

Comportamento germinativo de *Sophora tomentosa* L. (Fabaceae: Faboideae) de três populações

Carolina Maria Luzia Delgado¹ & Maria Terezinha Silveira Paulilo²

Enviado em agosto de 2011; aceito em outubro de 2011.

Resumo

Fabaceae é uma importante família botânica com grande número de espécies com sementes dormentes. O objetivo desse trabalho foi verificar a presença ou não de dormência em sementes de *Sophora tomentosa*. As sementes foram coletadas em Florianópolis, nas praias da Daniela, do Campeche e de Ingleses, e colocadas para germinar em gerbox transparente, com 200ml de areia lavada e autoclavada, em câmaras de germinação 20°C, 30°C e alternada 30/20°C (fotoperíodo de 12 horas. A temperatura alternada não proporcionou aumento estatisticamente diferente de germinação (13%) em relação às temperaturas constantes de 20°C (9%) e 30°C (13%). Para as sementes provenientes de Ingleses e Campeche observou-se uma alta germinação, acima de 70% para as temperaturas alternada, de 30°C e de 20°C (79%). Percebeu-se, para a população de Ingleses, diferença significativa entre a germinação à temperatura de 30°C e à temperatura alternada em relação à temperatura de 20°C. Conclui-se que apresentou dormência apenas as sementes da Daniela, podendo a presença da dormência estar relacionada à época de coleta, a qual foi realizada no inverno de 2009 na Daniela, enquanto as sementes das outras duas populações foram coletadas no verão ou ao armazenamento das sementes, já que as da Daniela foram armazenadas por 6 meses, enquanto as de Ingleses e Campeche foram utilizadas assim que coletadas.

Palavras-chave: *Sophora tomentosa*, germinação, dormência, alternância de temperatura

Doi: 10.5007/2178-4574.2011v40p82

^{1,2} Universidade Federal de Santa Catarina, Departamento de Botânica, 88040-900, Florianópolis, SC, Brasil.

E-mail: ¹ delgado_carol@yahoo.com.br, ² paulilo@ccb.ufsc.br



Este artigo é de Acesso Livre, disponibilizado sob os termos da Creative Commons Attribution 3.0 Unported License (<http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/>) que permite uso não-comercial, distribuição e reprodução em qualquer meio, desde que este trabalho original seja devidamente citado.

Abstract

[Germination behavior of *Sophora tomentosa* L. (Fabaceae: Faboideae) from three populations]

Fabaceae is an important botanical family with a large number of species with dormant seeds. The aim of this study was to determine the presence or absence of dormancy in seeds of *Sophora tomentosa*. Seeds were collected in Florianópolis, SC, on the beaches of Daniela, Campeche and Ingleses, and germinated in boxes transparent, with 200ml of washed and autoclaved sand, in germination chambers at temperatures of 20°C, 30°C and alternating of 30/20°C (photoperiod of 12 hours). The alternating temperature not improve germination (13%) compared to constant temperatures of 20°C (9%) and 30°C (13%). Seeds from Ingleses and Campeche showed a high germination, above 70% for alternating temperatures and constant temperatures of 30°C and 20°C (79%). For seeds from Ingleses it was found significant difference between germination at 30°C and alternating temperature related to germination at 20°C. It was concluded that there was dormancy only for seeds from Daniela. The presence of dormancy in seeds form Daniela can be related to the time of seeds were picked up, in the winter in the case of seeds from Daniela, and in the summer in the case of seeds from Campeche and Ingleses. The storage of for 6 months for seeds from Daniela could also provoke dormancy.

Keywords: *Sophora tomentosa*, germination, dormancy, alter nating temperature.

