**13835 - Teste de envelhecimento acelerado em sementes de
Parapiptadenia rigida (Benth) Brenan**

***Accelerated aging test in Parapiptadenia rigida* (Benth.) Brenan seeds**

GABRIEL, Sintia¹; LOVATTO, Maike¹; BORDIN, Kauane Maiara²;
SOBRAL, Lúcia Salengue¹

¹ Universidade Comunitária da Região de Chapecó (Unochapecó), Curso de Agronomia, sintiag@unochapeco.edu.br; maikelovatto2@gmail.com; luciass@unochapeco.edu.br; ² Universidade Comunitária da Região de Chapecó (Unochapecó), Curso de Ciências Biológicas, kauanebordin@unochapeco.edu.br

Resumo: Sementes de espécies florestais nativas possuem estudos incipientes sobre testes de vigor. Diante deste fato, este trabalho objetivou estabelecer uma metodologia específica para a condução do teste de envelhecimento acelerado para sementes de *Parapiptadenia rigida* (Benth.) Brenan, espécie de grande importância na recuperação de áreas degradadas. As sementes foram submetidas ao teste de envelhecimento acelerado por 0, 24, 48, 72 e 96 h, nas temperaturas de 41 °C, 42 °C e 45 °C, em BOD, através do Método Gerbox. Ao término de cada período realizou-se o teste de germinação em temperatura constante de 25 °C e substrato vermiculita. O experimento foi conduzido em delineamento experimental inteiramente casualizado, em fatorial 5x3, com quatro repetições de 50 sementes. O teste de envelhecimento acelerado na temperatura de 45 °C afetou a qualidade fisiológica das sementes de *P. rigida*. As combinações 41 °C/48 h e 42 °C/24 h são adequadas para a avaliação do vigor de sementes desta espécie.

Palavras-chave: sementes florestais; vigor; germinação.

Abstract: Native forest seeds possess incipient studies for vigor tests. Considering this fact, this thesis aimed to set up a specific methodology for conducting accelerated aging test for *Parapiptadenia rigida* (Benth.) Brenan seeds, specie of great importance in the restoration of degraded areas. The seeds were submitted to the accelerated aging test for 0, 24, 48, 72 and 96h at 41°C, 42°C and 45 °C in BOD, through Gerbox method. At the end of each period a germination test was held at constant temperature of 25°C and vermiculite substratum. The experiment was conducted in a completely randomized design with four repetitions of 50 seeds in a 5x3 factorial. The accelerated aging test at a temperature of 45°C affected the physiological quality in the *P. rigida* seeds. The combinations 41°C/48h and 42°C/24h are appropriate for the seeds vigor evaluation of this specie.

Keywords: forest seeds; vigor; germination.

Introdução

O angico-vermelho, *Parapiptadenia rigida* (Benth.) Brenan, é encontrado nas florestas da Bacia do Alto Uruguai e afluentes (REITZ et al., 1988). É uma espécie emergente (KLEIN, 1978), caducifólia, de 20 a 35 m de altura, com copa composta por folhagem verde-escura, madeira densa, elástica, durável e muito utilizada em construções rurais e carpintaria, além da fundamental importância para a recuperação de áreas degradadas (REITZ et al., 1988; BACKES e IRGANG, 2009).

Devido ao maior investimento em pesquisa sobre o uso de florestais exóticas para fins madeireiros e à grande diversidade das arbóreas nativas, ainda são escassas as informações sobre a qualidade fisiológica das sementes de espécies nativas (VALENTINI e PIÑA-RODRIGUES, 1995), incluindo o angico-vermelho (GASPARIN et al., 2013).

Segundo Marcos Filho (1999), o vigor resulta de características que determinam a capacidade fisiológica que as sementes apresentam quando expostas a diferentes condições ambientais. Os testes de vigor que mais se destacam são o teste de tetrazólio, de condutividade elétrica, de frio e de envelhecimento acelerado, sendo este último o de maior sensibilidade (VIEIRA e CARVALHO, 1994).

