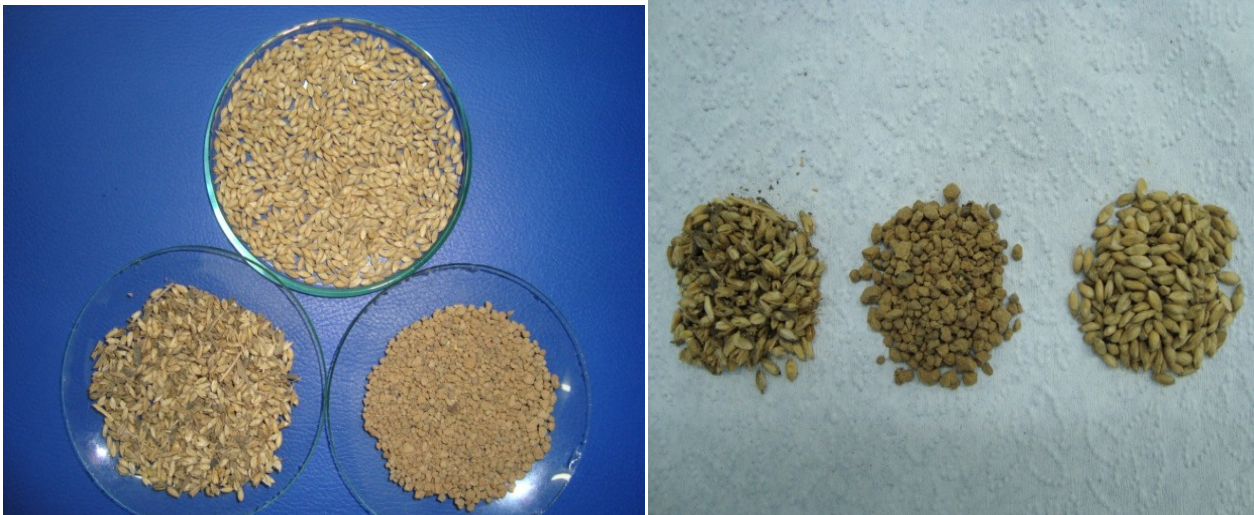


Análise de Sementes de Gramíneas Forrageiras Tropicais





*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Centro de Pesquisa Agroflorestal de Roraima
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

*ISSN 1981 - 6103
Maio, 2009*

Documentos 13

Análise de Sementes de Gramíneas Forrageiras Tropicais

Oscar José Smiderle
Vicente Gianluppi

Boa Vista, RR
2009

Exemplares desta publicação podem ser obtidos na:

Embrapa Roraima

Rod. BR-174 Km 08 - Distrito Industrial, Boa Vista-RR

Caixa Postal 133.

69301-970 - Boa Vista - RR

Telefax: (095) 3626.7018

e-mail: sac@cpafrr.embrapa.br

www.cpafr.embrapa.br

Comitê de Publicações da Unidade

Presidente: Marcelo Francia Arco-Verde

Secretário-Executivo: Newton de Lucena Costa

Membros: Aloisio de Alcantara Vilarinho

Jane Maria Franco de Oliveira

Paulo Sérgio Ribeiro de Mattos

Ramayana Menezes Braga

Ranyse Barbosa Querino da Silva

Revisão Gramatical: Paulo Roberto Tremacoldi

Normalização Bibliográfica: Jeana Garcia Beltrão Macieira

Editoração Eletrônica: Vera Lúcia Alvarenga Rosendo

1ª edição

1ª impressão (2009): 300

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação – CIP
Embrapa Roraima

Smiderle, Oscar José.

Análise de Sementes de Gramíneas Forrageiras Tropicais /
Oscar José Smiderle, Vicente Gianluppi. - Boa Vista, RR:
Embrapa Roraima, 2009.

15p. (Embrapa Roraima. Documentos, 13).

