



ESTRUTURAÇÃO DE AULA PRÁTICA BASEADA NA GERMINAÇÃO DE SEMENTES DE *Vellozia flavicans* Mart. ex Schult (VELLOZIACEAE)

* Dario Palhares

[Description of an experimental class based on the germination of *Vellozia flavicans* Mart. ex Schult (Velloziaceae) seeds]

RESUMO

É descrita e discutida uma aula prática sobre resistência de sementes a altas temperaturas. Sementes de *Vellozia flavicans* (Velloziaceae) e de *Phaseolus vulgaris* (Leguminosae) foram postas para germinar após terem sido submetidas durante um minuto a água fervente e durante 2, 5 ou 10 minutos a 80°C, a seco. Para obtenção de alta temperatura a seco, duas panelas de alumínio, cheias de água, foram levadas à fervura. Uma delas foi esvaziada e posta a boiar sobre a água fervente da outra. Nenhuma semente imersa em água em ebulição germinou. *P. vulgaris* apresentou germinabilidade semelhante ao controle com dois minutos de tratamento térmico seco. Acima desse tempo, nenhuma semente germinou. *V. flavicans* teve germinabilidade semelhante ao controle em todos os tratamentos térmicos a seco. O desenho experimental é simples e ilustra aspectos básicos da fisiologia de sementes.

PALAVRAS-CHAVE: Velloziaceae; Leguminosae; *Vellozia flavicans*; *Phaseolus vulgaris*; Germinação; Altas Temperaturas.

ABSTRACT

An experimental class about seed resistance to high temperatures is described. *Vellozia flavicans* (Velloziaceae) seeds and *Phaseolus vulgaris* (Leguminosae) seeds were put to germinate after being treated with boiling water for one minute or for 2, 5 or 10 minutes at 80°C of dry temperature. To obtain high dry temperature, two pans were used to boil water. One of them was emptied and put to float on the boiling water of the other. None of the seeds immersed in boiling water germinated. With the two-minute treatment, *P. vulgaris* presented similar germination to the control, while with longer treatments, no germination occurred. *V. flavicans*

* Médico graduado pela Universidade de Brasília - UnB. Mestre em Botânica pela Universidade de Brasília. Bolsista de Iniciação Científica pelo PIBIC/CNPq. Ex-Professor do Curso Pré-Vestibular da ASFUB.
E-mail: dariompm@bol.com.br



exhibited similar germination to the control with all dry treatments. The experiment is very simple and illustrates some basic aspects of seed physiology.

KEY-WORDS: Velloziaceae; Leguminosae; *Vellozia flavicans*; *Phaseolus vulgaris*; Germination; High Temperatures.

INTRODUÇÃO

O presente trabalho consiste na descrição e proposta da montagem de uma aula prática voltada para alunos de cursos técnicos de agricultura ou alunos de graduação na área das ciências da vida, e se baseia na comparação da germinação de sementes de *Vellozia flavicans* (Velloziaceae) e *Phaseolus vulgaris* L. (Leguminosae) após exposição a temperaturas elevadas.

As *Vellozia s.p* comumente ocorrem de maneira endêmica, apresentando, por vezes, estruturas adaptativas especializadas (MENEZES, 1971). No Distrito Federal e arredores, foram identificadas cerca de 10 espécies, das quais *Vellozia flavicans*, popularmente conhecida como canela-de-ema, é a mais freqüente (JATOBÁ, 2001). Desde a descrição do gênero, por Vandelli, foi percebido que as Velloziaceae ocupam densamente os campos onde crescem, chamados classicamente de campos de *Vellozia* (FREIRE, 1983; MELLO, 1991).

Dados preliminares acerca das sementes de *V. flavicans*, obtidos no Laboratório de Termobiologia da Universidade de Brasília, mostram que a espécie apresenta sementes de germinabilidade ao redor de 95%, com uma velocidade média de germinação de aproximadamente seis dias (conforme a temperatura de incubação), e que toleram temperatura de até 100°C a seco, sem perda de germinabilidade. Pouco se conhece sobre as estratégias dessa monocotiledônea para ocupação do ambiente. Aparentemente, trata-se de uma espécie cujas sementes não permanecem dormentes nas condições de armazenagem. As altas temperaturas não funcionam como estímulo à germinação; pelo contrário, evidenciam uma forma de resistência das sementes a essa agressão.

