

Influência da Luz e Inundação na Germinação de *Dyckia distachya* Hassler, uma Bromélia em Vias de Extinção

Manuela B. Wiesbauer¹; Eliziane Carla Scariot², Lorena Lucas Sasaki³ e Ademir Reis⁴

Introdução

Bromélias constituem um grupo de plantas herbáceas perenes caracteristicamente tolerantes a estresses ambientais. Segundo Benzing [1] a grande maioria das espécies prefere habitats adversos com algum tipo de restrição de luz, água ou minerais, ocorrendo sobre árvores no interior de florestas sombreadas, sobre rochas, em corredeiras, etc, apresentando diferentes adaptações para sobrevivência nestes locais.

O gênero *Dyckia* inclui plantas suculentas capazes de sobreviver em ambientes áridos e expostos à forte ensolação [1]. Algumas espécies, denominadas reofíticas, ocorrem em corredeiras ou sobre margens rochosas de rios, estando sujeitas a grandes variações de umidade permanecendo longos períodos submersas durante as cheias do rio, ou expostas sobre a rocha durante períodos de vazante. Muitas destas espécies são endêmicas de um único rio [2].

A *Dyckia distachya* Hassler (Fig. 1) foi uma espécie reofítica endêmica da bacia hidrográfica do Rio Uruguai [3]. Devido às políticas de aproveitamento hidrelétrico, a maior parte das populações brasileiras foram extintas, restando apenas algumas touceiras no Salto Yucumã, no Rio Grande do Sul (E.L.H. Giehl, comunicação pessoal), entretanto não se tem informação se estas constituem uma população mínima viável. Além disto, restam algumas poucas populações naturais na margem Argentina do Rio Uruguai [3], e indivíduos conservados *ex situ*, em viveiros, ou introduzidos na bacia do rio Uruguai, em ambientes onde a espécie não ocorria.

Nesse sentido, o presente experimento buscou verificar o comportamento da espécie quanto à germinação, a fim de compreender suas estratégias na natureza e as possíveis limitações no estabelecimento de plântulas. Buscou-se responder as seguintes questões: A germinação ocorre com as sementes 'inundadas', podendo haver dispersão de plântulas ao longo do rio durante as cheias? As sementes germinam na ausência de luz quando em condições aeróbicas e sob inundação?

Material e métodos

A pesquisa foi conduzida na casa de vegetação do

Laboratório de Ecologia Florestal, Departamento de Botânica, Universidade Federal de Santa Catarina.

A Coleta e preparo das sementes

As sementes de *D. distachya* utilizadas na pesquisa foram coletadas de indivíduos originários das margens do Rio Uruguai, atualmente mantidos *ex situ* no Viveiro da Usina Hidrelétrica de Itá, situado no município de Itá, Santa Catarina. As sementes foram coletadas de mais de dez matrizes, no mês de fevereiro de 2006 a partir do corte da inflorescência e retirada manual das sementes, as quais foram mantidas em embalagem de papel sob temperatura ambiente até o momento do experimento.

B Experimento

Foram realizados testes de germinação sob os seguintes tratamentos: T1 - presença de luz, em condição aeróbia; T2 - presença de luz, em condição 'inundada'; T3 - no escuro, em condição aeróbia; T4 - no escuro, em condição 'inundada'.

Nos tratamentos com luz (T1 e T2) foram utilizadas caixas de germinação (Gerbox) transparentes, enquanto que nos tratamentos escuros (T3 e T4) foram utilizadas caixas de germinação pretas envolvidas por um plástico preto para evitar a entrada de luz. Nos tratamentos com condições aeróbicas (T1 e T3), as sementes foram mantidas sobre papel (Germitest) continuamente umedecido por água destilada, e, em condições 'inundadas' (T2 e T4), foram mantidas sobre papel e em 1cm de água destilada. Para cada tratamento foram realizadas quatro repetições com 100 sementes.

As caixas de germinação foram mantidas em casa de vegetação durante três semanas sob condições de temperatura ambiente (de 21°C a 30°C), no mês de março de 2006.

As avaliações foram realizadas semanalmente, através da contagem das sementes germinadas (aquelas que emitiram radícula), as quais posteriormente foram removidas das caixas de germinação.

C Análise dos dados

Na análise, empregou-se delineamento experimental inteiramente casualizado, conforme proposto por Ranal

1. Mestranda em Recursos Genéticos Vegetais, Departamento de Fitotecnia, Universidade Federal de Santa Catarina. Depto de Botânica, UFSC, Caixa Postal: 476, Trindade, Florianópolis, SC, CEP 88040-970. E-mail: manu_wiesbauer@yahoo.com.br.

