

Dormência em sementes de algodoeiro

Efeitos do deslintamento e épocas de colheita sobre a dormência em sementes do algodoeiro (*Gossypium hirsutum* L. r. *Latifolium* Hutch)¹

Rafael Ferreira Silvério^{2*}, Júlio César Viglioni Penna³, Carlos Machado dos Santos³ e Lucas Kenji Takami⁴

RESUMO – A dormência das sementes pode ser um problema em áreas experimentais de melhoramento genético do algodoeiro, já que os melhoristas desejam realizar mais de um ciclo da cultura por ano. Sendo assim, o objetivo deste trabalho foi investigar a dormência em sementes do algodoeiro. Utilizaram-se quatro genótipos do programa de melhoramento de algodão da Monsanto do Brasil codificado como Mon 1 à Mon 4. Estes foram colhidos quando as parcelas estavam com os capulhos totalmente abertos com intervalo de 14 dias iniciando aos 176 dias após semeadura - DAS. O delineamento adotado foi em blocos casualizados com 3 repetições, em fatorial 4 x 2 x 4, sendo quatro genótipos, com ou sem o deslintamento em parcelas subdivididas em quatro épocas de colheita. As sementes foram submetidas ao teste de germinação seguido do teste de tetrazólio. Todos os genótipos analisados, quando deslintados aumentaram a germinação e apresentou como melhor época para colheita aos 204 dias, com exceção de Mon 1 e Mon 3 que também apresentou melhor desempenho aos 222 DAS. O processo de deslintamento reduziu o número de sementes dormentes do algodoeiro, aumentando a porcentagem de germinação que somada à colheita antecipada de todos os genótipos permite o cultivo de até dois ciclos da cultura por ano.

Termos para indexação: Dormência, deslintamento, épocas de colheita

Effects of delinting and harvesting time on the seed dormancy of *Gossypium hirsutum* L.

ABSTRACT – Seed dormancy can be a problem in breeding nurseries where breeders wish to plant more than one crop per year. Therefore, the objective of this study was to investigate dormancy aspects in cotton seed. Four genotypes of Monsanto do Brazil's cotton breeding program were used, codified Mon 1 through Mon 4. The experimental design used was a randomized block with treatments arranged in a factorial 4 x 2 x 4 (genotypes, acid delinting and harvesting time) and in split-plot in which harvesting occurred when open boll was all opened starting in 176 days after sowing – DAS at 14 days intervals. Seeds were submitted to germination test followed by the tetrazolium test. All genotypes analyzed enhance germination when delinted and presented the best harvesting time at 204 DAS with the exception of genotype Mon 1 and Mon 3 also presented a good performance at 222 DAS. Delinting process reduced dormancy of cotton seeds and increased the germination percentage. Its added to the early harvest of all genotypes allows the cultivation of up to two crop cycles per year.

Index terms: Dormancy, delinting, harvest time

¹Submetido em 09/11/2012. Aprovado em 09/11/2012

²Instituto de Ciências Agrárias, UFU, Uberlândia, MG, Brasil.

³Engº Agrº, Doutor, Prof do Instituto de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Uberlândia

⁴ Engº Agrº, Mestre, Pesquisador Associado da Monsanto do Brasil

*Autor para correspondência
<rafaelsilverio18@hotmail.com>

INTRODUÇÃO

O algodoeiro herbáceo, *Gossypium hirsutum* L. r. *latifolium* Hutch., cultivado no Brasil, é uma planta de hábito de crescimento indeterminado. A principal via de propagação é a sexuada, através das sementes que quando germinam formam uma plântula ou planta jovem (Beltrão e Souza, 1999) que inicia o processo de germinação em condições favoráveis de umidade e temperatura, absorve água até cerca de metade do seu peso. A velocidade de absorção da água varia com o tempo e em condições de campo a germinação pode ser demorada, ocorrendo a emergência entre 4 a 10 dias após a semeadura (Embrapa, 1997).

