EFEITOS DE CHOQUES TÉRMICOS NA GERMINAÇÃO DE *PAEPALANTHUS SPECIOSUS* KOERN. (ERIOCAULACEAE)

C. G. Sá e Carvalho[1]
M. C. Ribeiro[2]

Recebido em 16.9.91. Aceito em 14.7.94

RESUMO - (Efeitos de choques térmicos na germinação de *Paepalanthus speciosus* Koern. Eriocaulaceae). Sementes de *Paepalanthus speciosus* Koern. - Eriocaulaceae, contidas em frutos nus e no diásporo, apresentaram tolerância a choques térmicos de até 70°C por 30 minutos e essa capacidade não foi modificada quando as temperaturas foram fornecidas após 24 horas de embebição. Observou-se também que o fotoblastismo das sementes não foi alterado por tratamento com temperaturas de 35 a 80°C durante 30 minutos. Os resultados obtidos mostram que sementes de *P. speciosus* possuem elevada capacidade de sobrevivência à temperatura atingida durante as queimadas que ocorrem anualmente nos campos cerrados.

Palavras-chave - *Paepalanthus speciosus,* Eriocaulaceae, germinação, fotoblastismo, campo rupestre.

ABSTRACT - (Effects of thermic shocks in the germination of *Paepalanthus speciosus* Koern. Eriocaulaceae). Seeds of *Paepalanthus speciosus* Koern. - Eriocaulaceae, when enclosed into naked fruits and in the diaspores, showed tolerance at thermic shock until 70°C during 30 min. and this capacity was not modified when the thermic shock happened 24 h after the imbebition. Seed photoblastism was not affected by treatment with temperatures from 35 to 80°C during 30 min. These results showed that seeds of *P. speciosus* have high capacity of survival at temperature developed during the burn of annual occurrence on "campo rupestre".

Key words - *Paepalanthus speciosus*, Eriocaulaceae, germination, photoblastism, "campo rupestre".

Introdução

Os campos rupestres brasileiros apresentam vegetação rica e variada e, nas últimas décadas, algumas espécies conhecidas como "sempre vivas" têm sido coletadas de maneira indiscriminada e exportadas com a finalidade de serem utilizadas na ornamentação de interiores (Giulietti *et al.* 1988). A coleta indiscriminada e as

[1] Departamento de Botânica - ICB - UFG. 74.000, Goiânia-GO. Bolsista do CNPq.
[2] Escola de Agrônomia da UFG. Bolsista de Iniciação Científica do CNPq.

frequentes queimadas que ocorrem na época seca do ano tornam as "sempre vivas" factíveis de desaparecimento.

Embora já tenham sido realizados estudos sobre o efeito ecológico do fogo em vegetação do cerrado (Coutinho 1978a, 1978b, 1979, 1980, Coutinho *et al.* 1982), pouco se sabe da germinação de sementes que ocorrem nesse habitat, quando submetidas às temperaturas das queimadas.

Este trabalho teve por objetivo verificar o efeito de choques térmicos na germinação de sementes de *Paepalanthus speciosus*, uma "sempre viva"que ocorre em campo rupestre da Serra Dourada no Estado de Goiás. As sementes dessa espécie são fotoblásticas positivas e apresentam elevada viabilidade.

Material e métodos

Inflorescências de *Paepalanthus speciosus* Koern. foram coletadas em agosto de 1988 na Reserva Biológica da Serra Dourada, município de Mossâmedes - Estado de Goiás, amarzenadas em sacos de vidro âmbar e mantidas sob condição-ambiente.

Nos testes de germinação foram utilizados frutos nus e diásporos, uma vez que a remoção das sementes mostrou-se inviável.

Os testes de germinação foram realizados em placas de Petri de 9cm de-diâmetro, estéreis, contendo dois discos de papel de filtro com 5 ml de água destilada. Cada tratamento constou de cinco repetições de 20, ou 30 frutos e todos os testes foram conduzidos sob luz e escuro constantes e temperatura ambiente.

A condição de escuro foi obtida envolvendo-se cada placa em dois sacos plásticos pretos e a luz foi fornecida por quatro lâmpadas fluorescentes de 40 watts cada, dispostas a 170 cm de distância. A verificação da germinação sob condição de escuro constante foi realizada sob luz verde de segurança e a contagem do número de frutos germinados foi efetuada sob microscópio estereoscópico.

Frutos nus e diáporos foram submetidos a choques térmicos de 35, 40, 50, 60, 70 e 80^{0}C durante 30 min, em estufas FANEM com temperatura controlada, antes e após 24 horas de embebição.

