

REVISTA BRASILEIRA DE ENERGIAS RENOVÁVEIS

Germinação de sementes de mucuna-preta submetidas a diferentes períodos de armazenamento¹

Geiciane Cintra de Souza², Paulo César Timossi³, Antonio Paulino da Costa Netto³, Mário José Rodrigues⁴, Luiz Alcir Faria Filho⁴

¹Aceito para publicação no 1º Trimestre de 2015

²Mestre em Agronomia e Produção Vegetal pela Universidade Federal de Goiás- UFG, geice_cintra@hotmail.com

³Professores Adjuntos da Universidade Federal de Goiás- UFG, ptimossi2004@yahoo.com.br, apcnetto@gmail.com

⁴Engenheiros Agrônomos pela Universidade Federal de Goiás- UFG

RESUMO

A *Stizolobium aterrimum* (mucuna-preta) é uma das espécies utilizada como adubo verde na renovação de canaviais. Entretanto, com a adoção de colheita mecanizada de cana crua, esta espécie, por apresentar padrão de germinação escalonado das sementes tem dificultado o manejo. Neste contexto, com o presente trabalho objetivou-se avaliar a germinação e a presença de fitopatógeno em sementes de mucuna-preta, intactas e escarificadas mecanicamente, armazenadas por 0, 4, 12 e 16 meses após a colheita. O teste de germinação foi realizado com papel de germinação em câmaras BOD, com fotoperíodo de 18 horas e 27 °C, sendo as avaliações das sementes germinadas realizadas diariamente após o terceiro dia. O

delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados, em arranjo fatorial 2 x 4 (2 tratamentos das sementes x tempos de armazenagem), com 4 repetições e 50 sementes por repetição. Os resultados observados indicaram que as sementes intactas demonstraram um aumento na percentagem de germinação à medida que o tempo de armazenamento foi aumentado. Para sementes escarificadas, ocorreu uma diminuição na percentagem de germinação, à medida que o tempo de armazenamento foi aumentado. Dessa forma conclui-se que sementes de mucuna-preta não escarificadas apresentam maior capacidade de germinação ao longo do armazenamento e que a escarificação mecânica das sementes afeta negativamente essa característica, diminuindo o potencial de disseminação desta espécie com o tempo.

Palavras-chave: Dormência de sementes, disseminação, *Stizolobium aterrimum*

ABSTRACT

The *Stizolobium aterrimum* (velvet bean) is one of the species used as green manure in the renewal of sugarcane. However, with the mechanical harvesting adoption of raw sugarcane, this specie, by present standard germination escalated of the seed has hampered the management. In this context, the present work aimed to evaluate the germination and the presence of phytopathogen of velvet bean seeds, intact and mechanically scarified, stored for 0, 4, 12 and 16 months after harvest. The germination test was conducted with paper for germination and BOD chambers, with a photoperiod of 18 hours and 27 °C, the evaluations of the germinated seeds performed daily after the third day. The experimental design was a randomized block in factorial arrangement 2 x 4 (2 treatments of seeds x storage times) with 4 replicates and 50 seeds per replicate. The results indicate that intact seeds showed an increase in the number of germinated seeds and therefore the percentage of germination as the storage time was increased. Scarified seeds, there was a decrease in germination percentage, as the storage time was increased. Thus it is concluded that velvet bean seeds scarified not present greater germination capacity throughout the store and the mechanical scarification seeds negatively affects this characteristic, decreasing the spread potential of this species over time.

Key-words: Seeds dormancy, dissemination, *Stizolobium aterrimum*

INTRODUÇÃO

A mucuna-preta é originária das Índias Ocidentais e adapta-se bem a climas tropicais e subtropicais (Pupo, 1979). É uma leguminosa anual, de crescimento indeterminado, hábito rasteiro e ramos trepadores, vigorosos e bem desenvolvidos (Wutke, 1993). Sua característica fisiológica faz com que ela se sobreponha rapidamente ao resto da vegetação, sufocando e matando as outras formas de vegetais (Tedesco, 2009). É uma espécie com ciclo anual superior a 150 dias, muito utilizada como adubação verde, onde a mesma apresenta fixação biológica de nitrogênio e suprime algumas espécies de nematóides. É relatado também pela literatura o efeito da ação dessa espécie na incidência e no controle de plantas daninhas em função de sistemas de produção de grão sem semeadura direta (Castro et al., 2011).