ISSN 1981 – 6103

1. Gramíneas. 2. Sementes. 3. Análises. I. Gianluppi, Vicente. II.
Título.

CDD: 633.3

Autores

Oscar José Smiderle

Doutor em Fitotecnia, Pesquisador, Embrapa Roraima, BR 174 Km 8,
Distrito Industrial, Boa Vista – RR, ojsmider@cpafrr.embrapa.br

Vicente Gianluppi

Mestre em Fitotecnia, Pesquisador, Embrapa Roraima, BR 174 Km 8,
Distrito Industrial, Boa Vista – RR, vicente@cpafrr.embrapa.br

SUMÁRIO

1 Introdução.....	07
2 Parâmetros de qualidade das sementes.....	07
2.1 Genético	07
2.2 Físico	08
2.3 Fisiológico	08
2.4 Sanitário.....	08
3 Relações entre qualidade da semente e os fatores de produção	08
4 Avaliações da qualidade das sementes	09
4.1 Amostragem.....	09
4.2 Pureza física.....	10
4.3 Viabilidade.....	11
4.3.1 Teste de germinação.....	11
4.3.2 Teste de Tetrazólio.....	12
4.4 Teor de água.....	12
4.5 Sanidade.....	13
4.6 Testes de vigor.....	13
5 Análise de imagens.....	15
6 Considerações finais.....	15
7 Referências bibliográficas.....	15

Análise de Sementes de Gramíneas Forrageiras Tropicais

Oscar José Smiderle
Vicente Gianluppi

1 INTRODUÇÃO

A ANÁLISE DE SEMENTES é o exame detalhado das sementes de uma amostra de trabalho, no laboratório de sementes, com o objetivo de determinar a qualidade das sementes de um lote.

QUALIDADE DAS SEMENTES é definida pelos parâmetros genético, físico, fisiológico e sanitário.

Estabelecer a qualidade das sementes é fundamental, pois sementes de qualidade têm: aptidão para produzir uma plântula normal; aptidão para estabelecer a plântula em campo (quantidade e uniformidade de desenvolvimento); potencial para conservação.

A avaliação da qualidade das sementes determina o valor das sementes do lote para a semeadura de forma a assegurar: a identidade genética e a pureza varietal, sementes sem contaminantes (sementes silvestres, microrganismos e insetos) e o potencial da semente em originar plântulas saudáveis e vigorosas. Os resultados obtidos da avaliação da qualidade das sementes possibilitarão determinar o potencial de conservação das sementes de um lote. A avaliação da qualidade determina o valor das sementes de um lote para a comercialização.

O objetivo desta publicação é divulgar os parâmetros de qualidade de sementes, as relações entre a qualidade da semente e os fatores de produção e as avaliações utilizadas para determinar a qualidade de sementes de gramíneas forrageiras tropicais.

2. PARÂMETROS DE QUALIDADE DAS SEMENTES

2.1 Genético

Identidade genética e pureza varietal: os programas de melhoramento genético visam à obtenção de cultivares novos. A produção de sementes tem por objetivo multiplicar a semente sem causar alteração genética.

2.2 Físico

Formação, integridade física e conteúdo de água da semente: sementes formadas e com densidade alta têm qualidade superior. A integridade física das sementes está relacionada ao teor de água da semente e aos processos de colheita, de transporte, de processamento e de armazenamento. Os processos metabólicos da semente são regulados pelo teor de água, dessa forma, a manutenção da qualidade da semente está relacionada também ao seu teor de água.

2.3 Fisiológico

Viabilidade e vigor: a viabilidade da semente refere-se à sua capacidade de germinar e produzir uma plântula normal. O vigor das sementes compreende as propriedades que determinam o potencial de desenvolvimento das estruturas essenciais do embrião e de emergência da plântula, de forma rápida e uniforme, sob condições variadas de ambiente. Na maturidade fisiológica da semente a qualidade é máxima, após esse estágio, a conservação da semente depende do ambiente em campo, da colheita e do armazenamento.

2.4. Sanitário (insetos, microrganismos): a sanidade das sementes refere-se à associação da semente com fungos, vírus, bactérias, insetos e nematóides, especialmente os transmissíveis pela semente. Geralmente, os insetos e fungos reduzem a qualidade da semente. Além disso, a associação das sementes com as pragas pode constituir inóculo de doenças em áreas de produção e pode introduzir doenças e pragas em áreas ou regiões isentas desses organismos.