Os frutos submetidos aos diferentes choques térmicos e mantidos sob escuro constante por 40 dias sem apresentaram germinação, foram transferidos para condição de luz constante determinando-se o efeito do longo período de hidratação na germinação das sementes.

O delineamento experimental foi o de casualização completa e os resultados obtidos foram transformados em valores angulares (arco seno $\sqrt{\%}$) e submetidos à análise de variância (Teste de F). As comparações entre as médias foram realizadas mediante a aplicação do teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade. Foram determinados, para cada parâmetro estudado, os coeficientes de variabilidade (Gomes, 1985).

Resultados e discussão

A Figura 1 mostra que choques térmicos de 40, 50, 60 e 70°C fornecidos antes da embebição não afetaram a germinação e o fotoblastismo das sementes de *Paepalanthus speciosus* contidas em frutos nus. O mesmo foi observado quando diásporos foram submetidos a choques térmicos de até 80°C por min. (Figura 2).

Alguns trabalhos têm mostrado que o fotoblastismo pode ser afetado pela temperatura. Isikawa & Fujii (1961) observaram que sementes de *Rumex* spp., que apresentavam baixa porcentagem de germinação no escuro, germinaram bem quando foram tratadas com temperatura elevada por um curto período de tempo. Felippe et al (1971), mostraram que choques de temperatura de 34 a 42°C promoviam a germinação de aquênios de *Porophyllum lanceolatum* mantidos no escuro a 25°C. As Figuras 1, 2, 3, e 5 mostram que o fotoblastismo de sementes de *P. speciosus* não é modificado por choques de temperatura de 35 a 80°C durante 30 min.

Sementes de *Paepalanthus speciosus* contidas em frutos nus e embebidas durante 24 horas antes dos tratamentos com choques térmicos de até 70°C durante 30 min., apresentaram porcentagens de germinação que não diferiram significantemente daquele fornecido pela testemunha (Figura 3). As sementes submetidas a choques térmicos e mantidas sob escuro constante durante 40 dias sem apresentarem germinação, quando removidas para condição de luz constante, atingiram máxima porcentagem de germinação após 14 dias, como mostra Figura 4. Observa-se também que os choques térmicos de até 70°C não afetaram esse processo. Comparando os resultados apresentados na Figura 4 com os da Figura 3, observa-se que a permanência de frutos nus de *P. speciosus* em condição de hidratação e no escuro por 40 dias, provocou a diminuição do período germinativo após exposição à luz. Esses resultados mostram que o fitocromo não foi afetado nem pelas elevadas temperaturas, fornecidas após a embebição das sementes, nem pelo longo período de hidratação sem incidência de luz. A diminuição do período germinativo observado em sementes hidratadas por 40 dias (Figura 4) pode ser devido a alguma alteração no fitocromo propiciando maior eficiência em sua conversão para a forma ativa (FVe) quando da incidência de luz, e manifestada pelo aumento na velocidade de germinação.

A Figura 5 mostra que a embebição de diásporos de *P. speciosus* por 24 horas antes de serem submetidos a choques térmicos de 40 e 50°C não afetou a germinação e o fotoblastismo das sementes. Esses resultados confirmam aqueles observados quando frutos nus, pré-embebidos, foram submetidos à temperatura de até 70°C por 30 min. (Figura 3).

Poucos são os trabalhos sobre o efeito de choques térmicos em sementes de plantas ocorrentes em cerrado. Rizzini (1976), estudando 28 espécies de cerrado, observou que temperatura de 80°C durante cinco minutos apresenta pequena influência em sua germinação e dentre 40 espécies savanícolas estudadas, somente *Magonia pubescens* e *Bowdichia major* apresentaram algum benefício na germinação, quando suas sementes foram submetidas a tratamento de 100°C por min. Dionello (1979) observou que das sementes de *Kilmeyera coriacea*, submetidas a choques térmicos

