



QUEBRA DE DORMÊNCIA DE SEMENTES DO "GUAPURUVU" (*SCHIZOLOBIUM PARAHYBA* - LEGUMINOSAE) E SUA IMPORTÂNCIA NA RESTAURAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS

Veridiana Zocoler de Mendonça a*

e Alessandra dos Santos Penha b

a. Graduação em Engenharia Agrônômica, Universidade Federal de São Carlos, UFSCar, Centro de Ciências Agrárias (CCA), Campus de Araras, Via Anhanguera, km 174, 13600 - 970

b. Departamento de Biotecnologia Vegetal, Universidade Federal de São Carlos, Campus de Araras, Via Anhanguera, km 174, 13600 - 970

*email: veridianazm@yahoo.com.br

INTRODUÇÃO

Os ecossistemas florestais brasileiros há muito têm sido submetidos à ação antrópica intensiva. Essa situação crítica é bastante evidente em florestas estacionais semidecíduas do estado de São Paulo. Tal cenário tem gerado a redução acelerada da área de florestas do Planalto Paulista e a diminuição da diversidade de espécies. A taxa de redução em área de ecossistemas naturais não tem acompanhado o ritmo de produção científica a respeito da identidade e interações dos organismos, além da elaboração de estratégias que visem sua conservação e manejo [6].

Nesse aspecto, o conhecimento das características ecológicas de comunidades vegetais nativas, que se relacionam ao entendimento de seus padrões de dinâmica de sucessão secundária, além da ecofisiologia de sementes florestais para restaurar ou enriquecer áreas degradadas, é importante para aumentar e manter a riqueza e diversidade estrutural e funcional de florestas plantadas, de acordo com os paradigmas atuais da restauração ecológica: a sustentabilidade da comunidade em longo prazo [5].

Experimentos que descrevam os mecanismos ecofisiológicos e testes de qualidade são fundamentais para atingir as metas da restauração. Assim, o estudo da quebra de dormência de sementes, além de fornecer dados sobre a autoecologia de espécies nativas, que ainda é escasso [8], é essencial para estabelecer os protocolos de germinação de sementes, considerando, especialmente, a uniformidade na germinação e no crescimento de plântulas.

No caso de *Schizolobium parahyba* (Vell.) S.F. Blake (Leguminosae-Caesalpinioideae), o "guapuruvu", as sementes apresentam dormência devido à impermeabilidade do tegumento à água. *S. parahyba* é considerada pioneira, de crescimento rápido, ciclo de vida relativamente curto, pouca exigência em relação a condições edáficas; necessita de ele-

vadas quantidades de luz e temperatura para germinação e crescimento [3]. Por isso tem sido amplamente utilizada em programas de reflorestamentos de áreas degradadas [11].

Esse experimento avaliou durante um mês, a qualidade de lotes de sementes de *S. parahyba* por meio de testes de quebra de dormência, germinação, teor de água, médias de crescimento e de mortalidade, considerando o tempo de armazenamento de diferentes lotes de sementes. Quantificar dados sobre o sucesso da germinação e sobrevivência de plântulas, além de oferecerem inferências sobre ecofisiologia, podem melhorar a eficiência da germinação em larga escala. Experimentos dessa natureza são passos preliminares e indispensáveis para proposição de protocolos precisos de beneficiamento de sementes e de mudas, visando otimizar de práticas de manejo em projetos de restauração de florestas degradadas.

OBJETIVOS

Responder às questões: **i)** Qual o melhor tempo de imersão em água para a quebra de dormência de *S. parahyba* em relação ao tempo de armazenamento das sementes?; **ii)** Quais suas respectivas taxas de germinação para cada tempo de imersão da quebra de dormência?; **iii)** Qual a taxa de crescimento para cada tempo de imersão para a quebra de dormência?; **iv)** Qual a menor taxa de mortalidade em relação ao tempo de imersão para a quebra de dormência?; **v)** O teor de água presentes nas sementes sofre alterações, considerando o tempo de armazenamento das sementes?