A dormência das sementes é uma característica fisioecológica (Bewley e Black, 1994), sendo o processo que inibe a germinação de sementes viáveis de muitas espécies, fazendo com que não germinem mesmo quando os fatores externos necessários ao processo, como a disponibilidade de luz, água e oxigênio sejam adequados (Eira *et al.*, 1993). Dessa forma, se torna indispensável conhecer as informações sobre a qualidade das sementes logo após a colheita para reduzir custos nas etapas seguintes, desde o beneficiamento até o armazenamento. No entanto, a dormência das sementes em algumas espécies gera obstáculos aos analistas na obtenção dessas informações (Dias e Shioga, 1997).

Os principais fatores que provocam a dormência em sementes podem estar ligados às condições inerentes ao eixo embrionário e tecido de reserva, à dureza e impermeabilidade tegumentar ou à permeabilidade parcial a gases (Lêdo, 1977), resultando em dormência física ou fisiológica (Cardoso, 2004). Estas características do tegumento possuem a função de proteger os tecidos internos de ataques de predadores naturais, como insetos e fungos, além de impedir a dessecação e rápida entrada de água que poderá causar danos às células e a perda dos constituintes celulares orgânicos e inorgânicos (Woodstock, 1988).

A dormência de sementes pode ser um problema tanto em áreas comerciais como em áreas experimentais de melhoramento genético, em que os melhoristas desejam realizar mais de um ciclo da cultura por ano, prática essencial avançar as populações para as próximas gerações. Há, ainda, o

fato de que variações entre dormência em diferentes genótipos podem causar atrasos de desenvolvimento nas plantas, interferindo na avaliação de genótipos em fase de testes finais e de registro. Frente a essa necessidade, de se ter elevadas porcentagens de germinação e vigor, os pesquisadores não podem se deparar com genótipos que apresentem alto nível de dormência como ocorre com algumas linhagens de algodoeiro.

A dormência pode ser induzida em sementes de algodão devido a baixas temperaturas e/ou umidade do solo (Cotton Austrália, 2002). Além disso, algumas espécies de algodão produzem sementes duras que se tornam impermeáveis a água retardando o processo germinativo (Christiansen e Moore, 1959).

Portanto o presente trabalho teve como objetivo investigar a dormência em sementes do algodoeiro, submetidas ao processo de deslincamento e colhidas em diferentes épocas do mesmo ano agrícola.

MATERIAL E MÉTODOS

O projeto foi conduzido na Fazenda Experimental Jolis do grupo Monsanto do Brasil/Deltapine Ltda, 18°59'52,20" S e 48°04'53,59" O a uma altitude de 893 m, no município de Uberlândia, onde as sementes de algodão (*Gossypium hirsutum* L.), colhidas em parcelas experimentais do programa de melhoramento, de diferentes genótipos foram analisadas quanto à dormência no Laboratório da estação experimental.

O delineamento experimental adotado foi em blocos casualizados com um fatorial 4 x 2 x 4 (quatro genótipos, com ou sem o deslincamento em parcelas subdividas em quatro épocas de colheita). Utilizou-se quatro genótipos do programa de melhoramento de algodão da Monsanto codificados como Mon 1, Mon 2, Mon 3 e Mon 4, os quais foram plantados em parcelas compostas por quatro linhas de 10 metros em 23 de dezembro de 2010 com espaçamento de 0,9 m com uma densidade média de 8 plantas por metro. Foi realizada adubação no sulco de semeadura com 300 kg ha⁻¹ de MAP e foram feitas três adubações de cobertura incorporada, sendo a primeira com 250 kg ha⁻¹, a segunda com 150 kg ha⁻¹ e a terceira com 100 kg ha⁻¹ do formulado 20-00-20. Além disso,

foram realizadas cinco aplicações foliares com ácido bórico na dose de 2 kg ha⁻¹ em cada uma delas e três aplicações de MAP purificado na dose de 2 kg ha⁻¹.