Introdução

Sophora tomentosa L. (Fabacea-Papilionoideae), conhecida popularmente como feijão de praia, é uma espécie característica de restinga herbácea ou sub-arbustiva Bresolin (1979). Este tipo de restinga ocorre em praias e dunas frontais sendo constituída predominantemente por plantas herbáceas geralmente providas de estolões ou rizomas, com distribuição geralmente esparsa ou formando touceiras, podendo compreender vegetação lenhosa, com subarbustos em densos agrupamentos, fixando e cobrindo totalmente o solo; recebendo maior influência da salinidade marinha, através de ondas e respingos levados pelo vento (Brasil 1999). Segundo Bechara (2003), no Brasil a ocorrência de *S. tomentosa* vai do Nordeste até o Sul do Brasil, sendo a dispersão das sementes autocórica e hidrocórica (tanto o fruto inteiro como as sementes podem flutuar na água do mar). Nogueira & Arruda (2006), observaram que na maioria das vezes *S. tomentosa* forma touceiras e seus frutos são formados na primavera e outono, sendo que os formados na primavera possuem um amadurecimento mais rápido, de 6 a 10 semanas, pois seu crescimento e amadurecimento ocorrem durante a primavera e verão, enquanto que os frutos formados no outono levam de 8 a 15 semanas para amadurecerem. As mesmas autoras ainda relatam que a frutificação começa logo após o início do período de floração e se estende até o início da floração seguinte. Duarte (2004) recomenda *S.*

tomentosa para o enriquecimento e reabilitação de áreas degradadas em restingas. A ocorrência de dormência nesta espécie é controversa, havendo trabalhos na relatando a presença de dormência (Ahlgren 2009), enquanto outros não a descrevem para a espécie (Santos *et al.* 2001).

Material e Métodos

1. Material vegetal

Para comparação entre a capacidade germinativa de sementes de *Sophora tomentosa* L. de diferentes populações de *S. tomentosa* foram utilizadas sementes da espécie coletadas em julho de 2009 na praia da Daniela e fevereiro de 2010 nas praias do Campeche e Ingleses no município de Florianópolis, SC.

2. Desinfecção das sementes e de materiais utilizados para a germinação

As sementes utilizadas foram desinfetadas durante cinco minutos em solução de hipoclorito de sódio a 10% e após esse período foram lavadas em água destilada por cinco minutos (Oliveira 2001). As caixas de polietileno tipo gerbox foram esterilizadas colocando-as por vinte minutos em solução aquosa de hipoclorito de sódio a 20% e depois lavadas em água destilada durante cinco minutos (Oliveira 2001).

3. Condições de germinação

Sementes de *S. tomentosa* foram colocadas para germinar em caixa tipo gerbox transparentes, com areia lavada, umedecidas com solução de Benlat® 0,02%. As temperaturas testas foram constante 20°C, 30°C e alternadas 20/30°C.

4. Verificação da viabilidade de sementes

Após os experimentos de germinação, as sementes que não germinaram foram submetidas ao teste de tetrazólio. Estas sementes tiveram o tegumento escarificado manualmente com auxílio de bisturi. Em seguida, as sementes foram acondicionadas em tubos de ensaio com solução de 2, 3,5 - trifenil cloreto de tetrazólio 0,5% e mantidas no escuro por 24h à temperatura constante de 25 °C (Brasil 2009). A leitura dos resultados foi realizada após 24h, seccionando-se longitudinalmente as sementes com uma lâmina de barbear e observando-se sob em microscópio estereoscópico Leica modelo EZ4D a coloração do embrião e endosperma. Foi feita uma amostragem de 20 sementes de cada tratamento para cada temperatura testada.

5. Análise estatística

Para a análise estatística dos dados de germinação foi usado o programa BioEstat 5.0, utilizando ANOVA seguida do teste de Tukey para separação de médias. Foram utilizadas 4 repetições de 15 sementes para *S. tomentosa*.