3. RELAÇÕES ENTRE A QUALIDADE DA SEMENTE E OS FATORES DE PRODUÇÃO

Os fatores relacionados ao desenvolvimento da planta-mãe têm influência na qualidade e na quantidade das sementes produzidas. Dentre esses, podem ser citados a qualidade inicial da semente, o solo (nutrientes), o clima (água, temperatura, luz), a aplicação de produtos, dentre outros. Técnicas de produção, como o tipo de colheita, interferem tanto na qualidade como na quantidade das sementes colhidas.

As condições da colheita e do processamento interferem nas características físicas (pureza física, sementes silvestres, danos mecânicos) das sementes. O nível de interferência é função da espécie e da cultivar, do teor de água da semente e da

tecnologia de produção. Geralmente, os efeitos adversos decorrentes das alterações físicas são intensificados durante o armazenamento.

As condições de conservação após a colheita: o teor de água da semente, a secagem, a temperatura do ambiente de armazenamento, fungos (especialmente, *Aspergillus* sp. e *Penicillium* sp.) e outras práticas como a aplicação de ácidos nas sementes. Sementes submetidas ao “priming”, geralmente, têm desempenho inicial superior, mas pode haver redução do período de conservação, mesmo sob ambiente favorável.

Dessa forma, a produção em campo afeta: a identidade genética e a pureza varietal, a pureza física, a viabilidade e o vigor, a integridade física e a contaminação ou não por sementes silvestres e pragas. O beneficiamento das sementes pode afetar a pureza física, a viabilidade e o vigor, a integridade física, tamanho e a contaminação ou não por sementes silvestres e pragas. O armazenamento afeta: o teor de água da semente, a viabilidade e o vigor e a contaminação ou não por pragas.

4. AVALIAÇÕES DA QUALIDADE DAS SEMENTES

Para a produção de sementes, a análise é realizada com duas finalidades: atender à legislação, com os resultados relatados no certificado da semente e na etiqueta da embalagem, e para o programa de controle de qualidade da empresa. No primeiro caso, são efetuados testes essenciais para a comercialização, como os de pureza física, germinação, grau de umidade, outras sementes e, para algumas espécies, o de sanidade. Para o controle da empresa, além dos testes para a comercialização, são realizados outros como: a massa de mil sementes e os de vigor. A utilização desses testes varia com o nível tecnológico da empresa, com a espécie de semente produzida e o mercado consumidor. A aferição de resultados é realizada por meio dos padrões de laboratório e os níveis de qualidade são estabelecidos pela empresa.

4.1. Amostragem

O objetivo da amostragem é obter amostra de sementes em quantidade para as análises. No entanto, a amostra deve ser representativa do lote. O lote de sementes é representado por quantidade específica de sementes, homogênea e identificada.

As amostras são classificadas em simples, composta, média e de trabalho. A amostragem é estabelecida em função da quantidade de sementes do lote e do tipo de

embalagem. Na Tabela 1 há a indicação de especificações para a quantidade de sementes do lote e das amostras de sementes para análise.

Tabela 1. Tamanho máximo do lote, peso mínimo das amostras, média e de trabalho e número de sementes por grama (Brasil, 1992) para algumas gramíneas.

Espécie	Tamanho máximo do lote (kg)	Peso mínimo (g)			Número de sementes / (g)
		Amostra média	Análise de pureza física	Exame de silvestres nocivas	
<i>Brachiaria brizantha</i>	5.000	300	18	180	123-145
<i>Brachiaria ruziziensis</i>	5.000	300	16	160	160-199
<i>Brachiaria decumbens</i>	5.000	300	15	150	177-235
<i>Brachiaria humidicola</i>	5.000	300	12	120	241-280
<i>Panicum maximum</i>	5000	80	4	40	700-1.250

4.2. Pureza Física

Essa avaliação tem por objetivo determinar a composição da amostra e, por inferência, a de um lote, e a identidade das espécies de sementes e dos demais materiais que compõem a amostra.

A amostra de trabalho, proveniente da amostra média, é separada em:

- Sementes puras (%): da espécie predominante e fragmentos maiores que metade ($\frac{1}{2}$) do tamanho original da semente. São sementes puras: as intactas, os fragmentos maiores que metade ($\frac{1}{2}$) do tamanho original da semente, as imaturas, enrugadas, em início de germinação e as alteradas por microrganismos, desde que possam ser identificadas como sendo da espécie em análise.