A mucuna-preta possui sementes com tegumento duro e impermeável, o que constitui problema, à medida que reduz a porcentagem e promove a não uniformidade de germinação (escalonada) caracterizando dormência nas sementes (Carvalho et al., 1999). De acordo com Áquila & Fett Neto (1988), a escarificação mecânica é efetiva na promoção da germinação de sementes que apresentam dormência, sendo que quando o tegumento é perfurado a entrada de água conduz à germinação.

A expressiva longevidade das sementes de mucuna-preta pode ser atribuída à dureza de seu tegumento, que oferece proteção, principalmente contra danos mecânicos e invasão por microrganismos, dois fatores importantes no processo de deterioração (Maeda & Lago, 1986b). Entretanto, com a colheita mecanizada de cana crua sem prévia queima, tem-se danificado tal tegumento das sementes, o que pode levar à maior incidência de doenças nas sementes de mucuna-preta dispersas pela colheita.

Segundo Costa et al. (1996), o dano nas sementes de soja por colheita mecanizada chega a quase 25% quando comparado com colheita manual, e isto aumenta sensivelmente a incidência de fitopatógenos nas sementes ao longo do período de armazenamento, acarretando redução da porcentagem de germinação e vigor das sementes.

A presença de microrganismos após o ponto de maturação fisiológica ou mesmo depois da colheita pode representar uma ameaça à sanidade das sementes, onde elevadas porcentagens de sementes infectadas estão associadas com o decréscimo no poder germinativo e nos primeiros estágios do crescimento das plântulas (Chamberlain & Gray, 1974).

Segundo Kuva (2006), algumas plantas encontraram nas lavouras de cana-de-açúcar com colheita mecanizada de cana crua habitat adequado para seu desenvolvimento e têm interferido de forma generalizada como as convolvuláceas *Ipomoea* spp. e *Merremia* spp., ou com potencial daninho esporádico como *Neonotonia wightii* (soja perene) e *Stizolobium aterrimum* (mucuna-preta), por serem plantas com caules volúveis e com hábito trepador (Alcântara & Bulfarah, 1992; Garcia & Monteiro, 1997). A mucuna-preta também pode ocorrer em importantes espécies com potencial energético que possuem porte ereto como milho e mandioca. Tal potencial pode acarretar competição por nutrientes, luz, CO₂ e espaço, interferindo no desenvolvimento adequado de plantas culminando com a diminuição do rendimento industrial dessas culturas.

Neste contexto, objetivou-se com o presente trabalho avaliar a germinação e a presença de fitopatógenos em sementes de mucuna-preta, intactas e escarificadas mecanicamente, armazenadas por 0, 4, 12 e 16 meses após a colheita, evidenciando o potencial daninho desta espécie.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Laboratório de Fisiologia Vegetal e Sementes da Universidade Federal de Goiás – Regional Jataí, utilizando sementes de mucuna-preta colhidas em agosto de 2008 e armazenadas em baixa temperatura e umidade do ar durante o período experimental.

O método de desinfecção das sementes, para a realização dos ensaios foi realizado pela imersão das sementes em álcool 70% por 2 minutos, seguido de hipoclorito de sódio a 2% por 5 minutos. Após a desinfecção, as sementes foram lavadas em água destilada (3 lavagens) para se retirar possíveis excessos dos agentes desinfetantes, sendo então submetidas aos testes de germinação.

Para o teste de germinação, foi utilizado o substrato rolo de papel. O papel germitest[®] foi autoclavado e umedecidos com água destilada na proporção de 2,5 vezes o peso do papel seco. Os rolos contendo as sementes foram mantidos em câmaras de germinação tipo B.O.D., à temperatura constante de 27 °C, com fotoperíodo de 18 horas. As contagens das sementes germinadas foram realizadas a partir do terceiro dia; após isto, foram

realizadas contagens diárias até o décimo quinto dia e posteriormente calculadas as porcentagens de germinação conforme as regras para análise de sementes (Brasil, 2009a).