Resultados

1. Comparação da germinação de sementes de diferentes populações

Quando comparada a germinação de sementes intactas de *S. tomentosa* coletadas em três áreas do município de Florianópolis (praia da Daniela, praia do Campeche e praia do Ingleses), observou-se que as sementes provenientes da Daniela apresentaram germinação ao redor de 15%, nas temperaturas testadas (Figura 1), enquanto as sementes provenientes de Ingleses (Figura 2) e Campeche (Figura 3) apresentaram alta porcentagem de germinação nas temperaturas testadas, acima de 70%.

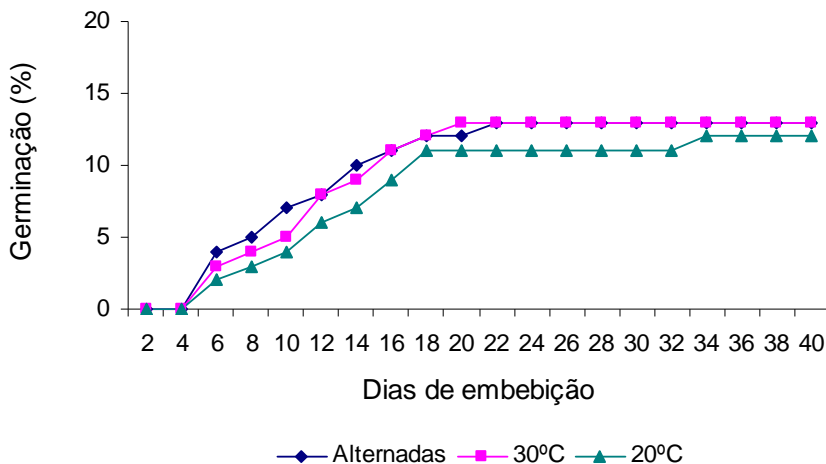


Figura 1. Curvas de germinação de sementes intactas de *Sophora tomentosa* L. (Fabaceae – Papilionoideae), provenientes da população da praia da Daniela coletadas em 2009, incubadas em fotoperíodo de 12h, a 20°C, 30°C e 20°C/30°C. Não houve diferença estatisticamente significativa entre as temperaturas testadas.

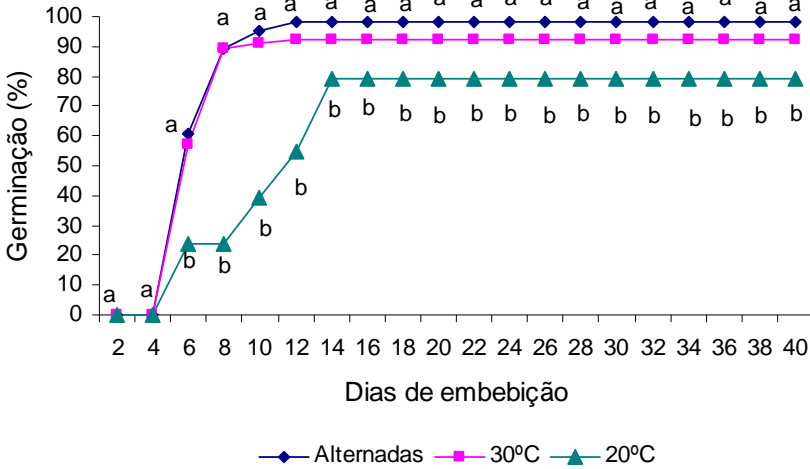


Figura 2. Curvas de germinação de sementes intactas de *Sophora tomentosa* L. (Fabaceae – Papilionoideae), provenientes da população da praia dos Ingleses, incubadas em fotoperíodo de 12h, a 20°C, 30°C e 20°C/30°C. Letras diferentes indicam diferenças estatisticamente significativas entre os tratamentos pelo teste Tukey ao nível de 5%.

