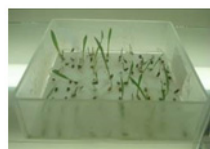
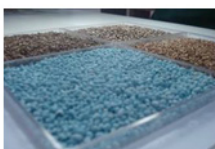
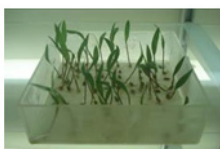


Qualidade de sementes nuas e recobertas de braquiárias



ISSN 1983-974X

Dezembro, 2013

**Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Gado de Corte
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**

Documentos 200

Qualidade de sementes nuas e recobertas de braquiárias

Valdemir Antônio Laura
Adriana Paula D'Agostini Contreiras Rodrigues
Sílvia Rahe Pereira
André Akio Noguchi
Ana Eliza da Silva Lima

Embrapa
Brasília, DF
2013

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Gado de Corte

Rodovia BR 262, Km 4, CEP 79002-970 Campo Grande, MS

Caixa Postal 154

Fone: (67) 3368 2090

Fax: (67) 3368 2150

<http://www.cnpqc.embrapa.br>

E-mail: publicacoes@cnpqc.embrapa.br

Comitê de Publicações da Unidade

Presidente: *Pedro Paulo Pires*

Secretário-Executivo: *Rodrigo Carvalho Alva*

Membros: *Andréa Alves do Egito, Elane de Souza Salles, Valdemir Antônio Laura, Davi*

José Bungenstab, Guilherme Cunha Malafaia, Roberto Giolo de Almeida

Supervisão editorial: *Rodrigo Carvalho Alva*

Revisão de texto e Editoração Eletrônica: *Rodrigo Carvalho Alva*

Normalização bibliográfica: *Elane de Souza Salles*

Foto da capa: *Silvia Rahe Pereira*

1ª edição

Versão online (2013)

Todos os direitos reservados.

A reprodução não-autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Embrapa Gado de Corte.**

Qualidade de sementes nuas e recobertas de braquiárias (2013 : Campo Grande, MS).

[recurso eletrônico] / Valdemir Antônio Laura et al. - Campo Grande, MS : Embrapa Gado de Corte, 2013.

16 p. ; 21cm. - (Documentos / Embrapa Gado de Corte, ISSN 1983-974X ; 200).

Sistema requerido: Adobe Acrobat Reader, 4 ou superior.

Modo de acesso: <<http://www.cnpqc.embrapa.br/publicacoes/doc/DOC200.pdf>>

Título da página da Web (acesso em 31 de dezembro de 2013).

Outros autores: Adriana Paula D'Agostini Contreiras Rodrigues ; Silvia Rahe Pereira ; André Akio Noguchi ; Ana Eliza da Silva Lima.

1. Planta forrageira. 2. Sementes nuas e recobertas. I. Título. II. Série.

CDD 633.2 (21. ed.)

© Embrapa Gado de Corte 2013

Autores

Valdemir Antônio Laura

Engenheiro-Agrônomo, Dr. em Agronomia,
Pesquisador da Embrapa Gado de Corte, Campo
Grande, MS, valdemir.laura@embrapa.br

Adriana Paula D'Agostini Contreiras Rodrigues

Engenheira-Agrônoma, Dra. em Ciência e Tecno-
logia de Sementes, Docente da Universidade Re-
gional Integrada do Alto Uruguai e das Missões,
Campus de Erechim, adricontreiras@hotmail.com

Silvia Rahe Pereira

Bióloga, Dra. em Ecologia e Recursos Naturais,
Bolsista de Desenvolvimento Científico e Tecnoló-
gico Regional da Embrapa Gado de Corte, Campo
Grande, MS, silvia.pereira@colaborador.embrapa.br

André Akio Noguchi

Biólogo, andrenoguchi@hotmail.com

Ana Eliza da Silva Lima

Bióloga, Dra. em Agronomia, Docente do Centro
Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza e
da Fundação Educacional de Andradina,
anael_lima@ig.com.br

Sumário

Resumo	5
Abstract.....	6
Introdução.....	7
Material e Métodos.....	8
Resultados e Discussão.....	10
Conclusão	16
Referências bibliográficas	16

