



DINÂMICA DO BANCO DE SEMENTES DA ESPÉCIE EXÓTICA *LEUCAENA LEUCOCEPHALA* (LAM.) DE WIT. DO PARQUE ECOLÓGICO DA PAMPULHA, BH - BRASIL

A. R. M. Guimarães¹

C. F. A. Costa¹; Q. S. Garcia²

1-Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais. Coordenação de Ciências, Av. Amazonas, 5253, Nova Suíça, 30480 - 000, Belo Horizonte, MG, Brasil.

2-Universidade Federal de Minas Gerais. Departamento de Botânica, Av. Antônio Carlos, 6627, Pampulha, 31270 - 090, Belo Horizonte, MG, Brasil.

Tel. 55 31 33197104-andreamg@deii.cefetmg.br

INTRODUÇÃO

Apesar dos avanços da legislação brasileira com relação à ação antrópica nas florestas protegidas, a recuperação de ecossistemas degradados vem se tornando uma atividade crescente, uma vez que o processo de desmatamento, com conseqüente fragmentação florestal, tem levado à extinção de muitas espécies vegetais e animais (Rodrigues & Gandolfi, 1996; Barbosa, 2000). Atualmente muitas espécies exóticas são utilizadas em reflorestamento, que é uma das maneiras de intervir no processo de degradação ambiental, pois promove mudanças das condições microclimáticas, aumento da complexidade estrutural da vegetação fazendo com que aumente a chegada de sementes na área e a atratividade dos agentes dispersores. Contudo, as espécies exóticas além de impedirem a sucessão por não estabelecerem interações interespecíficas nos ecossistemas brasileiros, tendem a ser altamente agressivas não somente nas áreas onde foram empregadas, constituindo um risco para as populações nativas, o que consiste em uma contaminação biológica (Ziller, 2001) e um crime ambiental segundo o art. 485 da Lei 9605/1998. Vários contaminantes biológicos vegetais têm sido registrados no Brasil, como onze gramíneas africanas altamente agressivas (Filgueiras, 1989), *Musa rosacea* Jacq. (bananeira - malaca) e *Coffea arabica* L. (cafeeiro), invasoras comuns nos parques naturais do Estado de São Paulo (Guix, 2001), a espécie exótica *Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit. (Leucena), que invade grandes extensões de áreas ciliares e áreas degradadas por grandes empreendimentos (Espíndola *et al.*, 004).

Segundo Ziller (2001) entre as características que ampliam o potencial de invasão de uma planta está a alta longevidade do banco de sementes no solo. O banco de sementes de um solo pode ser considerado como a reserva de sementes e propágulos vegetativos tanto em profundidade quanto em sua superfície, constituindo a origem do ciclo de vida das

espécies vegetais. Com informações tais como a composição, tamanho do banco de sementes e vegetação presente na superfície do solo pode - se elaborar índices de predição e modelos de emergência, sendo possível prever futuras infestações e definir medidas adequadas de manejo, por exemplo, de plantas daninhas em uma área (Severino & Christofoleti, 2001). Numa floresta, a auto - renovação é assegurada pela existência do banco de sementes do solo, sendo que a ativação pode proporcionar um aumento de biodiversidade do ecossistema (Oliveira & Constantin, 2001). Os fatores que afetam a germinação de um banco de sementes no solo podem ser divididos em dois tipos: intrínsecos e extrínsecos (Coll *et al.*, 992). O primeiro refere - se ao período em que a semente se mantém viva determinado por suas características genéticas-a longevidade. O período que a semente realmente vive é determinado pela interação entre os fatores genéticos e os fatores ambientais-a viabilidade. Entre os fatores extrínsecos, destacam - se: água, gases, temperatura e luz. A longevidade de sementes no solo varia grandemente entre espécies, características das sementes, profundidade no solo, tipo de solo e condições climáticas (Carmona, 1992).

O Parque Ecológico da Pampulha, ilha resultante do assoreamento, é uma área recém formada por deposição de sedimentos provenientes das micro - bacias dos córregos Sarandi, Ressaca e Olhos D'água. A cobertura vegetal presente na Área de Proteção Ambiental-Reserva de Uso Restrito, apesar da presença de indivíduos arbustivo - arbóreos, é composta por espécies pioneiras, constituindo um ambiente jovem, onde as relações ecológicas apresentam baixa estabilidade, com *Leucaena leucocephala* cobrindo grande parte da área. Essa planta apresenta múltiplo potencial de utilização, sendo muito empregada em reflorestamento de áreas degradadas, uma vez que melhora as qualidades físico - químicas e biológicas do solo, como fonte de proteína para a alimentação animal (Weimer, 1998), na

adubação verde (Prates *et al.*, 000) e apresenta propriedades de controle de plantas daninhas (Pires *et al.*, 001). Contudo, compete por espaço e luminosidade formando densos aglomerados, excluindo todas as outras plantas e impedindo a circulação da fauna. Seu controle é extremamente trabalhoso e oneroso em função da resistência da espécie a roçadas e fogo e ao banco de sementes de longa viabilidade no solo (Trevisol *et al.*, 002; Lorenzi *et al.*, 003).

Considerando que o controle de espécies invasoras poderá acelerar a regeneração natural da área, aumentando a biodiversidade e estabilidade desse ambiente, contribuindo para a preservação e ampliando a ocupação de diferentes nichos ecológicos, três questões foram levantadas: 1) existe diversidade no banco de sementes do solo na Área de Proteção Ambiental do Parque Ecológico?; com relação à espécie invasora leucena: 2) quanto tempo é necessário para que a dormência do seu banco de sementes seja quebrada?; 3) qual é a taxa de germinação das sementes em diferentes condições de temperaturas? A hipótese é que “as sementes de *Leucaena leucocephala* predominam - se no banco de sementes do Parque, com um longo período de dormência e quando prontas para germinarem são pouco exigentes às diferentes temperaturas”.

OBJETIVOS

Os objetivos deste estudo foram avaliar quantitativa e qualitativamente do banco de sementes da Área de Proteção Ambiental do Parque Ecológico da Pampulha em regiões de bosque de leucenas, determinar a longevidade e a viabilidade do banco de sementes de leucenas e a sua germinabilidade em diferentes temperaturas.

MATERIAL E MÉTODOS

Avaliação do banco de sementes do solo do Parque Ecológico da Pampulha

Para estudo da densidade e composição florística do banco de sementes, foram coletadas aleatoriamente 40 amostras de solo no interior de dois quadrantes (4m x 4m) a uma profundidade de até 5 cm, em uma região definida na Área de Proteção Ambiental. Esses quadrantes estavam sob as copas das leucenas e no alcance de sua dispersão. As amostras de solo coletadas foram distribuídas aleatoriamente em bandejas de plástico, de forma a não favorecer amostras, ambiente ou profundidade de coleta. As bandejas foram acomodadas em uma estante iluminada por 24h e protegida contra a contaminação de propágulos externos ao ambiente e aos impactos da chuva e monitoradas com irrigações efetuadas de acordo com a necessidade. O experimento foi conduzido até que houve a emergência de plântulas e as contagens e identificações foram realizadas semanalmente. Os indivíduos identificados foram classificados por morfo - espécies.

Testes de germinabilidade em diferentes temperaturas

Para a realização dos testes, foram coletadas manualmente sementes de 10 indivíduos de leucena e armazenadas durante os experimentos. Como Teles *et al.*, (2000) demonstrou que a escarificação mecânica promovida por lixa foi

a mais eficaz na superação da dormência das sementes de leucena, o método foi utilizado. Lotes de 25 sementes escarificadas foram colocados em 20 placas Petri previamente preparadas com papel filtro e umedecidas com solução de nistatina (fungicida). Metade das placas foram submetidas à condição de luz e, a outra, de escuro contínuo em cada temperatura (5 a 40°C). Para os testes com ausência de luz as placas foram envolvidas em um saco de polietileno preto e as contagens foram feitas sob luz verde de segurança. A contagem da germinação teve início no primeiro dia após a semeadura, seguindo - se de leituras diárias até o vigésimo dia, considerando germinada aquela que apresentou radícula. Os testes foram encerrados quando todas as sementes germinaram ou quando as remanescentes se apresentavam deterioradas nas placas.

Foi calculado o tempo médio de germinação (TMG), segundo Labouriau (1983):

$$TMG = \frac{\sum ni.ti}{\sum n} \quad (1)$$

onde ni é o número de sementes germinadas num intervalo de tempo, ti o intervalo de tempo e n o número de sementes germinadas. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado. Na análise estatística, os dados de porcentagem de germinação foram transformados em arc. sen. $V(\%G/100)$, a comparação de médias entre o ambiente claro e escuro foi feita pelo teste de T - student a 5% de probabilidade. Foi testada a variabilidade das médias (ANOVA) e a comparação das médias entre as temperaturas foi feita através do teste Tukey HSD, também a 5% de probabilidade.

Avaliação da longevidade e viabilidade in situ das sementes de leucena

Para avaliação da longevidade das sementes foram enterrados 120 *bags* (sacos de nylon lacrados), com 35 sementes de leucena cada no solo do Parque Ecológico da Pampulha em Maio de 2008. Cada mês foram exumados 5 *bags*, sendo determinado de cada um o conteúdo relativo de água (CRA) de um lote de 10 sementes e a germinabilidade de 25 sementes durante 20 dias consecutivos em câmara de germinação a 25°C.

O conteúdo relativo de água (CRA) das sementes foi calculado de acordo com a equação 2:

$$CRA = [(Pi - Pf)/Pi] * 100\% \quad (2)$$

onde Pi (peso inicial) corresponde à massa fresca e Pf (peso final) à massa seca obtida após secagem em estufa à 60°C durante 72h. Os dados foram submetidos à análise da variância (ANOVA) e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5 % de probabilidade.

RESULTADOS

Foi observado que a espécie mais representativa no banco de sementes dos quadrantes demarcados na Área de Proteção Ambiental do Parque Ecológico é a *Leucaena leucocephala* (99%). Dentre as outras espécies encontradas, destacam - se a mamona e gramíneas. Esse fato aponta para uma baixa diversidade de espécies na Área de Proteção, sendo mais difícil a formação de outros nichos ecológicos, importantes para o processo de sucessão natural da área.

Os testes de germinabilidade mostraram que as sementes escarificadas de leucena são afotoblásticas e apresentam percentuais superiores a 80% entre as temperaturas de 15 a 35 °C. A espécie apresentou maior germinabilidade quando submetida à temperatura de 25 °C em condições de claro (95,6%) e de escuro (92,4%), sem diferenças significativas (T - test=1,27, P=0,236) . Em condição de escuro a porcentagem de germinação foi estatisticamente menor às temperaturas de 15, 20 e 25 °C. A 5 °C a taxa de germinação foi igual a zero e a 40 °C inferior a 50%, sendo o efeito da alta temperatura maior no escuro. Os valores obtidos indicam que para *Leucaena leucocephala* a temperatura ótima de germinação foi 25 °C. Contudo, não apresentou diferença significativa das taxas obtidas a 30 e 35 °C, tanto sob luz contínua quanto no escuro. Apesar das sementes escarificadas da leucena terem apresentado maior germinabilidade a 25 °C, o menor tempo médio de germinação (em torno de 3 dias) foi a 30 °C em ambas as condições de luminosidade. Observou - se que o maior tempo médio de germinação obtido foi sob condição de escuro a 10 °C e no claro a 15 °C (7 dias).

Os dados de longevidade e viabilidade do banco das sementes de leucena indicaram que a maioria das sementes manteve - se dormente durante os 12 meses de armazenamento em bags no solo do parque, pois a germinabilidade foi em torno de 15% e jamais superior a 25%. Após 6 meses de permanência no banco, mais de 20% dos lotes de sementes dos *bags* exumados sofreram eventos desconhecidos, sendo 41,6% o valor máximo observado. Em alguns *bags* foram registrados tegumentos e sementes deterioradas. Os meses com maiores porcentagens de sementes que sofreram eventos desconhecidos coincidiram com o período de chuvas na região.

Um dos principais mecanismos de preservação de espécies em bancos de sementes é a longevidade promovida pela dormência e a distribuição da germinação ao longo do tempo. Ela pode garantir a sobrevivência da espécie como semente sob condições adversas, mesmo quando a vegetação é completamente eliminada. Vários fatores internos: impermeabilidade da testa da semente, impedindo a penetração de água e oxigênio, presença de inibidores bioquímicos na semente ou tegumento e a maturidade do embrião, e externos: teor de água e temperatura do solo, a luz e a salinidade, impedem que sementes germinem (Fenandez - Quintanilla *et al.*, 991; Benech - Arnold *et al.*, 000; Perez, 2004; Zaidan & Barbedo, 2004; Finch - Savage & Leubner - Metzger, 2006). Segundo Teles *et al.*, (2000), apesar do banco de sementes de leucena ter uma longa viabilidade no solo, para a emergência de suas plântulas é necessário quebrar a dormência natural das sementes, causada pela impermeabilidade do tegumento à água. Neste estudo o conteúdo relativo de água (CRA) das sementes exumadas de leucena manteve - se em torno de 7%, indicando impermeabilidade do tegumento que manteve as semente dormentes durante os 12 meses de armazenamento no solo.

CONCLUSÃO

Os resultados obtidos corroboraram a hipótese de que “as sementes de *Leucaena leucocephala* predominam - se no

banco de sementes do Parque, com um longo período de dormência e quando prontas para germinarem são pouco exigentes às diferentes temperaturas”. De acordo com Mortimer, (1990) e Ziller (2000) a estratégia de plantas invasoras é produzir grandes quantidades de sementes por planta que, aliada aos mecanismos de disseminação, longevidade e dormência, possibilita sua sobrevivência em ambientes constantemente perturbados. O estudo de longevidade do banco de sementes da leucena está em andamento, até que a quebra da dormência e a viabilidade das sementes supere 50%. (Os autores agradecem a FAPEMIG pelo apoio financeiro e bolsa de iniciação científica).

REFERÊNCIAS

- Barbosa, L.M. 2000.** Considerações gerais e modelos de recuperação de formações ciliares. In: Rodrigues, R.R. & Leitão Filho, H.F. (eds). *Matas Ciliares: conservação e recuperação*. São Paulo: Edusp/Fapesp. p. 289 - 312.
- Benech - Arnold, R.L.; Sanchez, R.A.; Forcella, F.; Kruk, B.C.; Ghera, C.M. 2000.** Environmental control of dormancy in weed banks in soil. *Field Crops Research* 67: 105 - 122.
- Carmona, R. 1992.** Problemática e manejo de bancos de sementes invasoras em solos agrícolas. *Planta Daninha* 10: 5 - 16.
- Coll, J.B.; Rodrigo, G.N.; Garcia, B.S.; Tamés, R.S. 1992.** *Fisiologia Vegetal*. Madrid: Pirâmide. 662p.
- Severino, F.J & Christoffoleti, P.J. 2001 .** Banco de sementes de plantas daninhas em solo cultivado com adubos verdes. *Bragantia* 60: 201 - 204.
- Espíndola, M.B.; Bechara, F.C; Bazzo, M.S.; Reis, A. 2004.** Recuperação ambiental e contaminação biológica: aspectos ecológicos e legais. *Biotemas* 18: 27-38.
- Fernández - Quintanilla, C.; Saavedra, M.S.; Garcia Torres, L. 1991.** Ecologia de las matas hierbas. In : Garcia Torres, L.; Fernández - Quintanilla, C. (eds.). *Fundamentos sobre malas hierbas y herbicidas*. Madrid: Mundi - Prensa. p. 49 - 69.
- Filgueiras, T. S. 1989.** Africanas no Brasil: gramíneas introduzidas da África. *Cadernos de Geociências* 5: 57 - 63.
- Finch - Savage, W. & Leubner - Metzger, G. 2006.** Seed dormancy and control of germination. *New Phytologist* 171: 501 - 523.
- Guix, J. C. 2001.** Intervalles, a plenitude da Mata Atlântica. In : Leonel, C. (ed.). *Intervalles: Fundação para a Conservação e a Produção Florestal do Estado de São Paulo*. São Paulo, Fundação Florestal. p. 81 - 93.
- Labouriau, L.G. 1983.** . *A germinação de sementes*. Washington, OEA.
- Lorenzi, H.; Souza, H.M.; Torres, M.A.V. & Bacher, L.B. 2003.** *Árvores exóticas no Brasil: madeireiras, ornamentais e aromáticas*. São Paulo: Nova Odessa.
- Montimer, A.M. 1990.** The biology of weeds. In: Hano, R.J. & Holly, K. (eds.) *Weed control handbook: principles*. Oxford: Blackwell Scientific. p 1 - 42.

- Oliveira Júnior, R.S. & Constantin, J. 2001.** *Plantas daninhas, seu manejo.* Guaíba, Agropecuária.
- Perez, S. C. J. G. A. 2004.** Envoltórios. In: Ferreira, A. G. & Borghetti, F. (org.). *Germinação: do básico ao aplicado.* Porto Alegre: Artmed. p. 125 - 134.
- Pires, N.M.; Prates, H.T.; Pereira, I.A.; Oliveira, R.S. & Faria, T.C.L. 2001.** Atividade alelopática da leucena sobre espécies daninhas. *Scientia Agrícola* 58: 61 - 65.
- Prates, H.T.; Paes, J.M.V.; Pires, N.M.; Pereira Filho, I.A. & Magalhães, P. C. 2000.** Efeito do extrato aquoso de Leucena na germinação e no desenvolvimento do milho. *Pesquisa Agropecuária Brasileira* 35: 909 - 914.
- Rodrigues, R.R. & Gandolfi, S. 1996.** Recomposição de florestas nativas: princípios gerais e subsídios para uma definição metodológica. *Revista Brasileira de Horticultura Ornamental* 2: 4 - 15.
- Teles, M. M; Alves, A. A.; Oliveira, J.C.G.; Bezerra, M.E. 2000.** Métodos para quebra da dormência em sementes de leucena (*Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit). *Revista Brasileira de Zootecnia* 29: 387 - 391.
- Trevisol, R.G.; Neves, L.G.; Silva, R.T. & Valcarcel, R. 2002 .** *Análise da colonização vegetal espontânea em ambientes modificados por medidas físicas na recuperação de áreas degradadas.* Lavras, CEMAC.
- Weimer, P.J. 1998 .** Manipulating ruminal fermentation: a microbial ecological perspective. *Journal of Animal Science* 76: 3114 - 3122.
- Zaidan, L. B. P.; Barbedo, C. J. 2004.** Quebra de dormência em sementes. In: Ferreira, A. G. & Borghetti, F. (org.). *Germinação: do básico ao aplicado.* Porto Alegre, Artmed. p. 135 - 146.
- Ziller, S.R. 2001.** Plantas exóticas invasoras: a ameaça da contaminação biológica. *Ciência Hoje* 30: 77 - 79.