Para a amostragem foram utilizadas as duas linhas externas, porque nas duas linhas centrais foi realizado um ensaio de produtividade pela empresa. Os capulhos foram colhidos na mesma posição da planta (parte do baixeiro, sendo os capulhos de primeira posição). Cada amostra continha 40 capulhos de algodão em caroço. As colheitas ocorreram em quatro épocas quando as parcelas estavam com os capulhos totalmente abertos com quatorze dias de intervalo entre cada coleta, iniciando em 176 dias após sementeira (DAS). Após cada colheita a metade do volume colhido, de cada linhagem, imediatamente após a colheita, foi descarado e em seguida submetido ao processo de deslindamento e a outra metade foi apenas descarado. O deslindamento químico foi realizado de acordo com a técnica de deslindamento utilizada pela Monsanto do Brasil.

As sementes foram submetidas ao teste de germinação seguidos do teste de tetrazólio.

O teste de germinação foi realizado conforme descrito pelas RAS (Brasil, 2009) sendo a parcela constituída de quatro rolos de papel toalha com 25 sementes cada, totalizando 100 sementes por parcela. As sementes foram colocadas para germinar em um germinador a temperatura de 25°C. Com isso selecionou-se as sementes mortas, dormentes ou duras. Estas sementes selecionadas foram submetidas ao teste de tetrazólio para avaliar quais estavam realmente mortas, dormentes ou duras. As avaliações foram realizadas cinco dias após sementeira em papel de germinação.

O teste de tetrazólio foi realizado segundo metodologia descrita por Santos *et al.* (1992), na qual se removeu o tegumento das sementes que em seguida foram imersas em solução de 2, 3, 5 Cloreto de Trifenil Tetrazólio a 0,5% por duas horas e meia em uma estufa (Qualxtron) a 35°C. Durante este tempo o sal de tetrazólio reage com o H⁺, liberado no processo de respiração celular, colorindo a semente. Depois de ocorrida a reação as mesmas foram lavadas em água corrente e armazenadas no mesmo recipiente em água para a avaliação do teste.

As sementes foram analisadas e classificadas uma a uma como viáveis, inviáveis e mortas (Vieira e Pinho, 1999). As sementes viáveis apresentavam coloração nas áreas vitais (área de

ligação dos cotilédones e ao eixo embrionário, eixo hipocótilo radícula e o ponto de crescimento apical) além de apresentar mais de 50% de coloração da área total dos cotilédones. As inviáveis não apresentaram coloração uniforme nas áreas vitais mencionadas. Por fim as sementes mortas apresentaram o eixo embrionário ou os cotilédones completamente comprometidos.

Os dados foram submetidos aos testes de homogeneidade das variâncias pelo teste de Levene e normalidade dos resíduos pelo teste de Shapiro Wilk e com os resultados obtidos houve a necessidade de transformar os dados utilizando o $\arcsen\sqrt{x/100}$. Assim, estes foram submetidos à análise de variância comparando-se as médias pelo Teste de Tukey a 0,005 de probabilidade. O programa utilizado foi o Sisvar.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observa-se pela tabela 1 que houve diferença significativa entre todos os tratamentos, exceto em sementes duras para: deslincamento, interação genótipo x deslincamento, interação época x deslincamento e interação época x genótipo x deslincamento.

Germinação

Com o deslincamento os genótipos não diferiram entre si com relação às plântulas normais (tabela 2). Para as sementes que não foram deslincadas, apenas o genótipo Mon 2 se diferenciou dos demais com 79% de germinação. No entanto, quando analisado o efeito do deslincamento dentro de cada genótipo, é observado o aumento da porcentagem de germinação nos quatro genótipos estudados. Estes resultados assemelham-se aos de Queiroga e colaboradores (2009), que obtiveram 73,35% de germinação em sementes de algodoeiro e 66,81% de germinação em sementes com linter, enquanto que os genótipos Mon 1, Mon 2, Mon 3 e Mon 4 obtiveram 83%, 85%, 85% e 85% de germinação para as sementes com o deslincamento e 71%, 79%, 72% e 69% de germinação para as sementes sem o deslincamento, respectivamente.

