



# DINÂMICA RADICULAR DE GRAMÍNEAS NATIVAS, EXÓTICAS E UMA LEGUMINOSA DO CERRADO SOB EFEITO DE FERTILIZAÇÃO COM FÓSFORO.

TEODORO<sup>1</sup>, D.A.A.

LANNES<sup>2</sup>, L.S.; BUSTAMANTE<sup>1</sup>, M.M.C.

<sup>1</sup>Universidade de Brasília, Departamento de Ecologia.

<sup>2</sup>Eidgenössische Technische Hochschule Zürich.  
danielleteodoro@yahoo.com.br

## INTRODUÇÃO

O Cerrado é o segundo maior bioma brasileiro, ocupa 21% do território nacional e está entre as áreas mais ricas e diversas do mundo, sendo assim, é considerada uma área prioritária para conservação (KLINK & MACHADO, 2005; MENDONÇA *et al.*, 1998). Entretanto, estima-se que 27% de sua área tenham sido convertidos em pastagens nas últimas décadas (SANO *et al.*, 2008) e sabe-se que espécies de gramíneas africanas, exóticas ao Cerrado (especialmente *Melinis minutiflora* e *Brachiaria decumbens*) apresentam altas taxas de produção de biomassa e facilidade de adaptação em solos pobres, invadindo ambientes naturais, podendo comprometer a biodiversidade do Cerrado. Atividades antrópicas, principalmente a fertilização, têm causado aumentos na disponibilidade de fósforo e podem gerar impactos sobre comunidades naturais adaptadas a condições distróficas. Estudos sobre o aumento na disponibilidade de P e consequências no sistema radicular de espécies herbáceas nativas são ainda escassos para o bioma Cerrado. Bustamante *et al.*, (unpubl.) apontou uma tendência na comunidade vegetal em diminuir, em relação a áreas não fertilizadas, o investimento em biomassa de raízes finas em áreas onde N e P foram aplicados em associação. Outro estudo realizado por Rodin (2004) indicou que a limitação por N e P no Cerrado possui papel importante na alta biomassa subterrânea. Em estudo de competição entre gramíneas nativas (*Saccharum asperum* e *Setaria poiretiana*) e invasoras (*Melinis minutiflora* e *Brachiaria*

*decumbens*) com presença e ausência de leguminosa fixadora de nitrogênio (*Stylosanthes guianensis*), realizado em casa de vegetação por 2 meses, Lannes *et al.*, (unpubl.) observaram que a aplicação de fósforo não induziu diferenças em produção de biomassa subterrânea nas diferentes espécies.

## OBJETIVOS

O objetivo do estudo é comparar a eficiência de ocupação do solo por raízes e analisar diferenças morfológicas no sistema radicular de gramíneas nativas, exóticas e uma leguminosa, em situação de competição intraespecífica e enriquecimento por fósforo.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi desenvolvido em casa de vegetação, na Estação Experimental de Biologia da Universidade de Brasília. Cada vaso continha 1,5 litros de mistura de solo de cerrado e areia lavada, proporção 2:1 respectivamente, e três plântulas da mesma espécie, obtidas a partir de germinação de sementes de duas gramíneas exóticas invasoras de grande impacto no Cerrado (A1 - *Melinis minutiflora* e A2 - *Brachiaria decumbens*), duas gramíneas nativas (N1 - *Saccharum asperum* e N2 - *Setaria poiretiana*) e uma leguminosa fixadora de nitrogênio (F1 - *Stylosanthes guianensis*). Para cada espécie utilizou-se três réplicas de vaso sem aplicação de fósforo (- P) e outras três réplicas que receberam

51 mg de fósforo inorgânico ( $\text{Na}_2\text{HPO}_4$ ), divididos em aplicações quinzenais durante 16 semanas de fevereiro a maio de 2010 (+P). Para excluir a possibilidade de limitação por outro nutriente que não seja N ou P, cada um dos vasos recebeu duas aplicações de solução nutritiva de Hoagland sem nitrogênio e fósforo, com intervalo de 30 dias entre uma aplicação e outra. Depois de seis meses de competição, os indivíduos dos 30 vasos foram coletados e separados em parte aérea e subterrânea. O sistema radicular de cada indivíduo foi escaneado (scanner EPSON Perfection V700 Photo) e as imagens analisadas pelo programa WinRhizo 2008<sup>a</sup> para determinação do comprimento total das raízes e comprimento das raízes finas (até 0,5 mm), em seguida, foram colocadas em estufa à 60° por 72 h e depois pesadas para quantificar a biomassa.