2. Mestranda em Recursos Genéticos Vegetais, Departamento de Fitotecnia, Universidade Federal de Santa Catarina. Depto de Botânica, UFSC, Caixa Postal: 476, Trindade, Florianópolis, SC, CEP 88040-970. E-mail: ecscariot@yahoo.com.br.

3. Graduanda em Ciências Biológicas, Centro de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Santa Catarina. Depto de Botânica, UFSC, Caixa Postal: 476, Trindade, Florianópolis, SC, CEP 88040-970. E-mail: lorispropolis@yahoo.com.br

4. Professor titular do Departamento de Botânica, Centro de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Santa Catarina. Depto de Botânica, UFSC, Caixa Postal: 476, Trindade, Florianópolis, SC, CEP 88040-970.

& Santana [5] e Sokal & Rohlf [6]. A partir dos dados obtidos realizaram-se as seguintes avaliações:

(1) Comparação entre as porcentagens de germinação nos quatro tratamentos, na terceira semana do experimento. Aplicou-se teste de homogeneidade pelo método de F máximo de Hartley, análise de variância (ANOVA) e teste de separação de médias (Teste de Tukey) [5 7]. Devido à ausência de homogeneidade, procedeu-se a análise com a transformação dos dados (transformação do tipo raiz quadrada \sqrt{x}) [6]. Além disso, excluiu-se uma das repetições em um dos tratamentos (T3) por tratar-se de um “out layer”.

(2) Análise da germinação ao longo das três semanas na presença de luz. Aplicou-se regressão logarítmica para os valores médios de germinação em T1 e T2.

Resultados

A Germinação sob diferentes tratamentos

Os tratamentos com luz apresentaram porcentagens de germinação significativamente mais elevadas do que os escuros a um nível de probabilidade de 95%, indicando fotoblastismo positivo para esta espécie. As médias de germinação na luz foram de 62,8% (T1) e 54,25% (T2), enquanto que as sementes mantidas no escuro por três semanas apresentaram média de germinação de 7,5% (T3) e 5,33% (T4) (Tabela 1).

Já os tratamentos nas condições aeróbias (T1 e T3) e “inundadas” (T2 e T4) não diferiram significativamente ao nível de probabilidade de 95%.

B Germinação ao longo do tempo na presença de luz

Verificou-se que a maior parte das sementes germinou já na primeira semana quando na presença de luz. Na primeira contagem, em média 62% (T1) e 52% (T2) das sementes germinaram, havendo um acréscimo de apenas 1,25% (T1) e 2,25% (T2) nas duas semanas subsequentes (Fig. 2).

Discussão

As baixas taxas de germinação de sementes de *D. distachya* nos tratamentos escuros (T3 e T4) e elevadas taxas na presença de luz (T1 e T2) indicam que a espécie é sensível à luz ambiente e, portanto, pode ser considerada fotoblástica positiva. Segundo Zaidan & Barbedo [8] e Raven [9], a maioria das sementes fotoblásticas positivas quebra a dormência e germina ao receber raios de luz vermelho-longo e vermelho-curto, os quais compõem a luz do ambiente. Outras espécies de bromélias submetidas a testes de germinação semelhantes foram consideradas fotoblásticas positivas como é o caso de *Aechmea nudicaulis* (L.) Griseb. e *Streptocalyx floribundus* Mart. ex Shult. [10].

A semelhança entre a germinação de sementes em condições aeróbias e ‘inundadas’, sugere que a germinação em *D. distachya* possa ocorrer em ambas as condições. Isso se deve possivelmente ao fato de a espécie ser uma reófito, com adaptações específicas para ocorrência em corredeiras sujeitas a inundações frequentes [2]. Neste caso, a espécie poderia germinar

quando fixa a um substrato, e também quando ‘solta’ na água, podendo ser dispersa na forma de plântula. Segundo observações realizadas concomitantemente a contagem das sementes germinadas, as plântulas também apresentaram diferentes níveis de flutuabilidade, podendo indicar uma estratégia mista para a dispersão pela água, em que parte das plântulas sedimentam, e outra parte pode ser carregada pelas águas até ser ‘ancorada’ nas margens do rio.

Quando submetidas às condições de luz e umidade favoráveis, a maior parte das sementes germina (provavelmente a grande maioria das sementes viáveis) havendo baixas taxas de germinação após a primeira semana (Fig. 2). Tal fato indica que provavelmente não sejam formados bancos de sementes na natureza, exceto por curtos períodos.

O fato de a *D. distachya* ser natural de ambientes extremos como corredeiras, provavelmente torna seu estabelecimento bastante crítico na natureza. Tal fato provavelmente era compensado pela alta produtividade de sementes além da reprodução vegetativa, bastante comum em bromélias [1]. Entretanto, estudos de viabilidade das sementes, produtividade de sementes, assim como de aspectos da biologia reprodutiva, serão importantes para uma melhor compreensão de suas estratégias reprodutivas.