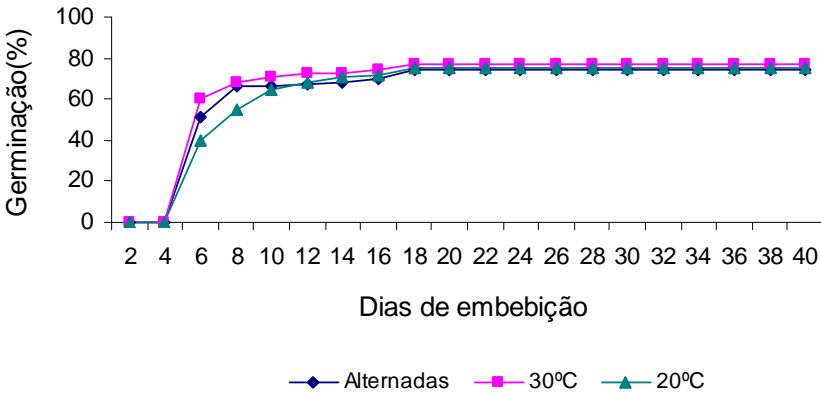


Figura 3. Curvas de germinação de sementes intactas de *Sophora tomentosa* L. (Fabaceae - Papilionoideae), proveniente da população da praia do Campeche, incubadas a 20°C, 30°C e 20°C/30°C. Não houve diferença estatisticamente significativa entre as temperaturas testadas.

Sementes de *S. tomentosa* e *E. speciosa*, que não germinaram nas temperaturas testadas, foram submetidas ao teste do 2, 3,5 - trifenil cloreto de tetrazólio, observou-se que as sementes estavam vivas, pois apresentaram coloração característica, indicando respiração celular.

Discussão

Em sementes intactas de *Sophora tomentosa* a germinação à temperatura constante foi bastante baixa para a população da Daniela, mas alta nas populações do Campeche e Ingleses, mostrando que para esta espécie, as sementes não são necessariamente dormentes. As sementes que apresentaram dormência provieram de uma determinada população, que foram coletadas em julho, período de inverno, e permaneceram armazenadas por seis meses antes do início dos experimentos. Sementes de outras duas populações que não apresentaram dormência foram coletadas em janeiro, período de verão, e utilizadas nos experimentos logo que coletadas. Nos trabalhos encontrados sobre germinação de *S. tomentosa*, Santos *et al.* (2001) não relatam tratamento pré-germinativo, o que parece indicar que as sementes utilizadas naquele trabalho não apresentavam dormência, enquanto Oliveira (2001) e Zamith & Scarano (2004), que analisaram a germinação de várias espécies incluindo *S. tomentosa*, infelizmente não especificam se as sementes da espécie foram escarificadas ou não, dizendo apenas que a escarificação foi utilizada para sementes duras ou sementes com dormência tegumentar. Em trabalhos de germinação com *S. tomentosa* coletadas fora do Brasil, Ahlgren (2009) encontrou em *S. tomentosa* da Polinésia Francesa apenas 5,6% de germinação de sementes recém coletadas. Para outras espécies do gênero *Sophora*, *S. secundiflora* (Ortega) Lag. ex DC. e *S. chrysophylla* (Ortega) Lag. ex DC. foi relatada a presença de dormência (Ruter & Ingram 1990; Wang 1991) e para *S. secundiflora*, constatou-se que sementes recém-colhidas apresentaram germinação muito maior que a de sementes armazenadas por um ano (Wang 1991), comportamento similar ao de *S. tomentosa*. A literatura relata que em muitas espécies, sementes coletadas de diferentes populações ou em tempos diferentes podem variar no grau de dormência, dependendo das condições ambientais de umidade e nutrição do solo, da densidade de folhas recobrindo as plantas ou do grau de distúrbio do ambiente (Biere 1991; Baskin & Baskin 2001; Hoyle *et al.* 2008). Além disto, em sementes de Fabaceae com dormência física, embora esta característica seja hereditária, ela é fortemente influenciada pelas condições climáticas durante o desenvolvimento da planta e da maturação da semente, como também do grau de desidratação das sementes (Argel & Paton 1999). Ainda em Fabaceae, a umidade da semente geralmente declina para se equilibrar com a menor umidade relativa do ambiente durante o armazenamento das sementes e esta redução na umidade é facilitada pelo hilo que funciona como uma válvula higroscópica (Hyde 1954), o que pode tornar uma semente não dormente quando coletada, em dormente, se seu teor em água atingir um