Metodologia

Sementes de *V. flavicans* foram obtidas no Parque Nacional de Brasília e estocadas em frascos de vidro tampados, em ambiente fresco, seco e sombreado. Os experimentos ocorreram entre seis meses e um ano após a coleta e foram repetidos três vezes para a estruturação desta aula prática.



Sementes de *Phaseolus vulgaris*, adquiridas no comércio varejista (supermercado) com um tempo inferior a seis meses desde a colheita, foram selecionadas mediante a exclusão daqueles grãos de aspecto “chocho” ou visivelmente danificados.

Amostras de dez sementes de cada espécie foram submetidas aos seguintes tratamentos, resultando em doze grupos experimentais:

- Controle;
- imersão em água fervendo por um minuto;
- 80° C a seco por 2, 5, 10 e 20 minutos;

Para a obtenção da temperatura seca de 80°C foi adotado o seguinte artifício: levaram-se ao fogo duas panelas de alumínio com água. Após franca ebulição da água de ambas as panelas, uma delas era esvaziada e, imediatamente após, colocada para boiar sobre a água fervente da outra. Esperavam-se alguns minutos para a total evaporação dos resquícios da água e media-se a temperatura do fundo da panela. As sementes eram então despejadas e espalhadas de modo a haver pleno contato com o fundo.

Após o tratamento, as sementes foram mantidas em recipientes com algodão hidrófilo ou gaze esterilizada, sempre umedecidos com água potável. Todas os conjuntos

ficaram guardados em uma varanda, expostas, desta forma, às variações naturais de temperatura e luminosidade, porém protegidas de chuva. Após sete e quatorze dias desde o início do experimento, eram executadas as contagens do número de sementes germinadas em cada grupo.

Resultados

O acompanhamento dos artefatos experimentais mostrou uma temperatura estável, no fundo da panela, de 80°C, durante meia hora de medições. A Tabela 1 mostra as germinabilidades verificadas ao final do período de observação.

Discussão

O delineamento experimental teve por objetivo a montagem de uma aula prática. Dessa maneira, foram simplificadas as contagens de germinação de sementes para sete e quatorze dias, ao invés de contagens diárias, o que seria compatível com a rotina atual dos cursos técnicos e de graduação, em que os alunos se dedicam a várias disciplinas ao mesmo tempo.

Da mesma forma, procurou-se simplificar o experimento, trabalhando com amostras pequenas e um artifício simples para obtenção de altas temperaturas, e também colocando para germinar em ambiente bastante natural. Um laboratório que disponha de estufas, ou de câmaras de luz e temperatura, poderá lançar mão desses recursos, no sentido de controlar os dois fatores físicos que, sabidamente, influenciam a germinabilidade e a velocidade de germinação de sementes. Em todo caso, as duas espécies crescem satisfatoriamente, sem maiores dificuldades, nas condições climáticas do local onde se delineou e ensaiou esta aula prática.

A vegetação do cerrado, exposta freqüentemente a queimadas, é composta de algumas plantas adaptadas à agressão por fogo. Estratégias vegetais para sobrevivência nesse ambiente incluem: rebrotamento pós-queimada, quebra de dormência de sementes pela ação do fogo ou resistência de sementes a altas temperaturas (BELL, 1994; BORGHETTI, 2000; MORENO & OECHTEL, 1991). Adaptação de plantas a ecossistemas submetidos a queimadas recorrentes não significa imunidade total ao fogo. HANLEY *et al.* (2001) expuseram sementes de espécies do Mediterrâneo a altas temperaturas e constataram que, a partir de 120°C por 5 minutos, ocorre grande perda de viabilidade.

Para diversos ecossistemas submetidos a queimadas recorrentes, comumente são descritas espécies cujas sementes exigem altas temperaturas para ocorrer a quebra da dormência, ou para as quais a exposição prévia a temperaturas elevadas resulta em aumento das taxas de germinação (ROJAS *et al.* 1998). As espécies de cerrado, tais quais a planta estudada neste trabalho, mais tipicamente produzem sementes que são apenas resistentes ao fogo, sendo excepcional a qualidade de quebra de dormência ou estímulo ao crescimento após exposição a altas temperaturas (CARVALHO & RIBEIRO, 1994; MOREIRA, 2000).