Sementes deslincadas do genótipo Mon 1 (tabela 3) apresentaram a maior taxa média de germinação com 91%, ocorrendo aos 204 dias após semeadura (DAS), não diferindo da última

época de 222 DAS com 82%. Estas sementes obtiveram porcentagens de germinação estatisticamente superiores às épocas de 176 e 190 DAS.

Já para as sementes deslindadas do genótipo Mon 2 (tabela 3), apenas a época de 222 DAS diferiu da época de 176 dias após semeadura, sendo as demais épocas iguais a ambas. No entanto, quando Mon 2 permaneceu com linter a época de 204 DAS foi superior às demais, estatisticamente.

O genótipo Mon 3 (tabela 3) apresentou melhor porcentagem de germinação nas primeiras épocas de colheita, sendo as que tiveram maior percentual as sementes colhidas aos 190 dias após semeadura com 91% de plântulas normais. Essa época diferiu apenas da época de 222 DAS com 79% de plântulas normais, sendo as demais iguais a ambas. Por outro lado, sem a interferência do deslindamento as duas últimas épocas de colheita foram superior às duas primeiras.

Para o genótipo Mon 4 (tabela 3), sob o efeito do deslindamento, a época de 176 DAS obteve a maior média de porcentagem de germinação, diferindo apenas da época de 222 DAS. As épocas de 190 e 204 DAS foram iguais àquelas já discutidas anteriormente. Todavia, quando o genótipo Mon 4 não passou pelo deslindamento, a época em que se obteve a maior média de germinação, diferente das demais, foi a época de 204 DAS com 89%.

Em oposição aos resultados obtidos por Paolinelli (1986), em que foram verificadas diferenças significativas nas porcentagens de germinação entre os genótipos, sendo a melhor para a primeira época de colheita, no presente estudo verificou-se que os resultados dos genótipos Mon 1 e Mon 2 apresentaram melhor germinação nas duas últimas épocas de colheita. No entanto para os genótipos Mon 3 e Mon 4 os resultados se tornam aproximados aos do pesquisador citado.

Sementes Dormentes

Observa-se que com o deslindamento nenhum dos genótipos diferiu significativamente entre si (tabela 4). No entanto, quando os genótipos não foram deslindados, a linhagem Mon 2 obteve o menor percentual de sementes dormentes com 16%.

Ainda com os dados da tabela 4 verifica-se que a porcentagem de sementes dormentes foi reduzida quando utilizado o processo de deslincamento. Esse resultado confirma que o método de deslincamento utilizado pela empresa ajuda as sementes do algodoeiro a superarem a dormência.

Ao se analisar a tabela 5, é possível constatar que a linhagem Mon 1 apresentou menor percentual de sementes dormentes nas épocas de 204 e 222 DAS diferindo das demais épocas, independente do deslincamento. Para a linhagem Mon 2 deslincadas, as épocas de 204 e 222 DAS obtiveram as menores médias com, respectivamente, 7% e 3% de sementes dormentes diferindo da época de 176 DAS que apresentou 18% de dormência. Esse resultado foi semelhante quando Mon 2 não foi deslincada, pois as épocas de 204 e 222 DAS obtiveram também as menores médias, em porcentagem, no entanto diferiu das duas outras épocas de colheita.

A linhagem Mon 3 apresentou menor média da porcentagem de sementes dormentes na época de colheita em 222 DAS com 3%, diferindo das épocas de 176 e 204 DAS e igual a época de 190 DAS. No entanto quando essa linhagem permaneceu sem o deslincamento as menores médias de sementes dormentes encontram-se nas épocas de 204 e 222 DAS.

Para linhagem Mon 4 com o deslincamento a menor média da porcentagem de sementes dormentes também encontra-se na época de 222 DAS com 4%, a qual foi distinta apenas da época de 190 DAS com 12% de dormência. No entanto, quando a linhagem Mon 4 permaneceu sem o deslincamento a menor média foi encontrada na época 204 DAS.