Além disto, conhecimentos acerca do recrutamento de plântulas nas populações remanescentes da Argentina e em populações reintroduzidas, serão essenciais para o estabelecimento de estratégias de conservação da espécie na natureza, considerando principalmente que seu ambiente de origem vem sofrendo alterações antrópicas a um ritmo mais acelerado do que a capacidade da espécie em se adaptar a estas mudanças.

Referências

- [1] BENZING, D.H. 1980. *The biology of the Bromeliads*. Eureka, CA: Mad River Press. 228p.
- [2] KLEIN, R.M. 1979. Reófitas no Estado de Santa Catarina. *Separata dos Anais da Sociedade Botânica do Brasil*. São Paulo. p.159-169.
- [3] KLEIN, R.M. 1990. *Espécies raras ou ameaçadas de extinção do Estado de Santa Catarina*. Vol.1. Mirtáceas e Bromeliáceas. IBGE: Rio de Janeiro. 282p.
- [4] REIS, A.; ROGALSKI, J.M.; VIEIRA, N.K.; BERKENBROCK, I.S. & PUCHALSKI, A. 2005. Conservação de espécies reófitas de *Dyckia* no Sul do Brasil: *Dyckia disachya*. *Relatório Técnico-3 para Fundação Biodiversitas* (Programa de espécies ameaçadas). 9 p.
- [5] RANAL, M. A. e SANTANA, D. G. de. 2004. Delineamento Experimental. In: FERREIRA, A. & BORGHETTI, F. (ORGs). *Germinação do básico ao aplicado*. p. 189 – 196.
- [6] SOKAL, R.R. & ROHLF, F.J. 1997. *Biometry*. W.H. Freeman and Company, New York.
- [7] ZAR, J.H. 1984. *Bioestatal analysis*. 2nd ed. New york: Prentice Hall. p. 718.
- [8] ZAIDAN, L. B. P. & BARBEDO, C. 2004. Quebra de dormência em sementes. In: FERREIRA, A. & BORGHETTI, F. (ORGs). *Germinação do básico ao aplicado*. p. 136-146.
- [9] RAVEN, P. H., EVERT, R. F., EICHHORN, S. E. 1992. *Biologia vegetal*. Trad. BENKO-ISEPPON, A. M. et al. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan S.A. 5.ed. Cap. 26.
- [10] PINHEIRO, F. & BORGHETTI, F. 2003. Light and temperature requirements for germination of seeds of *Aechmea nudicaulis* (L.) Griseb and *Streptocalyx floribundus* (Martius ex Schultes f.) Mez (Bromeliaceae). *Acta Botânica*, 17(1): 27-35.

Tabela 1. Germinação de sementes de *Dyckia distachya* (média (%) \pm desvio padrão) submetidas a quatro tratamentos: T1 - presença de luz, em condição aeróbia; T2 - presença de luz, em condição 'inundada'; T3 - no escuro, em condição aeróbia; T4 - no escuro, em condição 'inundada'.

Período	Sementes germinadas (%)			
	T 1	T 2	T 3	T 4
Semana 1	62 \pm 2,7	52 \pm 7,8	—	—
Semana 2	0,8 \pm 1,0	2,2 \pm 0,5	—	—
Semana 3	0,5 \pm 1,0	0 \pm 0	7,5 \pm 1,7	5,3 \pm 5,3
Total	63,3 \pm 3,7	54,2 \pm 8,3	7,5 \pm 1,7	5,3 \pm 5,3
Teste Tukey	a	a	b	b



Figura 1. Ilustração de *Dyckia distachya* com ramo florido e detalhes florais, por Domingos Fossari. Extraída de Klein [10].

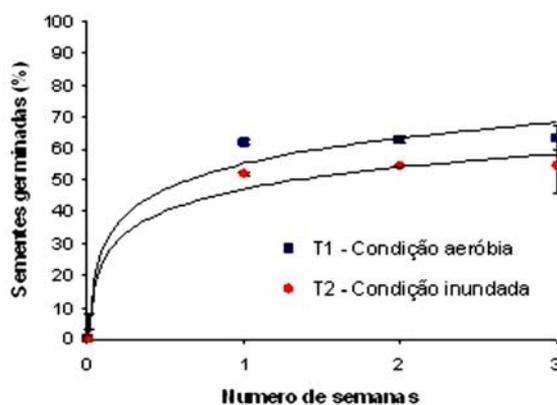


Figura 2. Germinação de sementes de *D. distachya* ao longo de três semanas na presença de luz, em condição aeróbia (T1) e 'inundada' (T2). Aplicou-se regressão logarítmica para os valores médios de germinação ($R^2=0,976$ e $R^2=0,982$, para T1 e T2 respectivamente).