Qualidade de sementes nuas e recobertas de braquiárias

Valdemir Antônio Laura
Adriana Paula D'Agostini Contreiras Rodrigues
Silvia Rahe Pereira
André Akio Noguchi
Ana Eliza da Silva Lima

Resumo

O Brasil é atualmente o maior produtor, consumidor e exportador de sementes de forrageiras tropicais e, por isso, o desenvolvimento de tecnologias para minimizar os problemas físicos e fisiológicos que estas geralmente apresentam, torna-se uma questão de grande importância. No intuito de sanar esses problemas, algumas empresas utilizam técnicas de recobrimento de sementes. O objetivo neste trabalho foi avaliar a qualidade das sementes nuas e recobertas de *B. decumbens* cv. Basilisk, *B. humidicola* cv. Tully e *B. brizantha* cv. Marandu, cv. MG-4 e cv. Xaraés, comercializadas por duas empresas representativas desse segmento. Para isso, avaliou-se a porcentagem efetiva de sementes puras, a porcentagem e a velocidade de germinação e o valor cultural. Existem diferenças na qualidade de sementes comercializadas pelas duas empresas avaliadas. A qualidade fisiológica das sementes nuas e recobertas avaliadas é inferior ao mínimo exigido pela legislação para comercialização. O processo de recobrimento, de maneira geral, reduziu a qualidade fisiológica das sementes.

Palavras-chave: *Brachiaria*, qualidade fisiológica, recobrimento, sementes de forrageiras.

Abstract

Brazil is currently the largest producer, consumer and exporter of tropical forage seeds, so the development of technologies to minimize the physical and physiological problems that these usually have, becomes a matter of great importance. In order to solve these problems, some companies employ seed coating techniques. The aim of this study was to evaluate the quality of bare and coated seeds of B. decumbens cv. Basilisk, B. humidicola cv. Tully and B. brizantha cv. Marandu, cv. MG-4 and cv. Xaraés marketed by two companies representing this sector. To do so, we evaluated the effective percentage of pure seeds, percentage and speed of germination and cultural value. There are differences in seeds quality marketed by the two companies evaluated. The physiological quality of bare and coated seeds evaluated is lower than the minimum required by law for marketing. Coating process, generally, reduced the physiological quality of seeds.

Keywords: *Brachiaria, physiological quality, coating, forage seeds.*

Introdução

As pastagens cultivadas representam a base da produção pecuária bovina de corte no Brasil (Laura et al., 2009). Segundo IBGE (2007), existem 172 milhões de hectares de pastagem no país, sendo aproximadamente 95 milhões de ha cultivados com espécies de *Brachiaria*, principalmente constituídos de *Brachiaria brizantha* (A. Rich.) Stapf. (60 milhões de ha), *Brachiaria decumbens* Stapf. (25 milhões de ha), *Brachiaria humidicola* (Rendle) Schweick. e outras (10 milhões de ha). Porém, sementes de gramíneas forrageiras tropicais geralmente apresentam problemas físicos, fisiológicos e sanitários, os quais podem contribuir para o deficiente estabelecimento da população na pastagem. Por ser o Brasil o maior produtor, consumidor e exportador de sementes de forrageiras tropicais (Pereira et al., 2011), torna-se necessária a geração de novas tecnologias na tentativa de aumentar o padrão de qualidade das sementes comercializadas.

O recobrimento de sementes de *Brachiaria* é uma das técnicas utilizadas por empresas sementeiras para melhorar o desempenho das mesmas, além de aumentar o Valor Cultural do produto comercializado. Essa técnica primariamente consistia no revestimento das sementes com sucessivas camadas de material inerte e adesivo, objetivando aumentar o tamanho da semente, bem como alterar sua forma e textura para facilitar a semeadura direta (Silva et al., 2002; Arsego et al., 2006; Bays et al., 2007). Atualmente, o recobrimento é utilizado também para carregar e incorporar materiais como fungicidas, micronutrientes, inseticidas, hormônios vegetais e polímeros que proporcionam melhorias no desempenho das sementes, das respectivas plântulas e até mesmo em estádios mais avançados da cultura (Arsego et al., 2006; Funguetto, 2007). Porém, o desempenho das sementes recobertas após o tratamento pode ser atribuído a vários fatores além do recobrimento, dentre eles, a qualidade inicial das sementes, as diferentes condições dos estudos e, principalmente, à composição dos péletes (Franzin et al., 2004).

