	Tel :
End.:		
Município:	UF:	CEP:

IDENTIFICAÇÃO DO PRODUTOR

Nome:	
CNPJ/CPF:	Inscrição no RENASEM nº:
End.:	
Município:	UF:

Espécie:	Cultivar:	Safrá:
----------	-----------	--------

Atesto que os lotes de sementes, abaixo discriminados, são da espécie e cultivar acima referidas e foram produzidos sob minha responsabilidade na categoria de semente genética, de acordo com o disposto no inciso III, do art. 2º, do Regulamento da Lei nº 10.711, de 2003, aprovado pelo Decreto nº 5.153, de 2004, apresentando as seguintes características:

[illegible]

* Informações a critério do melhorista.

_____, _____ de _____ de _____

Assinatura do melhorista

(IN nº 009 de 02 de junho de 2005)

ANEXO B – Anexo XLIII da Instrução Normativa nº 09 de 02 de junho de 2005

ANEXO XLIII
CERTIFICADO DE SEMENTES Nº _____
IDENTIFICAÇÃO DO PRODUTOR DA SEMENTE

NOME: _____
 CNPJ/CPF: _____ INSCRIÇÃO NO RENASEM Nº: _____
 END: _____
 MUNICÍPIO/UF: _____ CEP: _____

IDENTIFICAÇÃO DO CERTIFICADOR

NOME: _____
 CNPJ/CPF: _____ CREDENCIAMENTO NO RENASEM Nº: _____
 END: _____
 Tel: _____ Endereço eletrônico: _____ MUNICÍPIO/UF: _____ CEP: _____

IDENTIFICAÇÃO DO RESPONSÁVEL TÉCNICO DO CERTIFICADOR

NOME: _____ CREA Nº: _____
 CPF: _____ CREDENCIAMENTO NO RENASEM Nº: _____
 END: _____
 Tel: _____ Endereço eletrônico: _____ MUNICÍPIO/UF: _____ CEP: _____

Espécie: _____ Cultivar: _____ Categoria: _____ Safra: _____

CERTIFICAMOS QUE O(S) LOTE(S) DE SEMENTES ABAIXO DISCRIMINADO(S) FOI(S) PRODUZIDO(S) DE ACORDO COM AS NORMAS E PADRÕES DE CERTIFICAÇÃO ESTABELECIDOS PELO MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO E ANALISADO(S) PELO LABORATÓRIO DE ANÁLISE DE SEMENTES Nº _____ NO ESTADO DE _____, CREDENCIADO NO RENASEM SOB O Nº: _____, APRESENTANDO AS SEGUINTE(S) CARACTERÍSTICA(S):

LOTE Nº	REPRESENTATIVIDADE DO LOTE		BOLETIM DE ANÁLISE Nº	data	Sementes Puras (%)	Germinação ou Viabilidade (%)	Sementes Duras (%)	Outros Fatores		Validade do Teste de Germinação ou de Viabilidade (mês/ano)
	Nº de Embalagens	Peso por embalagem (kg)						Outras Cultivares	Vigor	

Assinatura do responsável técnico do certificador _____ de _____ de _____
 Assinatura do certificador _____
 (IN nº 009 de 02 de junho de 2005)

ANEXO C – Anexo XLIV da Instrução Normativa nº 09 de 02 de junho de 2005

ANEXO XLIV

TERMO DE CONFORMIDADE DE SEMENTES Nº. _____

IDENTIFICAÇÃO DO PRODUTOR DA SEMENTE

Nome:	
CNPJ/CPF	Inscrição no RENASEM nº:
End:	
Município/UF	CEP:

IDENTIFICAÇÃO DO RESPONSÁVEL TÉCNICO

Nome:	
CPF	Credenciamento no RENASEM nº:
End:	
Tel:	Endereço eletrônico: Município/UF: CEP:
Espécie:	Cultivar: Categoria: Safra:

Atestamos que os lotes de sementes, abaixo discriminados, foram produzidos de acordo com as normas e padrões estabelecidos pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento e analisados pelo laboratório de análise de sementes _____, no Estado de _____, credenciado no RENASEM sob nº _____, apresentando as seguintes características:

LOTE Nº	REPRESENTATIVIDADE DO LOTE		BOLETIM DE ANÁLISE		Sementes Puras (%)	Germinação ou Viabilidade (%)	Sementes Duras (%)	Outros Fatores		Validade do Teste de Germinação ou de Viabilidade (mês/ano)
	Nº de Embalagens	Peso por embalagem (kg)	Nº	Data						

Obs: (a coluna "outros fatores" deve ser preenchida com as determinações específicas de acordo com as particularidades das espécies).

_____ de _____ de _____

Assinatura do responsável técnico

(IN nº 009 de 02 de junho de 2005)

ANEXO D – Anexo XLV da Instrução Normativa nº 09 de 02 de junho de 2005
ANEXO XLV
TERMO ADITIVO AO
☐ TERMO DE CONFORMIDADE SEMENTES Nº. _____ DE ____/____/____

☐ CERTIFICADO DE SEMENTES Nº. _____ DE ____/____/____

IDENTIFICAÇÃO DO PRODUTOR OU REEMBALADOR DA SEMENTE

Nome:		
CNPJ/CPF	Inscrição no RENASEM nº:	
End:	Município/UF	CEP:

IDENTIFICAÇÃO DO RESPONSÁVEL TÉCNICO

Nome:	Credenciamento no RENASEM nº:	
CPF:	Endereço eletrônico:	Tel:
End:	Município/UF	CEP:

Espécie:	Cultivar:	Categoria:	Safra:
----------	-----------	------------	--------

Os Lotes de sementes, abaixo discriminados, foram reanalisados pelo Laboratório de análise de sementes _____ no Estado de _____, credenciado no RENASEM sob o nº _____, apresentando as seguintes características:

LOTE Nº	REPRESENTATIVIDADE DO LOTE		BOLETIM DE ANÁLISE		Germinação ou Viabilidade (%)	Sementes Duras (%)	Sementes infestadas (%)	Validade do Teste de Germinação ou de Viabilidade (mês/ano)
	Nº de Embalagens	Peso por embalagem (kg)	Nº	Data				

_____ de _____ de _____

Assinatura do responsável técnico

(IN nº 009 de 02 de junho de 2005)

ANEXO E – Anexo XXX da Instrução Normativa nº 09 de 02 de junho de 2005

IDENTIFICAÇÃO DO PRODUTOR DE SEMENTES

NOME:	
CNPJ/CPF:	INSCRIÇÃO NO RENASEM Nº:
END.:	
MUNICÍPIO/UF:	CEP:

IDENTIFICAÇÃO DO RESPONSÁVEL TÉCNICO

NOME:	CREA Nº/Visto:
CPF:	CREDENCIAMENTO NO RENASEM Nº:
END.:	
Tel.:	Endereço eletrônico:
MUNICÍPIO/UF:	CEP.:
Data do início do Termo de Compromisso: / /	

O Produtor acima identificado, em cumprimento ao que determina a legislação vigente, requer a inscrição de seu(s) campo(s) de produção de sementes, anexando para tal:

I - Relação de Campos para Produção de Sementes com as respectivas coordenadas geodésicas;

II - roteiro detalhado de acesso à propriedade onde estão localizados os campos de produção;

III - comprovante de recolhimento da taxa correspondente;

IV - Anotação de Responsabilidade Técnica - ART relativa ao projeto técnico;

V - comprovação da origem do material de propagação mediante:

a) nota fiscal em nome do produtor ou do cooperante, quando adquirido de terceiros;

b) atestado de origem genética (para a categoria genética); certificado de semente (para as categorias básica e certificadas) ou Termo de Conformidade (para a categoria de semente S1);

c) laudo técnico elaborado por grupo designado pela Comissão de Sementes e Mudas - CSM para material de propagação sem origem genética comprovada.

VI - autorização do detentor dos direitos da propriedade intelectual da cultivar, no caso de cultivar protegida no Brasil; e

VII - contrato com certificador, quando for o caso.

- Endereço (com roteiro de acesso) do local onde os demais documentos ficarão disponíveis ao órgão de fiscalização, quando estes forem mantidos fora da propriedade, sede do processo de produção: _____

Nestes Termos,

Pede Deferimento.

_____ - UF _____, de _____ de _____

Produtor

Responsável Técnico

ANEXO XXIX
MAPA DE PRODUÇÃO E COMERCIALIZAÇÃO DE SEMENTES

Produtor: _____ Inscrição no RENASEM nº: _____
 Espécie: _____ Categoria: _____ Seta: _____ Trimestre/ano: _____

[illegible]

Local/dists

Assinatura e identificação do produtor

ANEXO H – Anexo XXXV da Instrução Normativa nº 09 de 02 de junho de 2005

LAUDO DE VISTORIA Nº

IDENTIFICAÇÃO DO RESPONSÁVEL TÉCNICO

Nome:	CREA Nº:
CPF:	Credenciamento no RENASEM nº:

IDENTIFICAÇÃO DO PRODUTOR E DO CAMPO DE PRODUÇÃO

Nome:			
CNPJ/CPF:		Inscrição no RENASEM nº:	
Cooperante:			
Endereço do local de vistoria:			
Município/UF:		Safrá:	
No do campo:	Espécie:	Cultivar:	Categoria:

Fase da cultura	Área (ha)	Espécie ou cultivar do plantio anterior	Data do plantio	Data provável da colheita	Produção estimada (t)

Isolamento	Densidade populacional	Nº de sub-amostras	Nº de plantas/sub-amostra
☐ Adequado ☐ Inadequado	(plantas/m ²)		

Fatores de contaminação	Sub-amostras						
	A	B	C	D	E	F	SOMA
Plantas atípicas							
Plantas de outras espécies cultivadas							
Plantas nocivas toleradas							
Plantas nocivas proibidas							
Outros							

Incidência de pragas e doenças:

Tratamento recomendado:

☐ Aprovado ____ (ha) ☐ Condenado ____ (ha) ☐ Revistoria ____ (ha)

Não conformidades encontradas nas demais etapas de produção, inclusive beneficiamento e armazenamento:

Medidas corretivas a serem adotadas:

_____, _____ de _____ de _____

Assinatura do Responsável Técnico

Ciente, _____ de _____ de _____

assinatura do cooperante ou produtor

Oliveira, Flavio Jorge Martins
Produção de Sementes no Brasil: da certificação ao beneficiamento / Flavio
Jorge Martins Oliveira. Araguatins – 2016. 44 f.

Monografia (Bacharel em Agronomia) – Instituto Federal de Educação,
Ciência e Tecnologia do Tocantins – *Campus* Araguatins, 2016.
Orientador: Prof. Msc. Márcio Rogério Pereira Leite

1. Normas. 2. Qualidade. 3. Rendimento. I. Título