- Outras sementes (por número): de qualquer espécie diferente da semente pura.

- Material inerte (%): sementes e outros materiais que não são definidos como sementes puras ou outras sementes.

O resultado é relatado em % de sementes puras.

4.3. Viabilidade

4.3.1. Teste de Germinação

O objetivo do teste de germinação é obter informações sobre a qualidade das sementes para a semeadura e para comparar lotes de sementes. A germinação da semente é definida como o desenvolvimento das estruturas essenciais do embrião originando uma plântula que tem potencial para se desenvolver sob condições favoráveis de ambiente.

A amostra de trabalho, obtida das sementes puras, é semeada em ambiente que tem as condições essenciais para a germinação: água, calor (temperatura), oxigênio e luz, especialmente para as sementes dormentes. A duração do teste e as avaliações variam com a espécie. Na Tabela 2 estão exemplos da indicação de especificações para o teste de germinação.

Tabela 2. Instruções para o teste de germinação de sementes (Brasil, 1992).

Espécie	Substrato	Temperatura (°C)	Cont. (dias)		Dormência
			1 ^a	Final	
<i>Brachiaria brizantha</i>	SP	20-35; 15-35	7	21	(31); (57); KNO ₃ ; L
<i>Brachiaria ruziziensis</i>	SP	15-35; 20-35	7	21	(57); KNO ₃ ; L
<i>Brachiaria decumbens</i>	SP	15-35; 20-35	7	21	(57); KNO ₃ ; L
<i>Brachiaria humidicola</i>	SP	15-35; 20-35	7	21	(56); KNO ₃
<i>Panicum maximum</i>	SP; SA	15-35; 20-30	10	28	(1); (58); KNO ₃ ; L

SP= sobre papel; SA= sobre areia;

(1) - pré-esfriamento (5 a 10°C) por 7 ou mais dias

(31) - pré-secagem (35 a 40°C) por 5 a 7 dias

(56) - macerar as sementes em ácido sulfúrico concentrado PA por 10 minutos, lavar as sementes antes de instalar o teste de germinação

(57) - macerar as sementes em ácido sulfúrico concentrado PA por 15 minutos, lavar as sementes para instalar o teste de germinação

(58) - macerar as sementes em ácido sulfúrico concentrado PA por 5 minutos, lavar as sementes para instalar o teste de germinação

KNO₃ - umedecer o substrato 0,2% KNO₃

L – luz por 8 a 16 horas

Para a avaliação são consideradas as estruturas definidas como:

- plântula normal (%): tem potencial para se desenvolver e originar uma planta sob condições favoráveis de ambiente.
- plântula anormal (%): não tem potencial para se desenvolver e originar uma planta sob condições favoráveis de ambiente.
- semente não germinada: dormente, morta e outras categorias (%; sementes que não germinaram até o final do período do teste).

O resultado é relatado em % de plântulas normais.

4.3.2. Teste de Tetrazólio

O objetivo é estimar a viabilidade da semente. Esse teste baseia-se na coloração dos tecidos vivos da semente que reagem com o sal de tetrazólio. Há delimitação das áreas e, assim, é possível distinguir os tecidos vivos dos mortos e estabelecer o nível de viabilidade da semente. A amostra de trabalho é obtida das sementes puras. São analisadas duas repetições de 50 sementes de cada lote. As sementes de cada repetição são hidratadas entre papel por 6 horas a 30°C (NOVEMBRE et al., 2006). Em seguida, as sementes são seccionadas longitudinalmente ao longo da largura da semente, uma das metades é descartada e a outra é imersa em solução 0,075% de tetrazólio, por 6 horas a 30°C (NOVEMBRE et al., 2006). Para a avaliação é considerada a área vital da semente, o embrião. As sementes são classificadas em viáveis e não viáveis. O resultado é relatado em % de semente viável.

4.4. Teor de água

Objetivo: determinar a quantidade de água da semente. A amostra de trabalho é obtida da amostra média (embalagem à prova de vapor de água). A determinação é feita por aquecimento da massa de sementes e evaporação da água, método da estufa a 105 ±3°C (BRASIL, 1992). O teor de água é calculado por diferença de massa. O resultado é relatado em % de água.