A dormência em sementes de algodão é induzida imediatamente após a maturação do fruto devido a uma inerente condição de umidade na semente (Taylor e Lankford, 1972), impedindo que a semente germine mesmo exposta a condições apropriadas para o desenvolvimento (Cotton Austrália, 2002). Portanto, os resultados obtidos estão de acordo com o autor citado, já que as maiores médias de sementes dormentes foram obtidas nas primeiras épocas de colheita. Segundo Vieira e Beltrão (1999), a dormência em sementes de algodão se prolonga até no máximo a época de beneficiamento.

Sementes Duras

Nota-se que por meio dos resultados apresentados na tabela 6, o genótipo Mon 2, com 1% de sementes duras, foi o que apresentou a menor porcentagem de germinação.

Observa-se na tabela 7 que os genótipos começaram a apresentar sementes duras na colheita de 204 DAS, obtendo as maiores médias em porcentagem na época de 222 DAS.

Segundo Krakmalev e Paiziev (2006), sementes duras germinam somente depois de passarem por um processo em água quente ou fria, que associado ao efeito do ácido sulfúrico, o calor liberado no momento que se adiciona a água e o neutralizante, pode provocar aumento na temperatura devido a reação do ácido com a água auxiliando na quebra da dormência. Além disso, a dureza das sementes é uma característica natural das espécies de algodão que é facilmente transmitida para as gerações seguintes, já que são genes dominantes que expressam a característica de impermeabilidade e dureza tegumentar. Isso explica as diferentes médias obtidas nos genótipos analisados.

CONCLUSÃO

De acordo com os dados obtidos no presente trabalho pode-se concluir que com o processo de deslincamento há uma redução no número de sementes dormentes do algodoeiro, aumentando a porcentagem de germinação e como consequência aumentando a porcentagem de plantas que terão sucesso em se desenvolver no campo.

Essa informação somada à colheita antecipada para todos os genótipos possibilitou o aumento na germinação das sementes, permitindo o cultivo de dois ciclos da cultura por ano. Esses resultados indicam a possibilidade de se avançar populações dentro do programa de melhoramento genético do algodoeiro em um espaço de tempo menor do que é realizado atualmente.

Normalmente nos programas de melhoramento genético da cultura do algodoeiro são necessários 12 anos, desde a formação do genótipo até o lançamento comercial do mesmo. Associando os efeitos do deslincamento e das épocas de colheita, adequados a cada material genético, pode ocorrer um ganho de três anos, reduzindo o tempo médio de lançamento de uma nova cultivar para 9 anos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BELTRÃO, N. E. M.; SOUZA, J. G.; Fitologia do algodão herbáceo (sistemática, organografia e anatomia). In: BELTRÃO, N.E.M. (Org.). *O agronegócio do algodão no Brasil*. Brasília, DF: EMBRAPA-CNPA, 1999, v.1, cap. 1, p. 55-86.

BEWLEY, J. D.; BLACK, M. *Seeds: Physiology of Development and Germination*. 2.ed. New York: Plenum Press. 1994. p.445.

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

CARDOSO, V. J. M. Dormência: Estabelecimento do processo. In: Por: FERREIRA, A. G.; BORGHETTI, F. (Orgs). *Germinação: do básico ao aplicado*. Porto Alegre: Artmed, 2004. p.95-123.

COTTON AUSTRÁLIA. *The biology and ecology of cotton (Gossypium hirsutum) in Australia*. Disponível em : [http://www.ogtr.gov.au/internet/ogtr/publishing.nsf/Content/cotton-3/\\$FILE/biologycotton.pdf](http://www.ogtr.gov.au/internet/ogtr/publishing.nsf/Content/cotton-3/$FILE/biologycotton.pdf). Acesso em: 14/09/2012.

CHRISTIANSEN, M. N; MOORE, R. P. Seed coat structural differences that influence water uptake and seed quality in hard seed cotton. *Agronomy Journal*, 51: 582-584, 1959.

DIAS, M.C.L.L.; SHIOGA, P.S.. Tratamento para superar a dormência em sementes de arroz (*Oryza sativa* L.) *Revista Brasileira de Sementes*, vol. 19, no 1, p.52-57. 1997

EIRA, M. T. S., et al. Superação da dormência de sementes de *Enterolobium contortisiliquum* (Vell.) Morong. – Leguminosae. *Revista Brasileira de Sementes*, v. 15, n. 2, p. 177-181, 1993.