De acordo com Marcos Filho et al. (1987), o teste de envelhecimento acelerado se baseia no fato de que a taxa de deterioração das sementes é aumentada pela sua exposição à temperatura e umidade relativa elevada. Nessas condições, sementes de menor qualidade deterioram-se mais rapidamente do que as mais vigorosas, refletindo sobre a germinação (TORRES e MARCOS FILHO, 2001).

Diante do exposto, este trabalho objetivou determinar a temperatura e o tempo de exposição para a avaliação do vigor de sementes de *Parapiptadenia rigida* (Benth.) Brenan. através do teste de envelhecimento acelerado.

Metodologia

O trabalho foi desenvolvido no Laboratório de Análise de Sementes da Unochapecó, com sementes de *Parapiptadenia rigida* (Benth.) Brenan, coletadas em julho de 2011 em 10 árvores matrizes localizadas em remanescentes florestais do município de Chapecó (SC). Os frutos de coloração castanha foram colhidos manualmente com o auxílio de um podão. Após a extração e beneficiamento, as sementes foram imediatamente submetidas ao teste de envelhecimento acelerado por 0 (testemunha), 24, 48, 72 e 96 h, nas temperaturas de 41 °C, 42 °C e 45 °C, em BOD, através do Método Gerbox (TILMANN e MELLO, 2006). Ao término de cada período, realizou-se o teste de germinação em temperatura constante de 25 °C e substrato vermiculita. As contagens foram realizadas diariamente, considerando-se como plântulas normais aquelas que apresentaram de 3 a 4 cm de comprimento, raiz primária desenvolvida e plúmula normal, conforme as Regras para Análise de Sementes (BRASIL, 2009).

Foi utilizado o delineamento experimental inteiramente casualizado com quatro repetições de 50 sementes, em fatorial 5x3. As variáveis estudadas foram percentagem de plântulas normais, Índice de Velocidade de Germinação - IVG (POPINIGIS, 1985) e Tempo Médio de Germinação - T (LABOURIAU, 1983). Os resultados foram submetidos à análise de variância (teste F) e a comparação das médias e interações realizada pelo teste de Tukey ($p < 0,05$).

Resultados e discussões

O teste F foi significativo para a interação temperatura de envelhecimento x período de exposição para as variáveis: percentagem de plântulas normais, IVG e T. Para a percentagem de plântulas normais (Tabela 1) não houve diferença significativa nas temperaturas de 41 °C e 42 °C nos cinco períodos testados. Porém, na temperatura de 45 °C por 72 e 96 h, a percentagem de plântulas normais foi significativamente inferior à testemunha e às sementes que ficaram expostas por 24 h. Percebeu-se ainda, que a percentagem de plântulas normais nas condições de 45 °C/96 h decresceu 24,3 % em relação à testemunha.

Ferreira et al. (2004) em estudo com sementes de *Copaifera langsdorffii* Desf., descrevem uma redução significativa da viabilidade e vigor das sementes submetidas ao envelhecimento acelerado em temperatura de 45 °C; Fanti e Perez (1999) afirmaram que, para sementes de *Adenantha pavonina* L., o aumento na temperatura e no período de permanência das sementes na câmara de envelhecimento provoca perda da viabilidade. Assim, percebe-se que, quanto maior o tempo de envelhecimento menor será a viabilidade e vigor das sementes.

Tabela 1: Percentagens médias de plântulas normais de sementes de *Parapiptadenia rigida* (Benth.) Brenan para a interação temperatura de envelhecimento x período de exposição. Chapecó (SC), 2011.

Temperatura (°C)	Período de exposição (h)					Média
	0	24	48	72	96	
41	83,15 aA*	77,77 aA	78,07 aA	78,72 aA	75,14 aA	78,57 a
42	83,15 aA	77,97 aA	83,16 aA	77,00 aA	79,75 aA	80,21 b
45	83,15 aA	75,84 aAB	68,35 bBC	63,14 bC	58,85 bC	69,87 c
Média	83,15 A	77,36 A	76,67 AB	73,04 AB	71,43 B	

CV (%): 6,22

* Letras minúsculas para comparação de médias na vertical, e maiúsculas na horizontal. As médias seguidas por letras distintas diferem entre si pelo teste de Tukey (P≤0,05).