determinado limite. Desta forma, uma das explicações para a aparente controvérsia sobre presença ou não de dormência em sementes de *S. tomentosa* poderia residir na perda de água das sementes não dormentes após coleta, tornando-as dormentes, uma vez que sementes das populações de Ingleses e Campeche quando colocadas para embeber seis meses após a coleta não mais embeberam (resultados não mostrados). Por outro lado, a presença de dormência em espécies de restinga não é surpreendente, uma vez que a dormência das sementes provavelmente evoluiu em resposta à variabilidade e à imprevisibilidade ambiental (Evans & Cabin 1995). Segundo Scarano (2000) adversidades como seca, salinidade e escassez de nutrientes conferem às Restingas circunstâncias de grande imprevisibilidade ambiental, o que pode estar relacionado com a dormência encontrada nas sementes de muitas das espécies. Além disto, o fato de *S. tomentosa* também ter sua semente dispersa por correntes marítimas (Nakanishi 1988; Heenan *et al.* 2004), a presença de dormência seria de considerável valor, pois alargaria o potencial de colonização das espécies (Thompson 1992; Moreno-Casola *et al.* 1994). A germinação de algumas sementes da população da Daniela pode ser explicada pelo fato de que as sementes de uma mesma amostra podem variar nas exigências para germinação devido a diferenças de maturidade entre elas, entre as matrizes coletadas ou, ainda, na posição das sementes em uma mesma matriz (Austin 1972).

Referências

- Ahlgren, C.L. 2009. Survivorship of *Sophora tomentosa* on the reef islands of Mo'orea, French Polynesia. In: **Student Research papers Series UCB Moorea Class: Biology and Geomorphology of Tropical Islands**. Berkeley, UC: Berkeley Natural History Museum. p.1-8.
- Argel, P.J. & Paton, C.J. 1999. Overcoming legume hardseededness. In: Loch, D.S. & Ferguson, J.E. (Eds.). **Forage seed production: Tropical and sub-tropical species**. chapter 14. Wallingford: CAB International. p. 247-265. v. 2.
- Austin, R.B. 1972. Effects of environmental before harvesting on viability. In Roberts, E.H. (Ed.). **Viability of seeds**. Syracuse: Syracuse University Press. p. 114-149.
- Baskin, C.C. & Baskin, J.M. 2001. **Seeds: ecology, biogeography and evolution of dormancy and germination**. London: Academic Press.
- Bechara, F.C. 2003. **Restauração ecológica de restingas contaminadas por Pinus no Parque Florestal do Rio Vermelho**. Dissertação (Mestrado em Biologia Vegetal) Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.
- Bresolin, A. 1979. Flora da restinga da Ilha de Santa Catarina. **Insula 10**: 1-54.
- Brasil. 2009. Ministério da Agricultura e Reforma Agrária. **Regras para análise de sementes**. Brasília: SNDA/DNDV/CLAV.
- Brasil. **Resolução Resolução Conama. 261/1999**. Aprova parâmetro básico para análise dos estágios sucessivos de vegetação de restinga para o Estado de Santa