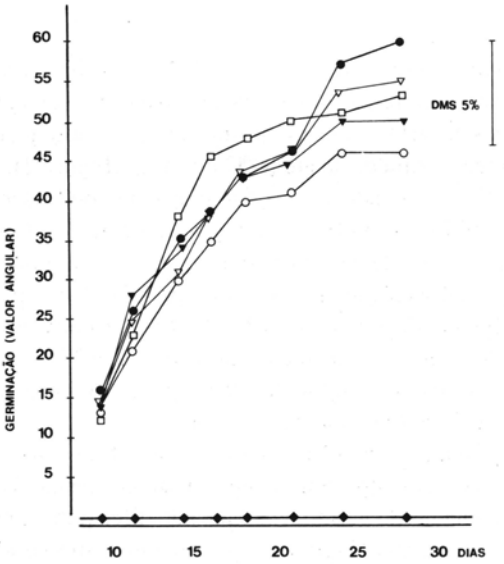


FIGURA 1- Germinação de frutos nus de *Paepalanthus speciosus* Koern. submetidos a choques térmicos. Sob luz constante: □ testemunha, ▼40°C ● 50°C ○ 60°C ▽ 70°C. Sob escuro constante: ♦ testemunha, 40, 50, 60, 70°C c.v.= 14,39

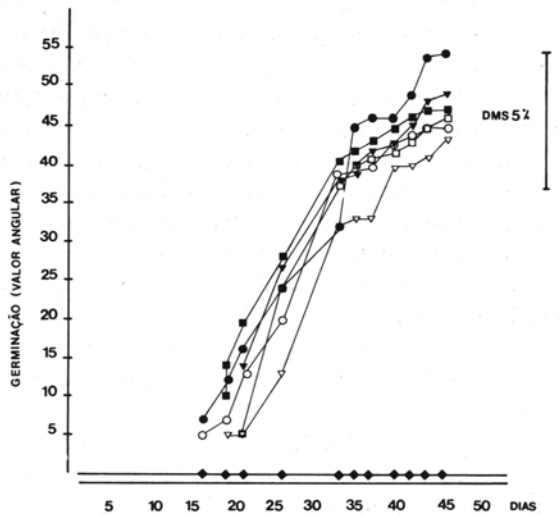


FIGURA 2- Efeito de choques térmicos na germinação de diásporos de *Paepalanthus speciosus* Koern. Sob luz constante: ● testemunha, □ 40°C, ▼ 50°C, ▽ 60°C, ■ 70°C, ○ 80°C. Sob constante: ◆ testemunha, 40, 50, 60, 70, 80°C. CV = 19,29.

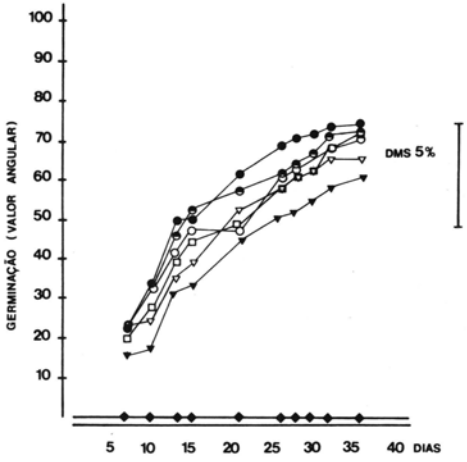


FIGURA 3- Germinação de frutos nus de *Paepalanthus speciosus* Koern. pré-embebidos e submetidos a choques térmicos. Sob luz constante: ◓ testemunha, □ 35°C, ● 40°C, ∇ 50°C, ○ 60°C, ▼ 70°C. Sob escuro constante: ◆ testemunha, 35, 40, 50, 60, 70°C. CV = 9,81.

variáveis de 50 a 100°C durante 5, 10 e 15 min, somente não germinaram aquelas tratadas com choques de 100°C. Joly *et al.* (1980) verificaram que sementes intactas de *Magonia pubescens*, quando submetidas a choques de 45°C por um período de 72 horas, apresentaram inibição da germinação. Carvalho & Cruvinel (1991), observaram que choques térmicos de até 80°C por 30 min., fornecidos antes da embebição das sementes, não danificaram a capacidade de germinação de *Dyckia* sp., espécie ocorrente em campo rupestre, enquanto que, em sementes pré-embebidas por 24 horas, temperaturas de 70 e 80°C por 30 min afetaram significantemente sua germinação.

Sementes de *Paepalanthus speciosus* apresentaram tolerância a choques térmicos de até 80°C por 30 min, quando contidas em frutos nus e em diásporos (Figuras 1 e 2) e essa capacidade não se modificou quando os choques térmicos foram fornecidos após 24 horas de embebição (Figuras 3 e 5), sugerindo elevada capacidade de sobrevivência à temperatura atingida durante as queimadas que, segundo Coutinho (1978b), alcança valor máximo de 74°C à superfície do solo, durante alguns minutos, em uma formação de campo cerrado da região de Emas (São Paulo).