O teste de sanidade das sementes foi realizado pela detecção de fitopatógenos em sementes com protocolos simplificados de acordo com Brasil (2009b), em incubação em rolo de papel pela detecção de *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de Bary (1884), tomando-se como base o teste descrito para feijão e soja.

O delineamento experimental utilizado foi de blocos casualizados, em arranjo fatorial 2 x 4, cujo fator A esta relacionado com a escarificação e não escarificação das sementes e, o fator B tempos de armazenamento das sementes (0, 4, 12 e 16 meses após a colheita), possuindo 4 repetições com 50 sementes cada.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi observado um aumento da porcentagem de germinação em sementes intactas à medida que o tempo de armazenamento foi aumentado. Isto se deve à superação da dormência. Se considerarmos sementes intactas um grupo, ao analisarmos o gráfico (Figura 1), a porcentagem de germinação das sementes com 0 e 4 meses de armazenamento foi abaixo de 50%. Em contrapartida, as sementes armazenadas por 12 e 16 meses, as quais não diferiram entre si chegou a quase 100%. Verifica-se assim, que há um comportamento distinto do processo germinativo de sementes de mucuna-preta com relação ao armazenamento, pois armazenamento em período de tempo maior influencia menos a viabilidade das sementes que por períodos menores.

Maeda & Lago (1986a), apresentam resultados similares pelo aumento no número de sementes germinadas com o aumento do período de armazenamento em sementes intactas oriundas diretamente do campo com germinação abaixo de 30%. Outros autores como Carvalho e Nakagawa (2012), descreveram comportamento similar para um lote de sementes recém colhidas de mucuna-preta, sadias e vigorosas que não germinaram depois de disponibilizada água para embebição, temperatura e aeração adequadas. Musil (1997), também relatou a influência na longevidade de sementes através do processo de dormência.

O fenômeno de dormência em sementes intactas é de grande importância para a sobrevivência das espécies, e suas causas mais comuns é imaturidade fisiológica do embrião e

a impermeabilidade do tegumento a água, ou em alguns casos ao oxigênio (Vieira et al. 1988; Vieira, 2000). Por outro lado é considerada prejudicial à agricultura, pois contribui para a persistência de banco de sementes de plantas daninhas, provocando a germinação irregular (escalonada) comprometendo o estabelecimento do estande gerando desenvolvimento e maturação desuniforme das plantas, além de reduzir o potencial de competição das plantas cultivadas com as daninhas (Marcos Filho, 2005).

A utilização de sementes intactas de mucuna-preta como adubo verde no sistema de plantio mecanizado com período de armazenamento inferior a 4 meses, pode acarretar uma germinação não uniforme e com percentagem muito baixa. Entretanto, se levarmos em consideração que o atrito da semente no equipamento durante o plantio pode ocasionar uma escarificação no tegumento essa percentagem de germinação pode aumentar consideravelmente.