- Catarina. <http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res99/res26199.html>. _Acesso em: 20 dez. 2010.
- Biere, A. 1991. Parental effects in *Lychnisfios cuculis*: 1. seed size, germination and seedling performance in controlled environment. **Journal of Evolutionary Biology** **3**: 447-465.
- Duarte, R.M.R. 2004. **Estrutura da floresta de restinga do parque estadual da ilha Anchieta (SP): bases para a elaboração de uma proposta visando promover o enriquecimento com espécies nativas em solos alterados**. São Paulo. Tese doutorado. Universidade do Estado de São Paulo.
- Evans, A.S. & Cabin, R.J. 1995. Can dormancy affect the evolution of post-germination traits? The case of *Lesquerella fendleri*. **Ecology** **76**: 344-356.
- Heenan, P.B.; Dawson, M.I. & Wagstaff, S.J. 2004. The Relationship *Sophora* sect. *Edwardsia* (Fabaceae) to *Sophora tomentosa*, the type species of the genus *Sophora*, observed from DNA sequence data and morphological characters. **Botanical Journal of Linnean Society** **146**: 439-446.
- Hyde, E.O.C. 1954. The function of the hilum in some Papilionaceae in relation to the ripening of the seed and the permeability of the testa. **Annals of Botany** **18**: 241-256.
- Hoyle, G.L.; Steadman, K.J.; Daws M.I. & Adkins, S.W. 2008. Pre- and post-harvest influences on seed dormancy status of an Australian Goodeniaceae species, *Goodenia fascicularis*. **Annals of Botany** **102**: 93-101.
- Moreno-Casasola, P.; Grime J.P. & Martinez, L. 1994. A comparative study of the effects of fluctuations in temperature and moisture supply on hard coat dormancy in seeds of coastal tropical legumes in Mexico. **Journal of Tropical Ecology** **10**: 67-86.
- Nakanishi, H. 1988. Dispersal ecology of the maritime plants in the Ryukyu Islands. **Japan Ecological Research** **3**: 163-173.
- Nogueira, E.M.L. & Arruda, V.L.V. 2006. Frutificação e danos em frutos e sementes de *Sophora tomentosa* L. (Leguminosae, Papilionoideae) em restinga da praia da Joaquina. Florianópolis, SC. **Biotemas** **19**: 41-48.
- Nogueira, E.M.L. & Arruda, V.L.V. 2006. Fenologia reprodutiva, polinização e sistema reprodutivo de *Sophora tomentosa* L. (Leguminosae, Papilionoideae) em restinga da praia da Joaquina. Florianópolis, SC. **Biotemas** **19**: 29-36.
- Oliveira, D.M.T. 2001. Morfologia comparada de plântulas e plantas jovens de leguminosas arbóreas nativas: espécies de Phaseoleae, Sophoreae, Swartzieae e Tephrosieae. **Revista Brasileira Botânica** **24**: 85-97.
- Ruter, J.M. & Ingram, D.L. 1990. Effect of scarification on germination of *Sophora secundiflora* seeds. **Combined Proceedings of the International Plant Propagators Society** **40**: 423-426.
- Santos, E.C.; Goi, S.R. & Neto, J.J. 2001. Proposta de utilização de *Sophora tomentosa* L. Sub-espécie *littoralis* (Schrad) Yakove para a recuperação de

- áreas degradadas com resíduo industrial salino. **Floresta e Ambiente 8**: 216-218.
- Scarano, F.R. 2000. Marginal plants: functional ecology at the Atlantic forest periphery. In: Cavalcanti, T.B. & Walter, B.M.T. (Eds.). **Tópicos Atuais em Botânica**. Brasília: EMBRAPA. São Paulo: Sociedade Botânica do Brasil. p. 176-182.
- Thompson, K. 1992. The functional ecology of seed banks. In: Fenner, M. (Ed.). **Seeds: The ecology of regeneration in plant communities**. Wallingford: CAB International. p. 231-259.
- Zamith, L.R. & Scarano, F.R. 2004. Produção de mudas de espécies das restingas do município do Rio de Janeiro. **Acta Botanica. Brasilica 18**: 161-176.
- Wang, Y.T. 1991. Enhanced germination of *Sophora secundiflora* seeds. **Subtropical Plant Science 44**: 37-39.