No Brasil, para as grandes culturas, o recobrimento de sementes ainda é considerado uma nova tecnologia, pois faltam muitas informações técnico-científicas. A agregação de valor às sementes, utilizando métodos e tecnologias de produção como a de recobrimento, vem se tornando uma exigência do mercado, cada vez mais competitivo (Medeiros et al., 2006). Para isto, são necessárias sementes com alta uniformidade de germinação/emergência (vigor) e que produzam plântulas com alto potencial de crescimento (Baudet & Peres, 2004).

Dessa forma, objetivou-se no presente estudo avaliar a qualidade de sementes nuas e recobertas de *Brachiaria decumbens* cv. Basilisk, *B. humidicola* cv. Tully e *B. brizantha* cv. Marandu, cv. MG-4 e cv. Xaraés, comercializadas por duas empresas representativas do segmento.

Material e Métodos

Este estudo foi conduzido na Embrapa Gado de Corte, em Campo Grande-MS. Foram utilizadas sementes recobertas das espécies *B. decumbens* cv. Basilisk, *B. humidicola* cv. Tully e *B. brizantha* cv. Marandu, cv. MG-4 e cv. Xaraés, comercializadas por duas empresas de Campo Grande-MS. Os experimentos foram conduzidos com delineamento inteiramente ao acaso, em esquema fatorial 5 X 2, sendo cinco cultivares e duas empresas, totalizando 10 tratamentos, com quatro repetições.

Foram realizados dois experimentos, sendo o primeiro para avaliação da porcentagem de germinação e o segundo para avaliação do vigor das sementes. As variáveis analisadas foram:

Porcentagem de sementes em relação ao peso da amostra recoberta:

Foi realizada uma análise das sementes com presença e ausência do pélete. As sementes de todas as cultivares foram pesadas, em uma balança eletrônica de precisão, com quatro repetições, contendo 100 g cada. Em seguida, houve imersão em água das sementes recobertas, durante um período de 3 minutos, para facilitar a remoção do pélete. Após a remoção do pélete, as amostras foram secadas e pesadas novamente, proporcionando uma comparação entre o peso das

sementes puras e o peso das sementes recobertas.

Porcentagem de Germinação: Foi realizado utilizando-se quatro repetições de 100 sementes. As sementes foram dispostas em caixas tipo gerbox contendo papel mata borrão umedecido com água e fungicida (Benlate 0,5%), em um equivalente a 2,5 vezes o peso do substrato. As caixas foram acondicionadas em câmaras BOD, por 21 dias, com alternância de temperatura e fotoperíodo, a 15°C por 16 horas na ausência de luz e a 35°C por 8 horas na presença de luz. Foram realizadas contagens de plântulas normais ao sétimo e ao 21º dia, conforme preconizado por Brasil (2009). As sementes utilizadas não apresentavam dormência e, por isso, não foram utilizados tratamentos pré-germinativos para a superação da mesma.

Índice de Velocidade de Germinação (IVG): Foi realizado nas mesmas condições do teste padrão de germinação (Brasil, 2009) e as contagens foram realizadas diariamente, sendo consideradas germinadas as sementes com pelo menos 2,0 mm de protrusão da raiz primária. Para a determinação do índice de velocidade de germinação foi utilizada a fórmula de Maguire (1962), $IVG = G1/N1 + G2/N2 + \dots + Gn/Nn$, onde: IVG = Índice de velocidade de germinação; G1, G2, ... Gn = número de sementes germinadas computadas na primeira contagem, na segunda contagem e última contagem; N1, N2, ... Nn = número de dias desde a semeadura até a primeira, segunda e última contagem.

Valor Cultural (VC): O Valor Cultural efetivo das cultivares foi calculado por meio da seguinte fórmula: $VC (\%) = (\% \text{Pureza} \times \% \text{Germinação}) / 100$, considerando-se o valor máximo de pureza (100%). O Valor Cultural efetivo foi comparado ao Valor Cultural esperado, citado na embalagem amostral de cada cultivar.

Todas as variáveis, com exceção do Valor Cultural, foram submetidas à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade. Os dados de porcentagem de germinação e emergência foram transformados em arc seno (raiz $(x + 0,5)/100$), conforme preconizado por Santana & Ranal (2004).