MATERIAL E MÉTODOS

Delineamento experimental

O experimento foi realizado nas dependências do Departamento de Biotecnologia Vegetal (DBV) do Centro de Ciências Agrárias (CCA), Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), *Campus* de Araras, SP. Foram adquiridos três lotes de sementes de *S. parahyba*: “Lote 1”, coletadas nos meses de junho e julho de 2008 nos municípios de Catanduva, Ribeirão Grande, Laranjal Paulista e São João da Boa Vista, SP; “Lote 2”, coletadas em maio e junho de 2008 em São José do Rio Pardo, SP e “Lote 3”, coletadas entre junho e agosto de 2007 em fragmentos florestais da região de em Araras, SP. Para cada lote foram utilizadas três repetições de 25 sementes para cada tratamento de quebra de dormência, com diferentes tempos de imersão em água. As médias foram avaliadas pelo Teste de Tukey com nível de 5% de significância.

Os testes de quebra de dormência foram realizados no Laboratório de Microbiologia Agrícola e Molecular (LAMAM) do CCA, com água fervendo. As sementes permaneceram imersas nos tempos de dois, quatro, seis e oito minutos. O volume de água utilizado para quebra de dormência foi quatro vezes maior que o volume da semente. As sementes foram medidas em comprimento, largura e espessura, para estabelecer seu volume médio. Após a fervura, as sementes permaneceram na mesma água por 48 horas. Depois, foram transferidas para bandejas de germinação de isopor com substrato de areia e alocadas em casa de vegetação. As médias de germinação e crescimento foram verificadas semanalmente durante um mês, medindo - se o diâmetro do colo e a altura das plantas. Para o teste do teor de água, foram feitas três repetições por lote. Cada repetição continha 15 sementes, que foram cortadas ao meio com serra manual, e dispostas em placas de Petri durante três horas em estufa a 135^oC. A porcentagem de água foi obtido a partir do “método de alta temperatura” [12]:

$$TA\% = [(PU-PS) / (PU-T)] * 100$$

Onde TA% = porcentagem do teor de água; PU = peso úmido; PS = peso seco; e T = tara.

RESULTADOS

Para o “Lote 1”, as médias de germinação de 75 sementes (para cada tempo de imersão) após quebra de dormência foram significativas nos tempos de dois (16,33 ± 1,04) e oito minutos (8,33 ± 2,65). Para o “Lote 2” o tratamento de dois minutos (16,67 ± 2,08) diferiu dos tratamentos de seis (8,0 ± 1,73) e oito minutos (8,0 ± 2,66). O “Lote 3” não apresentou quaisquer diferenças significativas quanto às médias de germinação em função do tempo de fervura. Os resultados diferiram dos de Bianchetti & Ramos (1981), onde o tempo de dois minutos de fervura apresentou menor índice de germinação (54%), enquanto que a imersão em dez minutos proporcionou maior porcentagem de germinação (88,3%). A porcentagem de germinação desse experimento não atingiu resultados superiores a 67%. Talvez, esse resultado possa ser atribuído à variação intraespecífica quanto à impermeabilidade do tegumento [3] e à variação do volume das sementes utilizadas. Por outro lado, já foram descritas elevadas porcentagens (99%) de germinação de *S. parahyba* com imersão em água a 99^oC durante um minuto e 83% de sucesso em imersão por dois minutos [10]. O Lote 3 que foi armazenado

por 20 meses, apresentou menor índice de germinação. Os Lotes 1 e 2, armazenados por quatro e cinco meses, respectivamente, apresentaram os melhores resultados quanto à germinação das sementes.

Quanto à presença de sementes duras (não - germinadas), para o “Lote 1” houve diferença significativa entre os tratamentos de dois (8,67 ± 2,08) e oito minutos (16,67 ± 2,52). Para o “Lote 2”, o tempo de dois minutos (8,33 ± 1,53) apresentou diferença significativa em relação aos tratamentos de seis (17,0 ± 1,73) e oito minutos (17,0 ± 2,65). O “Lote 3” não apresentou quaisquer diferenças significativas entre os tratamentos. Na avaliação da mortalidade de juvenis, ao longo de quatro semanas, não foram registradas diferenças estatísticas entre os tratamentos feitos com os Lotes 1 e 3. Para o “Lote 2”, houve diferenças para os tempos de dois minutos (6,67 ± 0,58) em relação aos demais tratamentos: quatro (3,0 ± 1,73), seis (1,67 ± 1,16) e oito minutos (2,33 ± 0,58).