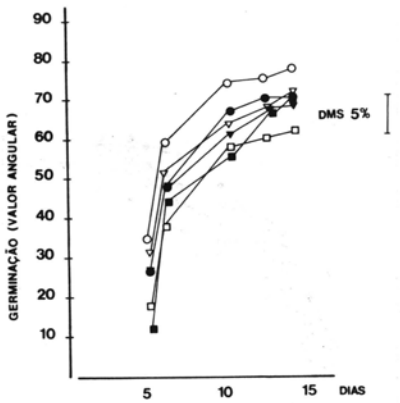


FIGURA 4- Germinação de frutos nus de *Paepalanthus speciosus* Koern. submetidos a choques térmicos, após 40 dias de hidratação no escuro e remoção para condição de luz constante. ● testemunha, ▽ 35ºC, ○ 40ºC, ▼50ºC, ■ 60ºC, □ 70ºC. CV =9,47.

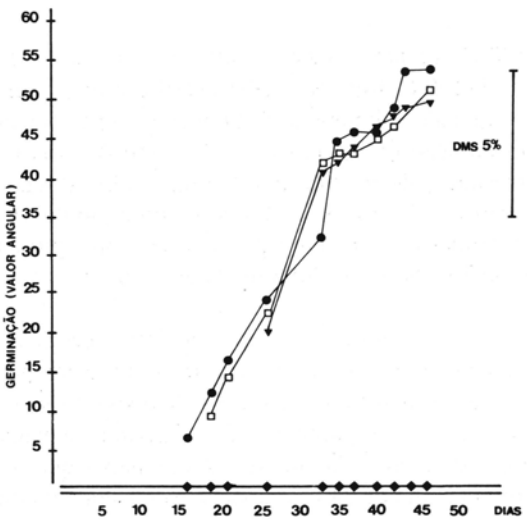


FIGURA 5 - Efeito de choques térmicos na germinação de diásporos pré-embebidos de *Paepalanthus speciosus* Koern. Sob luz constante: ● testemunha, □ 40ºC, ▼ 50ºC. Sob escuro constante: ◆ testemunha, 40º C, 50ºC. CV =6,0.

Referências bibliográficas

Coutinho, L.M. 1978a. O conceito de cerrado. *Revta bras. Bot. 1*:17-23.

Coutinho, L.M. 1978b. Aspectos ecológicos do fogo no cerrado. I - A temperatura do solo durante as queimadas. *Revta bras.Bot. 1*:93-96.

Coutinho, L.M. 1979. Aspectos ecológicos do fogo no cerrado. III - A precipitação atmosférica de nutrientes mineirais. *Revta bras.Bot.* 2:97-101.

Coutinho, L.M. 1980. As queimadas e seu papel ecológico. *Brasil Florestal 44*:7-23.

Coutinho, L.M., Vuono,Y.S., de Sousa, J.S. 1982. Aspectos ecológicos do fogo no cerrado. IV - A época da queimada e a produtividade primária líquida epigéia do extrato herbáceo sub-arbustivo. *Revta bras.Bot. 5*:37-41.

Dionello, S.B. 1979. Efeito do choque térmico sobre a germinação de *Kilmeyera coriaceae* Mart. *Ciência & Cultura 31* (Supl.) p. 675.

Felippe, G.M., Giulietti, A.M. & Lucas, N.M.C. 1971. Estudos de germinação de *Porophyllum lanceolatum* DC. I- Efeito de luz, temperatura e fotoperíodo. *Hoehnea 1*:1-9.

Gomes, F.P. 1985. *Curso de Estatística Experimental*, São Paulo: Livraria Nobel.

Isikawa, S. & Fujii, T. 1961. Photocontrol and temperature dependence of germination of *Rumex* species. *Plant & Cell Physiol.* 2:51-62.

Joly, C.A., Felippe, G.M., Dietrich, S.M.C. & Campos -Takaki, G.M. 1980. Physiology of germination and seed gel analysis in two populations of *Magonia pubescens* St.Hil. *Revta bras. Bot. 3*:1-9.

Giulietti,N., Giulietti, A.M., Pirani, J.R. & Menezes, N. L. 1986. Estudos em sempre-vivas: importância econômica do extrativismo em Minas Gerais, Brasil. *Acta bot. bras.* 1(2): 179-193. supl.

Rizzini, C.T. 1976. Influência da temperatura sobre a germinação de diásporos de cerrado. *Rodriguésia 41*:341-383.