



COMPORTAMENTO DE PLANTAS JOVENS DE ARAUCARIA ANGUSTIFOLIA (BERT.) O. KUNTZE SUBMETIDAS À INUNDAÇÃO SIMULADA.

Murilo Lacerda Barddal - Companhia Paranaense de Energia, mlbar75@yahoo.com.br; Anette

Bonnet - Universidade Federal do Paraná; Gustavo Ribas Curcio -

EMBRAPA Florestas

INTRODUÇÃO

O pinheiro-do-paraná, *Araucaria angustifolia* (Bert.) O. Kuntze, é reconhecido como uma árvore incapaz de sobreviver em condições de acentuada hidromorfia (REITZ e KLEIN, 1966). Contudo, não se sabe em qual de suas fases de desenvolvimento ocorrem as maiores limitações nesse sentido. É certo que a distribuição e composição vegetal de ambientes sazonalmente inundáveis são fortemente condicionadas às estratégias de sobrevivência adotadas pelas espécies quando na sua fase juvenil (KOZLOWSKI, 1997). Os mecanismos que permitem a sua manutenção nas condições de hipoxia ou mesmo anoxia envolvem interações complexas entre adaptações morfológicas, anatômicas e fisiológicas (KOZLOWSKI, 1997). Sendo assim, procurou-se avaliar a reação ao alagamento de plantas jovens da espécie quando sob inundação simulada.

OBJETIVO

Avaliar apenas as alterações morfológicas observadas durante os experimentos de inundação simulada de indivíduos com cinco meses de idade de *Araucaria angustifolia*.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi montado e conduzido durante a primavera dos anos de 2004 e 2005 em Curitiba-PR, no interior de uma estufa do tipo túnel, isenta de controles de umidade e temperatura, dotada apenas de cobertura plástica transparente e de sombrite com 50% de luminosidade. Dessa maneira, trabalhou-se com plantas jovens em água estacionária, promovendo severa limitação ao desenvolvimento da espécie. As mudas utilizadas no estudo foram produzidas por propágulos coletados na área de ocorrência natural da espécie, nos arredores do município de São João do Triunfo-PR. Foram colocados a germinar diretamente dentro de vasos contendo substrato eutrófico e

assim permaneceram com umidade próxima da capacidade de campo, até alcançarem a idade de 5 meses. As mudas foram dispostas em delineamento inteiramente casualizado, compostas por 3 tratamentos e mais o controle, com 6 repetições de cinco vasos, totalizando 30 mudas por tratamento e 120 para cada espécie. Os vasos foram colocados dentro de bacias plásticas de 25 litros completamente cheias de água, resultando na submersão de 2 cm acima do colo, durante 14, 28 e 56 dias. Sua água foi trocada a cada semana. Exceção feita ao conjunto de controle, mantido com umidade à capacidade de campo durante todo o estudo. Ao final dos tratamentos foram escolhidas aleatoriamente duas plântulas por repetição (12 para cada tratamento), submetidas à secagem em estufa a 60°C por 72 horas e avaliados os parâmetros de massa seca aérea (caule mais folhas - g) e a massa seca da raiz (g). Além disso, utilizando-se do programa WinRizo, do Departamento de Fitopatologia do Setor de Ciências Agrárias da UFPR, avaliou-se o comprimento (cm), a área superficial ocupada (cm²) e o volume (cm³) das raízes das mudas, logo após a saída dos tratamentos.

Para a avaliação do desenvolvimento utilizou-se técnica de modelos lineares generalizados (McCULLAGH e NELDER, 1989). A distribuição padrão foi a binomial com função de ligação logística. A verificação da significância dos efeitos foi feita através da estatística *deviance*, assumindo-se independências das observações. As diferenças de desenvolvimento foram observadas por contrastes ortogonais, previamente definidos: contraste 1 - 14, 28 e 56 dias em água vs Controle; contraste 2 - 14 e 28 dias em água vs 56 dias em água; contraste 3 - 14 dias em água vs 28 dias em água, com um grau de liberdade (STELL e TORRIE, 1980). Todas as análises foram implementadas através do sistema estatístico SAS.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Assim como *Araucaria bidwilli* (KOZLOWSKI, 1997), *A. angustifolia* apresentou lenticelas hipertrofiadas, que se formaram inicialmente no hipocótilo aos 14 dias em água estagnada e após 50 dias revestiam todo o colo das plântulas. Raízes adventícias muito insipientes foram observadas aos 56 dias de submersão. O descritor massa seca aérea demonstrou que o ambiente hipóxico prejudicou o crescimento, já que houve diferença significativa entre controle e os demais tratamentos. Seguramente as raízes sofreram danos ao passarem pelos tratamentos mais limitantes. Isso se caracterizou não só pela redução significativa dos valores obtidos para o volume, a superfície e o comprimento, bem como pela aparência das mesmas, percebendo-se a ausência de grande parte das raízes de menores diâmetros, decompostas. A isso se deve, ainda, a pequena redução conferida à massa seca, quando comparado com as outras variáveis referentes à raiz, pois as pequenas raízes são as menos importantes na sua composição final. Os danos externos mais aparentes em *A. angustifolia* foram a decomposição das folhas mantidas abaixo da linha de água e um leve amarelecimento (clorose) das demais folhas para as plântulas inundadas por 56 dias. Todas as plântulas sobreviveram ao alagamento e pós alagamento. Apesar de contraditória a presença de mecanismos morfológicos de adaptação ao alagamento e sinais de atrofiamento em uma mesma planta, deve-se ressaltar que nem sempre esses mecanismos são funcionais, pois podem ser apenas respostas metabólicas das plantas. Nesse sentido, JOLY (1994) cita que mudas de *Schyzolobium parahyba* (considerada intolerante ao alagamento), após passarem um mês inundadas, desenvolveram lenticelas hipertrofiadas, mas sem que houvesse sido detectado difusão de oxigênio, após o surgimento dessas estruturas. O autor conclui que as alterações morfo-anatômicas na base do caule, originadas pelo desequilíbrio hormonal, não promoveram aeração ao sistema radicular, provavelmente o que ocorre para *A. angustifolia*.

CONCLUSÃO

As plântulas de *A. angustifolia* se ressentiram fortemente da saturação hídrica plena do solo, mesmo tendo formado mecanismos morfológicos de adaptação. Contudo, não foram registrados casos de perecimento, mesmo após 56 dias em água estacionária. Isso explica, em parte a sua ausência nas áreas hidromórficas, sendo necessários estudos que contemplem suas adaptações anatômicas e fisiológicas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- JOLY, C.A. Flooding tolerance: a reinterpretation of Crawford's metabolic theory. **Royal society of Edinburgh.**, 102B, p.343-354, 1994.
- KOZLOWSKI, T.T. Responses of woody plants to flooding and salinity. **Tree Physiology Monograph.** Canada, n.1, 1997. Disponível em <<http://www.heronpublishing.com/tp/monograph/kozlowski.pdf>>. Acessado em outubro de 2005.
- McCULLAGH, P.; NELDER, J.A. **Generalized linear models.** 2ed. London: Chapman and Hall, 1989. 511p.
- STELL, R. G. D.; TORRIE, J. H. **Principles and procedures of statistics: a biometrical approach.** New York: MacGraw-Hill, 1980. 633 p.