Levando esses resultados em consideração, destaca - se a importância das condições físicas dos locais de beneficiamento de sementes e mudas em larga escala. Nesse caso, o manejo deve ser realizado em ambientes protegidos, casas de sombra e de vegetação, onde haja controle da temperatura e umidade adequadas à espécie, de modo que a mortalidade dos indivíduos seja reduzida ao máximo. Além de evitar o risco de ataque de pragas. Por exemplo, a combinação de umidade e temperaturas altas favorece o ataque de fungos, enquanto condições de espaço físico adequadas é mais uma variável que interfere diretamente nas taxas de mortalidade [1].

Tanto as médias de crescimento em altura quanto as médias de crescimento em diâmetro não apresentaram diferenças significativas nos três lotes analisados em relação aos tratamentos. Além do curto período do experimento de Iniciação Científica, o fato da variação no tempo de fervura não ter influenciado o crescimento das plântulas, pode estar relacionado à dependência de outras variáveis, como temperatura, disponibilidade de água no ambiente de beneficiamento das sementes e manejo adequado dos juvenis. Porém, as sementes foram submetidas às mesmas condições de quantidade de água e umidade, luz, temperatura e substrato durante as etapas de germinação e de crescimento. Dada a homogeneidade planejada de condições físicas, as expectativas de resultados vão ao encontro do princípio da equivalência ecológica de populações naturais, onde todos os indivíduos têm as mesmas probabilidades de sobrevivência e desenvolvimento, caso compartilhem as mesmas condições (Begon *et al.*, , 2006). Logo, é essencial que se encontre o melhor tempo de fervura para a quebra da dormência e oferecer condições uniformes para o desenvolvimento ideal das sementes. Tal padronização implicaria em vantagens para viveiristas, como previsão de custos, falhas na produção, potenciais interferências externas, entre outras variáveis.

O teor médio de água presente em três repetições de 15 sementes foi de 9,66%, 7,18% e 9, 50% para os Lotes 1, 2 e 3, respectivamente. Esses valores estão acima do padrão encontrado por Wielewicki *et al.*, , (2006) para *S. parahyba*, que foi no máximo de 7,3%, e por Cherobini (2006), que variou de 7,1% a 8,2% (com exceção do “Lote 2”). Segundo Fogaça *et al.*, (2004), sementes de *S. parahyba* têm restrições

para liberar água para o ambiente devido a impermeabilidade do tegumento. A porcentagem de água em sementes é crítica quando é muito superior ou muito inferior ao padrão descrito, situações em que a viabilidade e poder germinativo ficam comprometidos.

CONCLUSÃO

Esse experimento viabilizou inúmeras expectativas para a proposição de novos experimentos de curto, médio e longo, que contribuirão com dados inéditos que vão alicerçar teorias de ecologia de populações, comunidades, ecofisiologia e de ecologia da restauração, tanto de sementes de *S. parahyba*, quanto de sementes de outras espécies nativas, que ainda carecem de informações semelhantes. Em curto prazo, abriria oportunidades para a realização de mais experimentos com *S. parahyba* e outras espécies que são muito utilizadas em projetos de restauração de áreas degradadas. Em médio prazo, pode contribuir com a execução de experimentos com plantio convencional de mudas, semeadura direta, transplante de plântulas de áreas florestais que serão alvo de supressão. Testes de hipóteses dessa natureza encontram barreiras logo na primeira etapa de execução: a quebra de dormência para o desenrolar de atividades de campo. Finalmente, em longo prazo, o conhecimento sobre modos de quebra de dormência e uniformidade na quantidade e nos períodos de germinação e de crescimento podem ser aplicados de forma direta em experimentos e protocolos para projetos de adequação ambiental e restauração de áreas degradadas, reduzindo custos para a equipe executora e para proprietários rurais.