Algumas considerações devem ser feitas a respeito deste projeto de aula: os frutos de *V. flavicans* contêm grandes quantidades de sementes secas, de superfície irregular, aproximadamente 2 mm. de comprimento, que, provavelmente, se espalham sob a ação do vento. Portanto, são de fácil obtenção e armazenagem; contudo, o manuseio exige pinças para maior precisão do procedimento. A radícula é igualmente pequena, e sua visualização pode ser facilitada mediante o uso de lupas. Os dois primeiros dias de embebição são, particularmente, um período crítico para a correta manutenção da umidade, devido à grande absorção de água pelas sementes (GARCIA & DINIZ, 2003).

A proposta da aula poderia ser assim sintetizada: uma primeira etapa de ida a um campo de *Vellozia*, para coleta de frutos maduros. Depois, no laboratório, realização do tratamento térmico acima descrito. Os grupos de alunos se revezariam para manter úmidas as sementes: uma vez ao dia, colocando água, se necessário. Finalmente, leitura dos dados ao sétimo e ao décimo quarto dias e discussões



a respeito de: resistência das sementes, ambiente onde as espécies crescem, estratégias evolutivas de produção de sementes, conceito de viabilidade, de germinabilidade, exercício de levantamento de hipóteses para explicar as diferenças e o porquê de as sementes resistirem a 80°C em ambiente seco, mas não à água em ebulição (provavelmente, sendo as sementes permeáveis à água, absorvem-na fervente, matando o embrião).

Em conclusão, o desenho experimental aplica-se perfeitamente a uma aula prática. É de concepção simples, facilmente exequível e ilustra aspectos interessantes da fisiologia das sementes.

Agradecimentos

Agradeço ao Prof. Augusto César Franco e também ao Prof. Fabian Borghetti, pela colaboração prestada na preparação deste artigo.

Tabela 1: Germinabilidades em cada grupo experimental, aos catorze dias de experimentação.

	<i>P. vulgaris</i>	<i>V. flavicans</i>
Controle	60 a 80%	70 a 100%
Água fervente	0	0
2 minutos a seco	60 a 80%	70 a 100%
5 minutos a seco	0	60 a 100%
10 minutos a seco	0	80 a 100%
20 minutos a seco	0	70 a 100%



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BELL, D. Interaction of fire, temperature and light in the germination response of 16 species from the forest of south-western **Australia**. **Australian Journal of Botany**, 42, p.501-509, 1994.
- BORGHETTI, F. Ecofisiologia da germinação das sementes. **Universa** 8(1), p.149-180, 2000.
- CARVALHO, C; RIBEIRO, M. Efeitos de choques térmicos na germinação de *Peapalanthus speciosus* Koern. (Eriocaulaceae) **Acta Botanica Brasilica** 8(2), p.205-211, 1994.
- FREIRE, G. **Chaves Analíticas**. 4.^{ed.} Coleção Mossoroense, volume CCC. Escola Superior de Agricultura de Mossoró. Mossoró (RN), 1983.
- GARCIA, Q; DINIZ, I. Comportamento germinativo de três espécies de *Vellozia* da Serra do Cipó, MG. **Acta Botanica Brasilica**, v.17, n.4, p. 487-494, 2003.
- HANLEY, M; FENNER, M; NEEMAN, G. Pregermination heat shock and seedling growth of fire-following Fabaceae from four mediterranean-climate regions. **Acta Oecologica**, 22, p.315-320, 2001.
- JATOBÁ, L. **Identificação de Grupos Funcionais de Plantas do Cerrado**. Dissertação de Mestrado, Universidade de Brasília, 2001.
- MELLO-SILVA, R. The infra-familial taxonomic circumscription of the *Velloziaceae*. **Táxon**, 40(1), p.45-51, 1991.
- MENEZES, N. Traqueídes de transfusão no gênero *Vellozia* Vand. **Ciência e Cultura** 23(3), p.389-409, 1971.
- MOREIRA, A. Effects of fire protection on savanna structure in Central Brazil. **Journal of Biogeography**, 27, p.1021-1029, 2000.
- MORENO, J; OECHEL, W. Fire intensity effects on germination of shrubs and herbs in southern California chaparral. **Ecology**, 72(6), p.1993-2004, 1991.
- ROJAS-ARÉCHIGA, M; VÁSQUEZ-YANES, C; OROZCO-SEGOVIA, A. Seed response to temperature of Mexican cacti species from two life forms. **Plant Ecology**, 135, p.207-214, 1998.