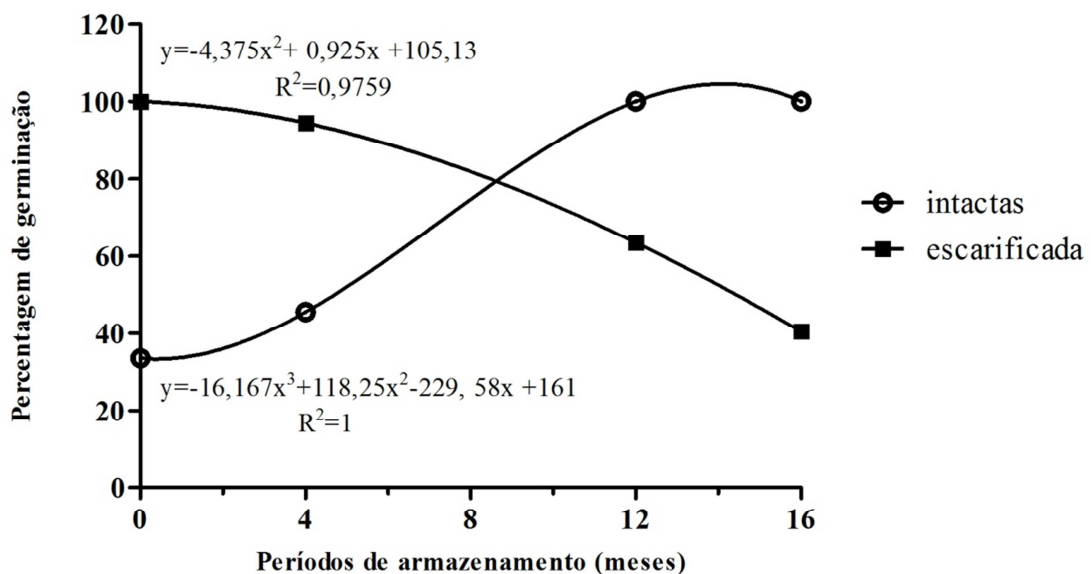


Figura 1. Percentagem de germinação de sementes de mucuna-preta armazenadas por diferentes períodos, intactas e escarificadas. Jataí, 2009.

Para o grupo de sementes escarificadas mecanicamente (Figura 1) foi observada uma resposta contrária, ou seja, ocorreu uma diminuição da porcentagem de germinação à medida que o tempo de armazenamento foi aumentado, sementes com 0 e 4 meses obtiveram, ao contrário das intactas, as maiores taxas de germinação.

Resultados obtidos por Maeda & Lago (1986a) se mostram compatíveis com os obtidos nessa pesquisa, pois cerca de 60% das sementes de mucuna-preta escarificadas com corte de tegumento germinaram. Essa prerrogativa corrobora também com Carvalho et al. (1999) que afirmam que o tegumento das sementes dessa espécie é o maior responsável pela dormência e longevidade das mesmas.

Para Delouche (2002), a deterioração das sementes pode ser vista como um complexo de mudanças que ocorrem com o passar do tempo, causando prejuízo às funções vitais, resultando na diminuição de desempenho das sementes como observado no presente trabalho (Figura 1). Tal situação pode ser potencializada quando as sementes são lançadas no campo por entre a palhada residual originada com a colheita mecanizada do canavial.

Recentemente a mucuna-preta demonstrou maior emergência de plântulas quando comparada a *Merremia cissoides* e *Neonotonia wightii* submetidas a diferentes profundidades de semeadura e quantidades de palha de cana-de-açúcar (Campos et al., 2011), indicando tratar-se de uma planta altamente adaptada para as condições de colheita mecanizada e profundidade de alocação das sementes, possuindo grande potencial daninho.

Quanto à incidência de fitopatógenos, pode-se observar que para as sementes intactas ocorre uma diminuição na incidência à medida que o tempo de armazenamento foi aumentado (Figura 2). Verifica-se um comportamento distinto da presença de fitopatógenos endógenos nas sementes de mucuna-preta com relação ao armazenamento, pois em períodos de tempo menores esta é mais susceptível a presença de fungos que em períodos de tempo maiores. Esse fato evidencia que o processo de acondicionamento de sementes oriundas do campo em baixas temperaturas e umidade, pode favorecer um menor desenvolvimento de fitopatógenos pelo processo de desidratação que acontece durante o respectivo período de armazenamento das sementes de mucuna-preta.

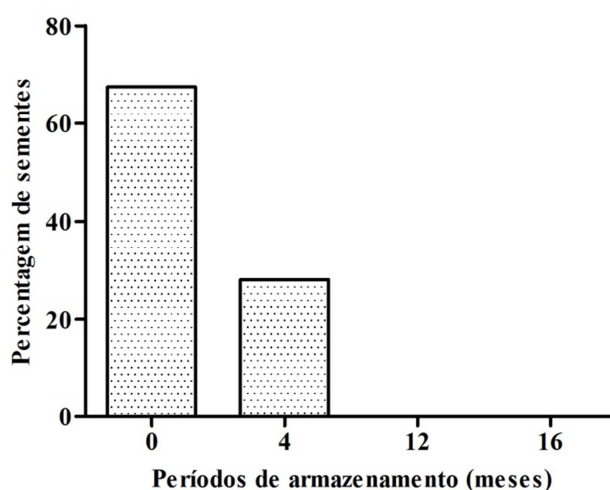


Figura 2. Incidência de fitopatógenos em sementes intactas de mucuna-preta armazenadas por diferentes períodos. Jataí, 2009.