Os autores agradecem à FAPESP pela concessão da bolsa de Iniciação Científica (Processo: 2008/01308 - 0) e à Profa. Dra. Silvana Perissatto Meneghin (Laboratório de Microbiologia Agrícola e Molecular, CCA, UFSCar, Araras) pelo apoio durante a execução projeto.

REFERÊNCIAS

- [1] Barbosa, J.M., Santos JR., N.A. Produção e tecnologia de sementes aplicadas à recuperação de áreas degradadas. In: Barbosa, L. M. (Coord.): *Manual para recuperação de áreas degradadas em matas ciliares do Estado de São Paulo, com ênfase em matas ciliares do interior paulista*. Instituto de Botânica, São Paulo, 2006, p.75 - 84.
- [2] Begon, M., Townsend, C.R., Harper, J.L. *Ecology: from individuals to ecosystems*. Oxford: Blackwell Publishing, 2006.
- [3] Bianchetti, A., Ramos, A. Quebra de dormência de sementes de guapuruvu (*Schizolobium parahyba* (Vellozo) Blake). *Boletim de Pesquisa Florestal*, 1981, p.69 - 76.
- [4] Cherobini, E.A.I. Avaliação da qualidade de sementes e mudas de espécies florestais nativas. Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS. 2006, 115 p.
- [5] Engel, V.L., Parrotta, J.A. Definindo a restauração ecológica: tendências e perspectivas mundiais. In Kageyama, P.Y.O, R.E.; Moraes, L.F.D.; Engel, V.L.; Gandara, F.B. (Eds.). *Restauração ecológica de ecossistemas naturais*. Fundação de Estudos e Pesquisas Agrícolas e Florestais, Botucatu, 2003, p.3 - 26.
- [6] Ferreira, L. Periodicidade do crescimento e formação da madeira de algumas espécies arbóreas de Florestas Estacionais Semidecíduas da Região Sudeste do Estado de São Paulo. Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Piracicaba, SP, USP. 2002, 122p.
- [7] Fogaça, C.A., Malavasi, M.M., Malavasi, U.C., Helmich, P.R. Comparação de metodologias para quantificação do grau de umidade de sementes florestais categorizadas por tamanho. *Scientia Agraria Paranaensis*, 1:15 - 24, 2004.
- [8] Gandolfi, S., Rodrigues, R.R. Metodologias de restauração florestal. In: Organização para a Proteção Ambiental (OPA); Fundação Cargill (org.). *Manejo ambiental e restauração de áreas degradadas*. São Paulo, SP, 2007, p.109-143.
- [9] Hong, T.D., Ellis, R.H. Optimum air - dry seed storage environments for arabica coffea. *Seed Science and Technology*, Zurich, 20:547 - 560, 1992.
- [10] Matheus, M.T., Lopes, J.C. Termoterapia em sementes de guapuruvu (*Schizolobium parahyba* (Vell.) Blake). *Revista Brasileira de Biociências*, 2:330 - 332, jul. 2007.
- [11] Rodrigues, R.R., Gandolfi, S., Nave, A.G. Adequação ambiental de propriedades rurais e recuperação de áreas degradadas. Apostila do Laboratório de Ecologia e Restauração Florestal, Departamento de Ciências Biológicas, Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Piracicaba, SP, ESALQ, 2003.
- [12] Santos, M.R.O., Asperti, L.M. Viveiros Florestais: produção de mudas de espécies nativas. In: Universidade Federal de São Carlos (Centro de Ciências Agrárias)(org.). *Manual para recuperação de áreas degradadas em matas ciliares do Estado de São Paulo, com ênfase em Matas Ciliares do interior paulista*. Araras, SP, 2006, p.59 - 75.
- [13] Wielewicki, A.P., Leonhardt, C., Schindwein, G., Medeiros, A.C. Proposta de padrões de germinação e teor de água para sementes de algumas espécies florestais presentes na região Sul do Brasil. *Revista Brasileira de Sementes*, 3:191 - 197, 2006.