Quanto à velocidade de germinação, o IVG (Tabela 2), na temperatura de 45 °C e tempo de exposição de 48, 72 e 96 h foi significativamente inferior ao observado nas temperaturas de 41 °C e 42 °C. Logo, o aumento na temperatura e no tempo de exposição influenciaram negativamente a germinação e vigor das sementes, pois diminuiu a percentagem de plântulas normais e retardou a germinação. Segundo Guedes et al. (2009), a redução da viabilidade e do vigor das sementes decorre das condições estressantes durante o envelhecimento acelerado e do maior consumo de reservas, devido à acelerada atividade metabólica nestas condições. Constata-se este fato comparando-se o IVG obtido pela testemunha, com os valores atingidos a 45 °C, nestes mesmos períodos; e a 41°C/96 h e a 42 °C/72 h. Segundo Matthews (1985), a manifestação inicial do processo de envelhecimento é o declínio da velocidade de germinação das sementes viáveis seguida da redução no tamanho das plântulas.

Tabela 2: Índice de Velocidade de Germinação (IVG) de sementes de *Parapiptadenia rigida* (Benth.) Brenan para a interação temperatura de envelhecimento x período de exposição. Chapecó (SC), 2011.

Temperatura (°C)	Período de exposição (h)					Média
	0	24	48	72	96	
41	4,98 aA*	4,63 aA	4,45 aAB	3,86 aAB	3,45 aB	4,27 a
42	4,98 aAB	4,99 aA	4,59 aABC	3,64 aC	3,82 aBC	4,40 a
45	4,98 aA	4,54 aA	3,04 bB	2,25 bBC	1,79 bC	3,36 b
Média	4,98 A	4,72 A	4,03 B	3,25 C	3,02 C	

CV (%): 14,50

* Letras minúsculas para comparação de médias na vertical, e maiúsculas na horizontal. As médias seguidas por letras distintas diferem entre si pelo teste de Tukey (P≤0,05).

O tempo médio de germinação na temperatura de 45 °C nos períodos de 48, 72 e 96h foi significativamente maior que o observado nas demais temperaturas (Tabela 3), comprovando os resultados obtidos para plântulas normais e IVG. Resultados

semelhantes foram encontrados por Garcia et al. (2004) em sementes de *Anadenanthera colubrina* (Vell.) Brenan, evidenciando o atraso no processo germinativo decorrente da redução no vigor das sementes.

Tabela 3: Tempo Médio de Germinação (T) de sementes de *Parapiptadenia rigida* (Benth.) Brenan para a interação temperatura de envelhecimento x período de exposição. Chapecó (SC), 2011.

Temperatura (o C)	Período de exposição (h)					Média
	0	24	48	72	96	
41	0,21 aA*	0,22 aA	0,23 bA	0,27 bA	0,30 bA	0,25 b
42	0,21 aA	0,21 aA	0,22 bA	0,30 bA	0,26 bA	0,24 b
45	0,21 aB	0,23 aB	0,46 aA	0,51 aA	0,60 aA	0,40 a
Média	0,21 B	0,22 B	0,30 AB	0,36 A	0,39 A	

CV (%): 9,34

* Letras minúsculas para comparação de médias na vertical, e maiúsculas na horizontal. As médias seguidas por letras distintas diferem entre si pelo teste de Tukey (P≤0,05).

Conclusões

O teste de envelhecimento acelerado na temperatura de 45 °C afeta a qualidade fisiológica das sementes. Contudo, as combinações 41 °C/48 h e 42 °C/24 h são adequadas para a avaliação do vigor de sementes desta espécie. No entanto, é necessário desenvolver estudos mais detalhados sobre a aplicabilidade deste teste em sementes de *Parapiptadenia rigida* (Benth.) Brenan.