Resultados e Discussão

A porcentagem efetiva de sementes puras variou entre as empresas analisadas, apresentando a Empresa B resultados significativamente superiores em todas as cultivares em relação à Empresa A (Tabela 1). Considerando-se apenas os resultados da Empresa A, *B. humidicola* cv. Tully apresentou a maior porcentagem efetiva de sementes puras, *B. brizantha* cv. MG 4 e cv. Xaraés obtiveram a menor pureza, sendo que *B. brizantha* cv. Marandu e *B. decumbens* cv. Basilisk não diferiram das demais. Por outro lado, *B. brizantha* cv. Xaraés apresentou melhores resultados de pureza em relação às demais espécies na Empresa B. Esses resultados sugerem que a Empresa A utiliza uma maior quantidade de material no recobrimento de sementes e, por consequência, cada grama de sementes comercializadas por esta empresa contém uma menor quantidade de sementes efetivas do que da Empresa B.

A porcentagem de germinação variou entre as empresas e cultivares avaliadas (Tabela 2). *B. decumbens* cv. Basilisk não apresentou diferenças significativas para esta variável nem entre empresas, nem entre sementes nuas e recobertas. Para as demais cultivares, foi encontrada maior porcentagem de germinação de sementes fornecidas pela Empresa B, com exceção de sementes recobertas de *B. brizantha* cv. Xaraés, que não apresentou diferenças significativas entre empresas. Quando considerada somente a diferença de porcentagem de germinação entre sementes nuas e recobertas, de maneira geral, sementes nuas apresentaram resultados superiores a sementes recobertas, com exceção de *B. humidicola* cv. Tully da Empresa A que não apresentou diferença significativa para esta variável.

Tabela 1 - Porcentagem efetiva de sementes de *Brachiaria* em relação ao peso original (100 gramas) da amostra recoberta de duas empresas ⁽¹⁾

Cultivar	Empresa	
	A	B
<i>B. decumbens</i> cv. Basilisk	36,2 ABab	40,4 B ab
<i>B. humidicola</i> cv. Tully	36,8 A b	39,3 B ab
<i>B. brizantha</i> cv. Marandu	35,0 ABab	40,0 B ab
<i>B. brizantha</i> cv. MG 4	34,1 Bab	40,2 B ab
<i>B. brizantha</i> cv. Xaraés	33,9 Bab	43,2 A ab

⁽¹⁾ Médias seguidas pela mesma letra minúscula, na linha, e maiúscula, na coluna, não diferem entre si (Tukey, $p > 0,05$).

Tabela 2 - Porcentagem de germinação das sementes nuas e recobertas de *Brachiaria* comercializadas por duas empresas ⁽¹⁾

Cultivar	Empresa	Empresa	
		A	B
<i>B. decumbens</i> cv. Basilisk ⁽²⁾	A	26,7 a	
	B	29,1 a	
<i>B. humidicola</i> cv. Tully	A	11,8 A b	8,5 Aab
	B	37,4 A a	19,5 B a
<i>B. brizantha</i> cv. Marandu	A	33,7 Aab	4,8 Bab
	B	55,9 A a	9,4 B a
<i>B. brizantha</i> cv. MG 4	A	11,3 Aab	5,3 Bab
	B	37,6 A a	20,9 B a
<i>B. brizantha</i> cv. Xaraés	A	14,9 Aab	4,1 B a
	B	28,4 A ab	5,5 B a

⁽¹⁾ Médias seguidas pela mesma letra maiúscula, na linha, e minúscula, na coluna, não diferem entre si (Tukey, $p > 0,05$).

⁽²⁾ Para *B. decumbens* cv. Basilisk, não houve efeito da interação Empresa x Cultivar.

Segundo Brasil (2008), que estabelece normas e padrões para produção e comercialização de sementes de espécies forrageiras de clima tropical, a porcentagem de germinação mínima permitida para a comercialização de sementes de *B. brizantha*, *B. decumbens* e *B. humidicola* é de 60, 60 e 40%, respectivamente. Os resultados obtidos no presente estudo revelam que as empresas avaliadas comercializam sementes com porcentagem de germinação inferior ao estabelecido pelas normas brasileiras para cada espécie, variando de 4,1% a 55,9% para *B. brizantha*, de 26,7% a 29,1% para *B. decumbens* e de 8,5% a 37,4% para *B. humidicola*, considerando-se tanto sementes nuas como sementes recobertas.