EMBRAPA.Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos. *Manual de métodos de análise de solo*. Rio de Janeiro: EMBRAPA-SNLCS, 1997. p. 212.

KRAKHMALÉV, V. A.; PAIZIEV, A. A. Structural Features of the Stony Cotton Seeds. *Uzbek Academy of Sciences*. Institute of Electronics. Vol. 11, nº 6, 2006.

LÊDO, A. A. M. *Estudo da causa da dormência em sementes de guapuruvu [Schizolobium parahybum (Vell.) Blake] e orelha de negro (Vell. Morong) e métodos para sua quebra*. 1977. 57 f. Tese (Dissertação Mestrado). Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 1977.

PAOLINELLI, G. P. Influência de três épocas de colheita sobre a qualidade fisiológica de sementes de algodão em Minas Gerais. *Revista Brasileira de Sementes*, vol. 8, nº 2, p. 77-83, 1986.

QUEIROGA, V. P.; CASTRO, L. B. Q.; GOMES, J. P.; SILVA, A. L.; ALVES, N. M. C.; ARAUJO, D. R. Qualidade fisiológica de sementes de algodão armazenadas em função de diferentes tratamentos e cultivares. *Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais*, Campina Grande, v.11, n.1, p.43-54, 2009.

SANTOS, V. L. M. et al.. Utilização do Teste de Tetrazólio na avaliação da germinação e do vigor de sementes de algodão (*Gossypium hirsutum* L.), como um teste complementar ao Teste Padrão de Germinação. *Revista Brasileira de Sementes*, vol. 14, nº 2, p. 155-159, 1992.

TAYLOR, R.; LANKFORD, M. K. Secondary dormancy in cotton. *Crop Science*, v.12 p.195-196, 1972.

VIEIRA, M. G. G. C.; PINHO, E. V. R. V. Metodologia do Teste Tetrazólio em sementes de algodão. In: KRZYZANOWSKI, F. C.; VIEIRA, R. D.; FRANÇA-NETO, J. B. (Ed.). *Vigor de sementes: conceitos e testes*. Associação Brasileira de Tecnologia de Sementes, Comitê de Vigor de Sementes. Londrina: Abrates, p. 8.1-1 – 8.1-13. 1999.

VIEIRA, R.M.; BELTRÃO, N.E.M. Produção de sementes do algodoeiro. In: BELTRÃO, N.E.M. *O agronegócio do algodão no Brasil*. Brasília: EMBRAPACTT, v.1, 1999, p.430-453.

WOODSTOCK, L. W. Seed imbibition: a critical period for successful germination. *Journal of Seed Technology*, v.12, n.1 p.1-15. 1988.

ANEXO I

Tabela 1. Resumo da análise de variância dos dados de plântulas normais (Germinação) e sementes dormentes e duras, obtidas no teste de germinação de sementes com linter e sem linter, de quatro genótipos de algodoeiro colhidas em quatro épocas (176, 190, 204 e 222 dias após semeadura).

Fontes de variação	Graus de liberdade	Quadrados Médios		
		Plântulas normais	Sementes	
			Dormentes	Duras
Bloco	2	14,57	34,57	4,19
Genótipo (G)	3	83,80 **	37,63 *	112,41 **
Deslincamento (D)	1	1386,04 **	1142,44 **	0,09
Interação (G)x(D)	3	50,87 *	54,20 *	9,61
Erro a	14	10,48	8,01	5,23
Época (E)	3	635,47 **	2151,11 **	1570,33 **
Interação (E)x(G)	9	51,29 **	27,82 *	82,45 **
Interação (E)x(D)	3	642,82 **	668,60 **	2,97
Interação (E)x(G)x(D)	9	32,24 *	23,82 *	7,88
Erro b	48	12,49	10,85	7,37
Coeficiente de variação a (%)		5,11	13,81	51,70
Coeficiente de variação b (%)		5,58	16,08	61,39

**, *- Significativo a 1 e 5 % de probabilidade, respectivamente, pelo teste de F.

Tabela 2. Médias dos dados de plântulas normais (Germinação), em porcentagem, de sementes do algodoeiro, em função do genótipo e do deslincamento. Uberlândia, MG, 2012.