4.5. Sanidade

O objetivo é determinar a associação de microrganismos com as sementes de uma amostra e, conseqüentemente, com as sementes de um lote.

A sanidade da semente refere-se basicamente à associação da semente com organismos como fungos, bactérias e nematóides, especialmente os transmissíveis pela semente. Por outro lado, a análise da sanidade pode complementar as informações obtidas no teste de germinação, se houver relação entre os microrganismos e a morte de sementes e de plântulas e as anormalidades nas plântulas.

4.6. Testes de Vigor

O vigor das sementes compreende as propriedades que determinam o potencial de desenvolvimento das estruturas essenciais do embrião e de emergência da plântula, de forma rápida e uniforme, sob condições variadas de ambiente.

O vigor da semente está associado à taxa e à uniformidade de germinação da semente e de desenvolvimento da plântula, em ambiente adverso para esses processos, e à manutenção da qualidade da semente após o armazenamento, especialmente a germinação.

As informações relacionadas ao uso dos testes de vigor na produção de sementes de forrageiras são restritas; algumas empresas utilizam testes de envelhecimento acelerado. Por outro lado, há quantidade significativa de pesquisas relacionadas aos demais testes de vigor para as principais espécies multiplicadas no país.

1) Envelhecimento Acelerado: sementes são expostas por 36 horas à temperatura de 42°C e umidade relativa de 100% (água). A avaliação baseia-se no teste de germinação, com avaliação no dia indicado para a primeira contagem desse teste para as sementes da espécie em análise (BRASIL, 1992). O resultado é indicado em porcentagem de plântulas normais.

2) Condutividade Elétrica: quatro repetições de 25 sementes de cada lote, previamente pesadas, são imersas em 25 mL de água destilada por 24 h a 20°C. A avaliação é por meio da determinação da quantidade de lixiviados liberados pelas sementes na solução aquosa que ficaram imersas. O resultado é indicado em $\mu\text{S cm}^{-1} \text{ g}^{-1}$.

3) Baseados na Avaliação dos Processos de Germinação da Semente e de Desenvolvimento da Plântula: quantidade e velocidade de germinação; comprimento da plântula e, ou, de suas partes; massa de matéria seca; classificação do vigor da plântula. A avaliação baseia-se no teste de germinação, com avaliação no dia indicado para a primeira contagem desse teste para a espécie em análise. Os resultados são indicados em

porcentagem de plântulas normais, índice e medidas de massa e de comprimento. Esses testes podem ser utilizados para qualquer espécie de semente, pois não exigem condições especiais para a execução. A avaliação de alguns desses testes pode ser efetuada também com o auxílio de técnicas de Análise de Imagens.

5. ANÁLISE DE IMAGENS

Os recursos da análise de imagens como a utilização de câmera fotográfica, filmadora, scanner, raios X, geralmente associados ao computador, são utilizados para captar imagens de sementes, plântulas e microrganismos com a finalidade de identificá-los, verificar a integridade dessas estruturas ou os materiais associados a essas estruturas. Para a análise de sementes comerciais de gramíneas forrageiras tropicais essas técnicas ainda não são utilizadas, mas há a possibilidade de utilização futura de algumas dessas técnicas.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Independentemente do sistema de produção de sementes a utilizar e da espécie vegetal, é fundamental determinar a qualidade das sementes. A análise de sementes é uma determinação laboratorial dinâmica que apresenta evolução, tanto pelo aprimoramento dos atuais meios disponíveis para a avaliação como pela incorporação de novas metodologias ajustadas constantemente pela pesquisa.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. **Regras para Análises de Sementes**. Ministério da Agricultura e Reforma Agrária. Brasília, DF: CLAV; DNDV; SNAD/MA, 1992. p. 365.

NOVEMBRE, A.D.L.C.; CHAMMA, H.M.C.P.; GOMES, R.B.R. Viabilidade das sementes de braquiária pelo teste de tetrazólio. **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, v. 28, n.2, p. 147-151, 2006.

Embrapa

Roraima

MINISTÉRIO DA
AGRICULTURA, PECUÁRIA
E ABASTECIMENTO