Adicionando-se a informação de porcentagem de germinação aos resultados de sementes nuas, pode-se detectar que a Empresa B, além de vender mais sementes efetivas por quilo, fornece um produto com melhor qualidade, isto é, com superioridade germinativa. Outro ponto importante revelado pelos dados de germinação é que, com exceção de *B. decumbens* e *B. humidicola* da Empresa A, o recobrimento reduziu a porcentagem de germinação. No entanto, é importante ressaltar que a qualidade das sementes compradas pelo produtor não atende aos padrões mínimos exigidos para a comercialização das mesmas, mesmo para sementes nuas. Além disto, esse déficit germinativo não parece ser um problema localizado. Laura et al. (2009) também avaliaram a germinação das três espécies de braquiária (*B. brizantha*, *B. decumbens* e *B. humidicola*) obtidas de seis empresas distintas, obtendo uma variação na porcentagem de germinação (de sementes nuas e não dormentes) de 1 a 67% para *B. brizantha*, 3 a 15% para *B. humidicola* e 25 a 58% para *B. decumbens*.

O desempenho de sementes recobertas pode ser atribuído, além da composição dos péletes, à qualidade inicial das sementes utilizadas (Franzin et al., 2004), sendo que para o sucesso do processo de recobrimento é necessária a utilização de sementes de alta qualidade inicial. Contudo, os resultados obtidos das sementes nuas demonstram que a qualidade inicial das sementes utilizadas pelas duas empre-

sas era baixa, com porcentagem de germinação variando entre 11,33 e 55,91 (Tabela 2). A utilização de sementes com alto vigor inicial é importante, uma vez que o processo de recobrimento pode impor uma restrição física para a germinação, tanto por dificultar o processo de embebição como as trocas gasosas (Franzin et al., 2004). Custódio et al. (2011) avaliaram a influência do recobrimento de sementes intactas e escarificadas de *B. brizantha* cv. Marandu. Seus resultados mostraram que o aumento no grau de umidade de sementes desta cultivar após 96 horas de embebição foi maior em sementes sem o recobrimento, concluindo que esta técnica poderia restringir a embebição das mesmas.

Foi encontrada interação significativa entre Empresa x Cultivar também para a variável IVG (Tabela 3). *Brachiaria decumbens* cv. Basilisk não apresentou diferenças significativas nem entre empresas, nem entre sementes nuas e recobertas. Para as demais cultivares, as sementes nuas utilizadas pela Empresa B apresentavam maior vigor do que as utilizadas pela Empresa A. Contudo, após o recobrimento a superioridade da Empresa B foi mantida apenas para *B. brizantha* cv. MG4. Nota-se também que o recobrimento, de maneira geral, reduziu o vigor de sementes para ambas as empresas, com exceção de *B. brizantha* cv. MG4 e *B. humidicola* cv. Tully comercializadas pela Empresa A; para estas cultivares, o IVG encontrado já era bastante inferior ao das demais, sugerindo que as mesmas já apresentavam baixo vigor antes do processo de recobrimento.

Esses resultados mostraram que, apesar de a Empresa B ter utilizado sementes de melhor qualidade do que a Empresa A, o processo de recobrimento afetou mais negativamente as sementes comercializadas pela Empresa B. A composição do pélete utilizado pela Empresa B poderia estar impondo uma restrição física mais intensa para a protrusão da radícula, o que resultaria em um aumento do tempo de germinação das sementes.

Tabela 3 - Índice de velocidade de germinação (IVG) das sementes nuas e recobertas de *Brachiaria* comercializadas por duas empresas.⁽¹⁾

Cultivar	Empresa	Empresa	
		A	B
<i>B. decumbens</i> cv. Basilisk ⁽²⁾	A	5,79 a	5,92 a
	B		
<i>B. humidicola</i> cv. Tully	A	0,37 A b	0,11 ABa
	B	5,86 A a	0,70 B a
<i>B. brizantha</i> cv. Marandu	A	6,65 ABb	0,08 B a
	B	11,92 ABa	0,29 B a
<i>B. brizantha</i> cv. MG 4	A	0,38 Aab	0,10 A b
	B	6,09 ABa	1,11 B a
<i>B. brizantha</i> cv. Xaraés	A	0,73 Aab	0,00 B a
	B	2,62 ABa	0,02 B a

⁽¹⁾ Médias seguidas pela mesma letra maiúscula, na linha, e minúscula, na coluna, não diferem entre si (Tukey, $p > 0,05$).