Para sementes escarificadas (Figura 3) pode-se observar um efeito contrário, onde ocorre um aumento da incidência de fitopatógenos à medida que o tempo de armazenamento foi aumentando. Esse acontecimento se deve ao rompimento da barreira de proteção que o tegumento da semente proporciona, facilitando a proliferação dos fitopatógenos por período de tempo maior.

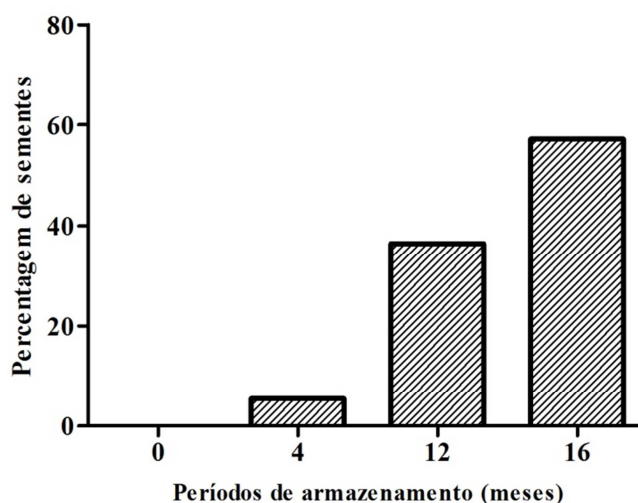


Figura 3. Incidência de fitopatógenos em sementes escarificadas de mucuna-preta armazenadas por diferentes períodos. Jataí, 2009.

Neegard (1977) relatou que a composição fúngica das sementes armazenadas está diretamente ligada à quantidade de umidade e da temperatura de armazenamento. Em condições de campo, no caso de sementes que sofrem danos pela colhedora, a composição fúngica pode auxiliar na diminuição do potencial daninho da espécie.

Para lavouras de cana-de-açúcar colhidas mecanicamente sem prévia queima, é constatado pelos resultados apresentados que sementes intactas de mucuna-preta aumentam a percentagem de germinação ao longo do ano (Figura 1), enquanto que, para sementes escarificadas (danificadas) ocorre a diminuição da percentagem de germinação em detrimento das sementes que por ventura possuam danos no tegumento por diminuírem sua capacidade germinativa, possuindo como um dos principais fatores a maior incidência de fitopatógenos (Figura 3). Dessa forma sementes intactas de mucuna-preta possuem maior potencial daninho quando comparadas às sementes danificadas.

CONCLUSÕES

- Sementes intactas apresentam aumento da percentagem de germinação à medida que se aumenta o período de armazenamento.
- Sementes escarificadas apresentam diminuição da percentagem de germinação à medida que se aumenta o período de armazenamento.
- Há aumento da incidência de fitopatógenos em sementes escarificadas de mucuna-preta.

REFERÊNCIAS

- ALCÂNTARA, P.B.; BUFARAH, G. **Plantas forrageiras: gramíneas e leguminosas**. 4.ed. São Paulo: Prol, 1992. 162 p.
- ÁQUILA, M.S.A.; FETT NETO, A.G. Influência de processos de escarificação na germinação e crescimento inicial de *Leucaena leucocephala* (Lam.) De Wit. **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, v.10, n.1, p.73-85, 1988.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Regras para análise de sementes**. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Brasília, DF: Mapa/ACS, 2009a. 395p.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Manual de análise sanitária de sementes**. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Brasília, DF: Mapa/ACS, 2009b, 200p.

CAMPOS, L.H.F.; MELLO, M.S.C.; CARVALHO, S.J.P.; NICOLAI, M.; CHRISTOFFOLETI, P.J. Emergência de *Merremia cissoides*, *Mucuna aterrima* e *Neonotonia wightii* sob diferentes profundidades de semeadura e quantidades de palha de cana-de-açúcar. **Planta Daninha**, Viçosa-MG, v.29, p.975-980, 2011.