Genótipos	Deslincamento	
	Com	Sem
Mon 1	83 A a	71 B b
Mon 2	85 A a	79 B a
Mon 3	85 A a	72 B b
Mon 4	85 A a	69 B b

¹- Médias seguidas por uma mesma letra maiúscula na linha e minúscula na coluna, não diferem, significativamente, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Tabela 3. Médias dos dados de plântulas normais (Germinação), em porcentagem, de sementes do algodoeiro, em função do genótipo, do deslincamento e da época de colheita (176, 190, 204 e 222 dias após semeadura). Uberlândia, MG, 2012.

Genótipos	Deslincamento	Épocas de colheita (Dias após semeadura) ¹			
		176	190	204	222
Mon 1	Com	81 B a	79 B a	91 A a	82 AB a
	Sem	56 B b	57 B b	88 A a	82 A a
Mon 2	Com	79 B a	87 AB a	86 AB b	90 A a
	Sem	70 C a	66 C b	94 A a	86 B a
Mon 3	Com	86 AB a	91 A a	82 AB a	79 B a
	Sem	59 B b	59 B b	88 A a	82 A a

Mon 4	Com	90	A a	86	AB a	86	AB a	77	B a
	Sem	59	B b	59	B b	89	A a	67	B b

¹- Médias seguidas por uma mesma letra maiúscula na linha e minúscula na coluna , não diferem, significativamente, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Tabela 4. Médias dos dados de sementes dormentes, do algodoeiro, em porcentagem, em função do genótipo e do deslincamento. Uberlândia, MG, 2012.

Genótipos	Deslincamento ¹	
	Com	Sem
Mon 1	12	21
Mon 2	10	16
Mon 3	8	21
Mon 4	8	22

¹- Médias seguidas por uma mesma letra maiúscula na linha e minúscula na coluna , não diferem, significativamente, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Tabela 5. Médias dos dados de sementes dormentes, de algodoeiro, em porcentagem, em função do genótipo, do deslincamento e da época de colheita (176, 190, 204 e 222 dias após semeadura). Uberlândia, MG, 2012.

Genótipos	Deslincamento	Épocas de colheita (Dias após semeadura) ¹			
		176	190	204	222
Mon 1	Com	17	20	5	5
	Sem	41	36	3	4
Mon 2	Com	18	11	7	3
	Sem	26	31	2	3
Mon 3	Com	11	7	9	3
	Sem	35	38	6	4
Mon 4	Com	8	12	9	4
	Sem	38	38	3	10

¹- Médias seguidas por uma mesma letra maiúscula na linha e minúscula na coluna , não diferem, significativamente, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Tabela 6. Médias dos dados de sementes duras obtidas no teste de germinação de sementes de quatro genótipos de algodoeiro, com linter e sem linter, colhidas em quatro épocas. Uberlândia, MG, 2012.

Genótipos	Sementes Duras
Mon 1	2 b
Mon 2	1 c
Mon 3	3 b
Mon 4	5 a

Tabela 7. Médias dos dados de sementes duras, de sementes do algodoeiro, em porcentagem, em função dos genótipos colhidos em quatro épocas (176, 190, 204 e 222 dias após semeadura). Uberlândia, MG, 2012.

Genótipos	Épocas de Colheita (dias após semeadura) ¹			
	176	190	204	222
Mon 1	0 B a	0 B a	1 B a	8 A b
Mon 2	0 B a	0 B a	0 B a	2 A c
Mon 3	0 B a	0 B a	0 B a	12 A b
Mon 4	0 B a	0 B a	1 B a	17 A a

¹- Médias seguidas por uma mesma letra maiúscula na linha e minúscula na coluna , não diferem, significativamente, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.