## RESULTADOS

O efeito da adição de fósforo foi pouco significativo no desenvolvimento radicular das espécies analisadas e a maioria das espécies não demonstrou a redução esperada na biomassa e comprimento das raízes. Um estudo feito por Lannes *et al.*, (unpubl.) mostrou que a aplicação de fósforo não aumentou a disponibilidade deste nutriente nos vasos e sugere que essas plantas possuem adaptações para utilização de fósforo orgânico, já que solos do Cerrado são pobres em fósforo inorgânico mas ricos em fósforo orgânico. Um diagnóstico geral dos dados, por meio de análise de variância (ANOVA one - way) seguida por teste de Tukey, indicou que biomassa de raízes (g), comprimento de raízes finas (m) e biomassa aérea (g) não apresentaram diferenças significativas em vasos P e +P, entretanto, comprimento total das raízes foi significativamente mais alto em vasos que receberam fósforo ( $P=0,02$ ;  $F=5,6$ ). Ao analisarmos separadamente o efeito da adição de fósforo em cada uma das espécies, foram encontrados efeitos significativos em apenas uma espécie de gramínea nativa e na leguminosa, entretanto, a espécie A1 - *Melinis minutiflora* mostrou tendência a aumentar o comprimento das raízes finas sob a adição de fósforo ( $P=0,07$ ;  $F=3,9$ ) e a espécie A2 - *Brachiaria decumbens* apresentou uma leve redução da biomassa radicular ( $P=0,09$ ;  $F=3,3$ ). Nos vasos de N1 - *Saccharum asperum*, a influência da fertilização reduziu de forma significativa todas as variáveis, biomassa de raízes ( $P=0,01$ ;  $F=9,8$ ), comprimento total das raízes ( $P=0,01$   $F=8,8$ ), comprimento de raízes finas ( $P=0,01$ ;  $F=7,5$ ) e biomassa aérea ( $P=0,00$ ;  $F=20,2$ ). Os indivíduos de N2 - *Setaria poiretiana* apresentaram uma leve redução de biomassa e aumento de comprimento nas raízes, entretanto, as diferenças não foram significativas. Segundo LANNES *et al.*, (unpubl.), essa espécie se comporta de maneira mais similar às gramíneas exóticas do que à nativa N1, possivelmente

devido ao fato de também ser nativa ao continente africano e compartilhar mais características com A1 e A2, enquanto N1 só é nativa ao centro - sul americano, especialmente ao Cerrado. A espécie fixadora de nitrogênio F1 - *Stylosanthes guianensis*, reduziu significativamente o comprimento total de raízes ( $P=0,02$ ;  $F=6,9$ ), comprimento de raízes finas ( $P=0,03$ ;  $F=5,5$ ) e biomassa aérea ( $P=0,01$ ;  $F=8,2$ ). As espécies nativas N1 e F1, na ausência de adubação fosfatada, priorizaram o desenvolvimento das raízes, principalmente as finas que são responsáveis pela captação de água e nutrientes do solo. A espécie A1, que é uma planta invasora muito comum em áreas de cerrado, possui uma estratégia diferente para otimizar a captação de fósforo, aumentando a biomassa radicular e potencializando a atividade de fosfatase ácida em ambientes com baixa disponibilidade de fósforo inorgânico (LANNES *et al.*, unpubl.).

## CONCLUSÃO

A adição de fósforo inorgânico afetou de forma diferenciada as espécies estudadas. As espécies *Saccharum asperum* e *Stylosanthes guianensis* reduziram significativamente biomassa e comprimento das raízes com a adição de fósforo em relação ao tratamento controle. As espécies invasoras *Melinis minutiflora* e *Brachiaria decumbens* não apresentaram efeitos significativos à adição de fósforo mas parecem apresentar outras estratégias que possibilitam o estabelecimento em áreas com baixa disponibilidade de nutrientes.

## REFERÊNCIAS

- Bustamante, M.M.C.; Brito, D.Q.; Kozovits, A.R.; Luedemann, G.; Melo, T.R.B.; Pinto, A.S.; Munhoz, C.B.R. Effects of nutrient additions on plant biomass and diversity of the herbaceous - subshrub layer of a Brazilian savanna (Cerrado). Submetido para Plant Ecology.
- Klink, C.A.; Machado, R.B. 2005. A conservação do Cerrado brasileiro. Megadiversidade. v. 1, n.1, p. 147 - 155.
- Lannes, L.S.; Karrer, S.; Bustamante, M.M.C.; Edwards, P.; Olde Venteink H. Species richness promotes PME activity of plants and affects species invasions in the Brazilian Cerrado. Manuscrito em preparação.
- Mendonça, R.C., Felfili, J.M.; Walter, B.M.T; Silva - Júnior, M.C.; Rezende, A.V.; Filgueiras, T.S.; Nogueira, P.E.; Fagg, C.W. 2008. Flora vascular do Bioma Cerrado. In: Sano, S.M.; Almeida, S.P.; Ribeiro, J.F. (eds.). Cerrado: Ecologia e Flora. EmbrapaC-PAC. Planaltina, DF.
- Rodin, P. Distribuição de biomassa subterrânea e dinâmica de raízes finas em ecossistemas nativos e em

uma pastagem plantada no Cerrado do Brasil central.  
2004. Dissertação (mestrado) Universidade de Brasília,  
Instituto de Ciências Biológicas. 89p.  
Sano, E.E., Rosa, R.; Brito, J.L.S.; FERREIRA, L.G.

2008. Notas Científicas. Mapeamento semidetalhado  
do uso da terra do Bioma Cerrado. Pesquisa Agro-  
pecuária Brasileira. Brasília, v.43, n.1, p.153 - 156.