⁽²⁾ Para *B. decumbens* cv. Basilisk, não houve efeito da interação Empresa x Cultivar.

Na Tabela 4 é apresentado um quadro comparativo entre os Valores Culturais, efetivo e esperado (citado nas embalagens comercializadas) de cada cultivar. Mesmo supondo que a pureza das sementes nuas fosse de valor máximo (100%), ou seja, que o Valor Cultural fosse igual ao valor da porcentagem de germinação, os valores obtidos não foram correspondentes aos valores citados nas embalagens comercializadas, sendo muito inferiores para ambas as empresas. De maneira geral, a Empresa B apresentou Valores Culturais efetivos mais próximos aos citados na embalagem do que a Empresa A, sendo que o valor mais discrepante foi encontrado para *B. brizantha* cv. MG 4 da Empresa A (acrécimo de 660% do valor efetivo para o citado) e a menor diferença encontrada foi para *B. brizantha* cv. Marandu da Empresa B (acrécimo de 30%).

As sementes de gramíneas forrageiras são normalmente comercializadas com base no Valor Cultural (VC), que exprime a porcentagem de germinação e a pureza em uma única variável (Laura et al., 2009). O

valor cultural mínimo para comercialização da espécie *B. brizantha* é de 35%, segundo normas federais (Brasil, 1992), e de 60% segundo normas paulistas (São Paulo, 1996). Ainda, segundo Custódio et al. (2011), para exportação, a exigência é de VC acima de 80%. Sendo assim, além da diferença encontrada entre o VC efetivo e o esperado, nota-se que as três cultivares analisadas de *B. brizantha* da Empresa A e a cultivar Xaraés da Empresa B apresentaram valores abaixo do valor mínimo sugerido pelas normas federais. Segundo Laura et al. (2009) o VC médio das sementes de forrageiras comercializadas está em torno de 30%. Estes autores, avaliando a qualidade física e fisiológica de sementes de *Brachiaria* não recobertas comercializadas por seis empresas encontraram valores médios de VC de 19, 4 e 23%, respectivamente para *B. decumbens*, *B. humidicola* e *B. brizantha*, valores estes inferiores aos encontrados no presente estudo. Estes resultados sugerem adicionalmente que há baixa uniformidade de qualidade das sementes de *Brachiaria* comercializadas.

Tabela 4 - Quadro comparativo entre Valor Cultural (%) efetivo⁽¹⁾ e citado nas embalagens amostrais de sementes de *Brachiaria* comercializadas por duas empresas.

Cultivar	Empresa	Valor Cultural	
		Citado	Efetivo
<i>B. decumbens</i> cv. Basilisk	A	84	75
	B	42	53
<i>B. humidicola</i> cv. Tully	A	67	75
	B	12	37
<i>B. brizantha</i> cv. Marandu	A	84	72
	B	34	56
<i>B. brizantha</i> cv. MG 4	A	84	72
	B	11	37
<i>B. brizantha</i> cv. Xaraés	A	82	75
	B	15	28

⁽¹⁾ Supondo que a pureza obtida nas sementes fosse de 100%.

Segundo Oliveira et al. (2003), o principal objetivo do recobrimento de sementes é melhorar o comportamento das mesmas, tanto do ponto de vista fisiológico, como econômico. Sementes recobertas possuem um maior valor agregado ao produto do que sementes nuas. No entanto, para os lotes avaliados no presente estudo, a técnica de recobrimento utilizada pelas empresas avaliadas não resultou em melhoria da qualidade fisiológica das mesmas, uma vez que, de maneira geral, houve uma redução na germinação e vigor das sementes recobertas.

Conclusão

1. Existem diferenças de qualidade das sementes comercializadas pelas duas empresas avaliadas.
2. A qualidade fisiológica das sementes nuas e recobertas avaliadas é inferior ao mínimo exigido pela legislação para comercialização.
3. O processo de recobrimento de sementes, de maneira geral, reduz a qualidade fisiológica das sementes.