CARVALHO, A.M. de; BURLE, M.L.; PEREIRA, J.; SILVA, M.A. **Manejo de adubos verdes no cerrado**. Planaltina, DF: Embrapa-CPAC, 1999. 28 p. (Embrapa-CPAC. Circular Técnica, 4).

CARVALHO, N.M.; NAKAGAWA, J. **Sementes: ciência, tecnologia e produção**. 5.ed. Jaboticabal: FUNEP, 2012. 590p.

CASTRO, G.S.A.; CRUSCIOL, C.A.C.; NEGRISOLI, E.; PERIM, L. Sistemas de produção de grãos e incidência de plantas daninhas. **Planta Daninha**. Viçosa, v.29, p.1001-1010, 2011.

CHAMBERLAIN, D.W.; GRAY, L.E. Germination seed treatment and microorganisms in soybeans seed produced in Illinois. **Plant Disease Reperter**, Washington, v.58, p.50-54, 1974.

COSTA, N.P.; OLIVEIRA, M.C.N.; HENNING, A.A.; KRZYZANOWSKI, F.C.; MESQUITA, C.N.; TAVARES, L.C.V. Efeito da colheita mecânica sobre a qualidade da semente da soja. **Revista Brasileira de Sementes**, vol.18, n.2, p.232-237, 1996.

DELOUCHE, J.C. Germinação, deterioração e vigor da semente. **Revista Seed News**, Pelotas, v.6, n.6, p.1-8, 2002.

GARCIA, F.C.P.; MONTEIRO, R. **Leguminosae-Papilionidae de uma floresta pluvial de planície costeira NATURALIA**. São Paulo: Picinguaba Município de Ubatuba, SP, Brasil/UNESP, 1997. v. 22. p. 17-60.

KUVA, M. A. **Estudos sobre a comunidade de plantas daninhas no agroecossistema cana-crua**. 107 f. Tese (Doutorado em Fitotecnia) – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Jaboticabal, 2006.

MARCOS FILHO, J. **Fisiologia de Sementes de Plantas Cultivadas**, FEALQ, Piracicaba, ed.1., 495p., 2005.

MAEDA, J.A.; LAGO, A.A. Germinação de sementes de mucuna-preta após tratamento para superação de impermeabilidade do tegumento. **Revista Brasileira de Sementes**, v.8, n.1, p.79-84, 1986a.

MAEDA, J.A.; LAGO, A.A. Longevidade de sementes de algumas espécies de mucuna. **Bragantia**, Campinas, v.45, n.1, p.189-194, 1986b.

MUSIL, A.F. **Identificação de Plantas Cultivadas e Silvestres**. Brasília: Ministério da Agricultura, 1997. 299 p.

NEEGARD, P. **Seed Pathology**. 2ed. London, The Mcmillan Press. 1977. 839 p.

PUPO, N.I.H. **Manual de Pastagens e Forrageiras**. Campinas: IAC, 1979.

TEDESCO, V. Utilização de Mucuna-preta como alternativa ao uso do fogo. Ascom-RO, 2009. **Disponível em:** <http://www.ecodebate.com.br> **Acesso em:** 15/06/2014.

VIEIRA, R.D.; VIEIRA, R.V.; CARVALHO, N.M.; NUNES, O.L.G.S. Maturação de sementes de guandu (*Cajanus cajan* L.) Mill sp.), labe-labe (*Dolichos lablab* L.) e mucuna-preta (*Stizolobium aterrimum* Piper et Tracy). **Científica**, São Paulo, v. 16, n. 1, p. 125-131, 1988.

VIEIRA VIEIRA, N.R. de A. **Fisiologia da germinação**. IN: Sementes de feijão: Produção e tecnologia. 21 ed. Santo Antônio de Goiás, GO. 2000. 270p.

WUTKE, E.B. Adubação verde: manejo da fitomassa e espécies utilizadas no estado de São Paulo. In: WUTKE, E.B.; BULISANI, E.A.; MASCARENHAS, H.A.A. (Ed.) Curso sobre adubação verde no Instituto Agrônômico. Campinas: Instituto Agrônômico, 1993. p.17-29.(Documentos IAC, 35).