Referências bibliográficas

BACKES, P.; IRGANG, B. **Árvores do Sul**: guia de identificação e interesse ecológico. Porto Alegre: Paisagem do Sul, 2009.

BRASIL. Ministério da Agricultura e Reforma Agrária. **Regras para Análise de Sementes**. Departamento Nacional de Defesa Vegetal. Brasília, 2009.

FANTI, S. C.; PEREZ, S. C. J. G. A. Influência do substrato e do envelhecimento acelerado na germinação de olho-de-dragão (*Adenanthera pavonina* L.- Fabaceae). **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, v. 21, n. 2, p. 135-141, 1999.

FERREIRA, R. A.; OLIVEIRA, L. M.; CARVALHO, D.; OLIVEIRA, A. F.; GEMAQUE, R. C. R. Qualidade fisiológica de sementes de *Copaifera langsdorffii* Desf. (Leguminosae Caesalpinioideae) envelhecidas artificialmente. **Revista Ciência Agronômica**, Fortaleza, v. 35, n. 1, p. 82-86, 2004.

GARCIA, L. C.; NOGUEIRA, A. C.; ABREU, D. C. A. Influência do envelhecimento acelerado no vigor de sementes de *Anadenanthera colubrina* (Vellozo) Brenan –Mimosaceae. **Ciência Florestal**, v. 14, n. 1, p. 85-90, 2004.

GASPARIN, E.; ARAUJO, M. M.; TOLFO, C. V.; FOLTZ, D. R. B.; MAGISTRALI, P. R. Substrates for germination and physiological quality of storage seeds of *Parapiptadenia rigida* (Benth.) Brenan. **Journal of Seed Science**, v. 35, n. 1, p.77-85, 2013.

GUEDES, R. S.; ALVES E. U.; GONÇALVES, E. P.; VIANA, J. S.; BRUNO, R. L. A.; COLARES, P. N. Q. Resposta fisiológica de sementes de *Erythrina velutina* Willd. ao envelhecimento acelerado. **Ciências Agrárias**, Londrina v.30, n.2, p. 323-330, abr./jun.2009.

KLEIN, R. M. Mapa fitogeográfico de Santa Catarina. In: REITZ, R. (Org.) **Flora Ilustrada Catarinense**. Itajaí: Herbário Barbosa Rodrigues, 1978.

LABOURIAU, L.G. **A germinação das sementes**. Washington: Secretaria da OEA, 1983.

MARCOS FILHO, J. Teste de vigor: importância e utilização. In: KRZYZANOWSKI, F. C.; VIEIRA, R. D.; NETO, J. B. F. **Vigor das sementes: conceitos e teses**. Londrina: ABRATES, 1999. cap.3, p. 1-24.

MARCOS FILHO, J.; CÍCERO, S. M.; SILVA, W. R. **Avaliação da qualidade das sementes**. Piracicaba: FEALQ, 1987.

MATTHEWS, S. Physiology of seed ageing. **Outlook on Agriculture**, v.14, n.2, p. 89-94, 1985.

POPINIGIS, F. **Fisiologia da Semente**. Brasília, DF.: AGIPLAN, 1985.

REITZ, R.; KLEIN, R. M.; REIS, A. **Projeto Madeira do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: Corag, 1988.

TILMANN, M. A. A.; MELLO, C. D. V. **Análise de Sementes**. Brasília: ABEAS, (Curso de Ciência e Tecnologia de Sementes – módulo 4), 2006.

TORRES, S. B.; MARCOS FILHO, J. Teste de envelhecimento acelerado em sementes de maxixe (*Cucumis anguria* L.). **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, DF, v. 23, n. 2, p. 108-112, 2001.

VALENTINI, S. R. T.; PIÑA-RODRIGUES, F. C. M. Aplicação do teste de vigor em sementes. **IF Série Registros**, São Paulo, n. 14, p. 75-84, 1995.

VIEIRA, R. D.; CARVALHO, N. M. **Testes de vigor em sementes**. Jaboticabal: FUNEP, 1994.