Referências bibliográficas

ARSEGO, O.; BAUDET, L.; AMARAL, A.S.; HÖLBIG, L.; PESKE, F. Recobrimento de sementes de arroz irrigado com ácido giberélico, fungicidas e polímero. *Revista Brasileira de Sementes*, v.28, p.201-206, 2006.

BAUDET, L.; PERES, W. Recobrimento de sementes. *Seed News*, v.8, p.20-23, 2004.

BAYS, R.; BAUDET, L.; HENNING, A.A.; LUCCA FILHO, O. Recobrimento de sementes de soja com micronutrientes, fungicida e polímero. *Revista Brasileira de Sementes*, v.29, p.60-67, 2007.

BRASIL. Instrução Normativa n. 30, de 21 de maio de 2008. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 23 mai. 2008. Seção 1, p. 45. BRASIL. Portaria nº 146, de 15 de junho de 1992. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, p.7541, 15 jun. 1992.

BRASIL. Regras para análise de sementes. Brasília: SNDA/DNDV/CLAV, 2009. 395p.

CUSTÓDIO, C.C.; AMBIEL, A.C.; RODRIGUES, D.Z.; AGOSTINI, E.A.T.; FACTUR, V.D.; PAVANELLI, L.E. Peliculização de sementes intactas e escarificadas de *Brachiaria brizantha* (Hochst. ex A. Rich.) Stapf. *Pesquisa Agropecuária Tropical*, v. 41, p.314-321, 2011.

FRANZIN, S.M.; MENEZES, N.L.; GARCIA, D.C.; ROVERSI, T. Avaliação do vigor de sementes de alfaca nuas e peletizadas. *Revista Brasileira de Sementes*, v.26, p.114-118, 2004.

FUNGUETTO, C.I. Recobrimento de sementes de arroz irrigado com zinco e polímero. *Norte Científico*, v.2, p.80-92, 2007.

IBGE. Resultados preliminares do Censo Agropecuário confirmam expansão da fronteira agrícola na região Norte, 2007. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia_visualiza.php?id_noticia=1064&id_pagina=1> Acesso em: 15 jul. 2010.

LAURA, V.A.; CONTREIRAS RODRIGUES, A.P.D.; ARIAS, E.R.A.; CHERMOUTH, K.S.; ROSSI, T. Qualidade física e fisiológica de sementes de braquiárias comercializadas em Campo Grande-MS. *Ciência e Agrotecnologia*, v.33, p.326-332, 2009.

MAGUIRE, J.D. Speed of germination-aid in selection and evaluation for seedling emergence and vigor. *Crop Science*, v.2, n.1, p.176-177, 1962.

MEDEIROS, E.M.; BAUDET, L.; PERES, W.B.; PESKE, F.B. Recobrimento de sementes de cenoura com aglomerante em diversas proporções e fungicida. *Revista Brasileira de Sementes*, v.28, p.94-100, 2006.

OLIVEIRA, J.A.; PEREIRA, C.E.; GUIMARÃES, R. M.; VIEIRA, A.R.; SILVA, J.B.C. Efeito de diferentes materiais de peletização na deterioração de sementes de tomate durante o armazenamento. *Revista Brasileira de Sementes*, v.25, p.20-27, 2003.

PEREIRA, C.E.; OLIVIERA, J.A.; GUIMARÃES, R.M.; VIEIRA, A.R.; EVANGELISTA, J.R.E.; OLIVEIRA, G.E. Tratamento fungicida e peliculização de sementes de soja submetidas ao armazenamento. *Ciência e Agrotecnologia*, v.35, p.158-164, 2011.

SANTANA, D.G.; RANAL, M.A. Análise da germinação: um enfoque estatístico. Brasília, DF: UnB, 2004. 248 p.

SÃO PAULO. Comissão Estadual de Sementes e Mudanças (CESMSP). Padrões de sementes de gramíneas forrageiras. São Paulo: CESM-SP, 1996. n.p.

SILVA, J.B.C.; SANTOS, P.E.C; NASCIMENTO, W.M. Desempenho de sementes peletizadas de alfaca em função do material cimentante e da temperatura de secagem dos péletes. *Horticultura Brasileira*, v.20, p.67-70, 2002.

Embrapa

Gado de Corte

CGPE 11112



Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento

