



EFEITOS DO ENTERRAMENTO DE SEMENTES E DO ACÊMULO DE RAMOS SOBRE O ESTABELECIMENTO DE PLÂNTULAS DE *ARAUCARIA ANGUSTIFOLIA* (BERT.) O. KUNTZE

D.U. Matos¹

A.F. Souza²; G.D. Diemer³;

1 - Curso de Ciências Biológicas, Universidade do Vale do Rio dos Sinos, uartedematos@yahoo.com.br

2 - Programa de Pós - Graduação em Biologia, Universidade do Vale do Rio dos Sinos, Av. UNISINOS 950, São Leopoldo 93.022 - 000, RS;

3 - PIBIC/CNPq, Universidade do Vale do Rio dos Sinos

INTRODUÇÃO

A Floresta Ombrófila Mista tem sido intensamente desmatada desde o século XX, e reduzida a remanescentes circundados por campos de pastagem para gado que são continuamente manejados por fogo (Gorgonio, 1992). *Araucaria angustifolia* tem importante valor econômico madeireiro e sua densidade tem sido reduzida devido ao ininterrupto processo de fragmentação e destruição da paisagem. Infelizmente o arcabouço legal de proteção à espécie não está garantindo a sua conservação, como se tem observado no decorrer dos últimos 15 anos, ocorreu sua inserção na lista de espécies ameaçadas de extinção, inicialmente como vulnerável e mais recentemente, como criticamente em perigo (Coutinho, 2007).

De acordo com Daniel & Jankauskis (1989), o entendimento dos processos de regeneração natural de florestas é importante para o sucesso do seu manejo. A recolonização pela vegetação em um ambiente perturbado ocorre principalmente através dos bancos de sementes no solo, mantendo este, um papel fundamental no equilíbrio dinâmico da floresta (Schmitz, 1992). O pinheiro é muito exigente, não só em condições climáticas favoráveis, como nas qualidades do solo e nesse sentido, a serrapilheira reflete grande importância na manutenção da sustentabilidade do ecossistema, uma vez que retorna os nutrientes ao solo e possibilita sua reabsorção pelos vegetais vivos (Schumacher *et al.*, 2004). Além disso, esse material protege a superfície do solo dos raios solares mantendo a umidade. De acordo com Fernandes & Backes (1998), nas florestas nativas de araucária da Floresta Nacional de São Francisco de Paula (RS), a contribuição da espécie para a serrapilheira é maior que a do restante da vegetação. Por outro lado, a deposição das grimpas (serrapilheira de araucárias) poderia estar negativamente associada à formação das plântulas, uma vez que representa barreira física ao seu crescimento, resulta em sombreamento e concentração local de umidade, podendo

propiciar a cultura de fungos na semente e o não estabelecimento do indivíduo. Além disto, uma causa de mortalidade de plântulas, recentemente examinada em florestas pluviais é a ocorrência de danos físicos acidentais (Mack, 1998). Estudos na Costa Rica e Panamá (Hartshorn, 1972; Vandermeer, 1977; Clark & Clark, 1987; Aide, 1987; Augspurger & Kitajima, 1992; apud Mack, 1998), mostraram que a serrapilheira e distúrbios animais são causas importantes da mortalidade de plântulas.

Backes *et al.*, (2005) afirmam que fatores como a profundidade, a drenagem e a aeração do solo são condições que atuam decisivamente no desenvolvimento das plântulas e constituem freqüentemente fatores limitantes do desenvolvimento da espécie. Em condições naturais, as sementes caídas instalam - se na superfície do solo e após este acontecimento ficam expostas a vários desfechos: podem sobreviver e se estabelecer desta forma, sofrer processos físicos de estiagem ou excesso de umidade, ou podem ser consumidas por predadores. *Araucaria angustifolia* provavelmente é uma espécie chave que produz sementes altamente nutritivas nos meses mais frios do ano quando a produção de sementes por outras espécies é reduzida (Paise & Vieira, 2005). Não há nenhum registro na literatura sobre as variáveis que influenciam no estabelecimento de plântulas de *A. angustifolia*.

OBJETIVOS

Neste contexto, a pesquisa tem como objetivo investigar como a probabilidade de formação de plântulas de *A. angustifolia* poderia ser influenciada pela presença ou ausência de grimpas, pelo enterramento e pela variação na densidade das sementes.

MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi realizada na Floresta Nacional de São Francisco de Paula (FLONA/SFP), localizada no município de São Francisco de Paula, entre as coordenadas 29°24' e 29°27'S e 50°22' e 50°25'W a nordeste no estado do Rio Grande do Sul, Brasil. A FLONA - SFP constitui uma Unidade de Conservação com área total de 1606,70 ha, dos quais 56% são florestas nativas ombrófilas mista e densa. O restante da área é utilizado para o reflorestamento sustentável de espécies de *A. angustifolia*, e *Pinus* sp.

Em uma parcela de um ha de floresta ombrófila mista sem histórico de manejo, foi montado um experimento para verificação do estabelecimento de plântulas de *A. angustifolia*. Este estudo consistiu no plantio de pinhões de *A. angustifolia* obtidos nas proximidades da parcela, totalizando 380 sementes distribuídas no perímetro da área, plantadas aleatoriamente da seguinte forma: sementes enterradas a poucos centímetros do solo ou simplesmente abandonadas na superfície com ou sem cobertura de grama e ainda numa variável de densidade de sementes plantadas de: 1, 3, 6 ou 9. Em cada ponto de plantio foram colocados palitos coloridos para orientar a localização das sementes no momento da observação e registro no reencontro com as plântulas, após 6 meses.

Para a análise dos dados coletados foi utilizada uma análise de regressão logística múltipla, considerando a formação ou não de plântulas (caráter binário [0 ou 1]) a partir de cada semente individualmente como variável - resposta, no programa Systat 12. As variáveis independentes foram o status de enterramento e de presença ou ausência de cobertura de gramíneas, e a densidade de sementes.

RESULTADOS

Após seis meses do plantio dos pinhões, das 380 sementes, somente sete germinaram e estabeleceram - se como plântulas, ou seja, 1,8%. Destas, seis sementes estavam enterradas e apenas uma na superfície. Dos pinhões que não germinaram foi possível observar que em alguns locais que estavam assinalados com a presença de pinhões enterrados, onde deveriam estar as sementes havia buracos, o que indica predação das sementes. Outras sementes apodreceram com a umidade e surgimento de fungos. Nenhuma das variáveis independentes apresentou influência significativa na formação de plântulas, nem de forma separada nem suas interações ($G = - 34.895$, $P = 0.204$).

Segundo DE Steven & Putz, (1984); Sork, (1987), Schupp, (1988), a predação de sementes dispersas no solo parece ser um dos mais importantes fatores que limitam o estabelecimento de plântulas. Ganade & Guglielme (2006) registraram em seu estudo sobre o efeito da predação de sementes sobre a distribuição e estabelecimento de indivíduos de *A. angustifolia* ao longo de uma borda de floresta com campo, o maior índice de mortalidade por herbivoria, cerca de 80% de plântulas mortas. Os autores ainda afirmam que a predação de sementes é um fator limitante para a regeneração de *A. angustifolia*.

CONCLUSÃO

Araucaria angustifolia apresenta dificuldades no seu estabelecimento em florestas, o que é coerente com sua classificação com pioneira de vida longa cujo ciclo de vida é dependente de perturbações de média e grande escala (Souza et al., , 2008).

(Agradecemos ao suporte financeiro fornecido pelo Conselho Nacional de Pesquisa-CNPQ, à Cristiane Forgiarini, Liseane Cortez, Leonardo Urruth e Vanderlei Debastiani pelo auxílio nas atividades de campo)

REFERÊNCIAS

- Backes, A.; Prates, F. L. & Viola, M.** Produção de serapilheira em Floresta Ombrófila Mista, em São Francisco de Paula, Rio Grande do Sul, Brasil. Acta Bot. Bras. V.19, p.155 - 160, 2005.
- Coutinho, A. L. Da C.** Estudo comparativo do crescimento inicial de plantas obtidas de pinhões de duas procedências e três variedades de pinheiro brasileiro. Dissertação (Mestrado-Universidade Federal do Rio Grande do Sul-Instituto de Biociências), Porto Alegre, 2007.
- Daniel, O. & Jankauskis, J.** Avaliação de metodologia para o estudo do estoque de sementes do solo. Série IPEF, Piracicaba, v. 41 - 42, p. 18 - 26, 1989.
- De Steven, O. e Putz, F.E.** Impact of mammals on early recruitment of a tropical canopy tree, *Dipteryx panamensis*, Panama. Oikos, 43:207 - 216, 1984.
- Fernandes, A. V. & Backes, A.** A produtividade primária em floresta com Araucária angustifolia no Rio Grande do Sul. Iheringia-Série Botânica. V. 51, n.1, p.63 - 78, 1998.
- Ganade, G. & Guglielme, I.** Predação de sementes afetando a distribuição de indivíduos de *Araucaria angustifolia* ao longo de uma borda de floresta com campo. Neotropical Biology and Conservation, 1 (2): 62 - 71, 2006.
- Gorgonio, A. S.** Cobertura vegetal natural e permanente do Brasil: versão preliminar. Brasília, IBAMA - DIRPED - CSR, 1992.
- Mack, A. L.** The potential impact of small - scale physical disturbance on seedlings in a papuan rainforest. Biotropica, 30 (4), 547-552, 1998.
- Schmitz, M. C.** Banco de sementes no solo em áreas de reservatório da UHE Paraibuna. In: Kageyama, P. Y. Recomposição da vegetação com espécies arbóreas nativas em reservatórios de usinas hidrelétricas da CESP. Série IPEF, Piracicaba, v.8, n.25, p. 7 - 8, 1992.
- Schumacher, M. V.** Aspectos da ciclagem de nutrientes e do microclima em talhões de *Eucalyptus camaldulensis* Dehnh., *Eucalyptus grandis* W. Hill ex Maiden e *Eucalyptus torelliana* F. Muell. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal)-Universidade de São Paulo, 1992.
- Schupp, E.W.** Seed and early seedling predation in the forest understory and in treefall gaps. Oikos, 51:71 - 78, 1988.
- Sork, V.L.** Effects of predation and light on seedling establishment in *Gustavia superba* Ecology, 68:1341 - 1350, 1987.

Paise, G. & Vieira, E.M. Produção de frutos e distribuição espacial de angiospermas com frutos zoocóricos em uma Floresta Ombrófila Mista no Rio Grande do Sul, Brasil. *Revista Brasileira de Botânica*, 28(3): 615 - 625, 2005.

Souza, A. F., Forgiarini, C., Longhi, S. J. & Brena, D. A. Regeneration patterns of a long - lived dominant conifer and the effects of logging in southern South America. *Acta Oecologica*, 34: 221 - 232, 2008.