

**EFEITO DA DENSIDADE DE *POLYGONUM FERRUGINEUM WEED*.
(POLYGONACEAE) E DO NUTRIENTE NO SEDIMENTO SOBRE O
CRESCIMENTO DE *ALTERNANTHERA PHILOXEROIDES* (MART.)
GRISEB.(AMARANTHACEAE).**

Abner José de Souza Vicente (PIBIC/CNPq/FA/UEM), Karina Fidanza (Orientadora)
e-mail: karina.fidanza@gmail.com, Márcio José da Silveira (Co-orientador).

Universidade Estadual de Maringá / Centro de Ciências Biológicas e da
Saúde/Maringá, PR.

Área: Ciências Biológicas

Subárea: Ecofisiologia Vegetal

Palavras-chave: Solo eutrófico, competição interespecífica, espécie vizinha.

Resumo:

Em ambientes aquáticos a competição interespecífica está diretamente relacionada a estrutura e dinâmica das comunidades. Por esse motivo, avaliamos nesse trabalho o efeito da densidade de *Polygonum ferrugineum* Weed. (Polygonaceae) e da concentração de nutrientes no sedimento sobre o crescimento de *Alternanthera philoxeroides* (Mart.) Griseb. (Amaranthaceae). Para simular a competição interespecífica realizamos um experimento com um fragmento de *A. philoxeroides* em diferentes tratamentos: I -Controle – em sedimento oligotrófico; II – Controle - em sedimento eutrófico; III – associado a três fragmentos de *P. ferrugineum* em sedimento oligotrófico e eutrófico; IV – associado a cinco fragmentos de *P. ferrugineum* em sedimento oligotrófico e eutrófico. Foram realizadas seis réplicas para cada tratamento, totalizando 36 mesocosmos. O experimento durou 60 dias, e após esse período mensuramos o comprimento da raiz e da parte aérea, encaminhando-os para secagem em estufa. Diferenças entre os tratamentos foram avaliadas através de uma ANOVA bifatorial, considerando como variáveis resposta o comprimento e biomassa da raiz e da parte aérea, e preditora, nutrientes e densidade. Os resultados demonstraram que *A. philoxeroides* teve maior crescimento aéreo e da raiz em sedimento eutrófico e é influenciada pelos nutrientes do sedimento e pela densidade de espécies vizinhas. Os dados ressaltam a importância de compreender a estrutura das comunidades de ecossistemas aquáticos, onde ambas as espécies utilizadas nesse experimento são frequentemente encontradas.

Introdução

Em ambientes aquáticos as alterações na concentração de nutrientes disponíveis para as macrófitas aquáticas estão diretamente relacionadas as constantes oscilações do nível da água. As cheias em planícies de inundação podem ser consideradas eventos estressantes para as assembléias de macrófitas, uma vez que a oscilação do nível da água altera a concentração de matéria orgânica. As

respostas das espécies à essas alterações variam de acordo com a espécie. Nesse caso, a plasticidade fenotípica é um fator importante para a manutenção desses indivíduos no ambiente.

Um outro fator determinante para o estabelecimento de macrófitas aquáticas é a densidade populacional, que está trata da distribuição espacial e da área ocupada pelas plantas. Tais fatores estão relacionados intimamente com a competição interespecífica em ambientes aquáticos, especialmente em momentos de baixa disponibilidade de recursos no sedimento. Assim, o aumento da densidade populacional pode causar inibição do crescimento das plantas. Portanto, as alterações dessas variáveis no ambiente podem desencadear mudanças fisiológicas que permitem ou não a coexistência de determinadas espécies, influenciando, consequentemente, na diversidade biológica dos ecossistemas aquáticos.

Dessa forma, a otimização da exploração do ambiente torna-se fundamental para garantir a sobrevivência dos indivíduos, pois uma distribuição espacial mais adequada seria aquela em que a planta possa aproveitar da melhor maneira possível as variáveis abióticas, tais como nutrientes e água. No caso da competição interespecífica, a diversidade de espécie só será mantida se os indivíduos de cada espécie conseguirem explorar os recursos de forma que a coexistência seja possível.

Assim, como *Alternanthera philoxeroides* (Mart.) Griseb. e *Polygonum ferrugineum* Wedd são macrófitas emergente que co-ocorrem no Brasil e na América do sul, torna-se importante investigar os efeitos da densidade e da competição interespecífica, e como esses fatores auxiliam na dinâmica dos ecossistemas aquáticos.

Materiais e métodos

Manejo do material botânico e desenho experimental

O experimento foi conduzido no campus da UEM. Indivíduos em estado vegetativo de *Alternanthera philoxeroides* e *Polygonum ferrugineum*, juntamente com sedimento foram coletados na planície de inundação do Alto Rio Paraná (22 ° 45'S, 53 ° 15'W e 22 ° 45'S, 53 ° 30'W). Em laboratório, os indivíduos foram lavados e seccionados, de modo que cada fragmento ficou com dois nós (sem as folhas). Dentro da casa de vegetação, os fragmentos ficaram plantados em bandejas contendo sedimento úmido por 24 dias, onde passaram pelo processo de aclimatização em temperatura ambiente (cerca de 20° C) antes do início do experimento. Após o intervalo de aclimação, os fragmentos foram transplantados para baldes (80 litros) contendo 5 kg sedimento coletado na planície de inundação do Alto Rio Paraná.

Nesse experimento tivemos o tratamento controle, onde um indivíduo de *Alternanthera philoxeroides* foi plantado isolado em duas situações: sedimento eutrófico e sedimento oligotrófico. Para isso, transplantamos um fragmento de *Alternanthera philoxeroides* das bacias que estavam durante a aclimação para baldes (80 litros) preparados com sedimento coletado em campo.

Para mensurar a competição interespecífica entre essas espécies em baixa e em alta densidade e com duas condições diferentes de nutrientes preparamos mais dois tratamentos. No primeiro tratamento adicionamos aos baldes três fragmentos de *P.*

ferrugineum e um de *Alternanthera philoxeroides* (constituídos por dois nós) em condições oligotróficas, e três fragmentos de *P. ferrugineum* com um de *Alternanthera philoxeroides* em condições eutróficas, representando dessa forma os tratamentos com baixa densidade. No final do experimento as variáveis respostas (por exemplo; comprimento, biomassa, entre outros), foram mensurados em *Alternanthera philoxeroides*, pois essa é nossa espécie foco.

Para averiguar o efeito da competição interespecífica em alta densidade e em diferentes condições nutricionais, utilizamos o mesmo procedimento, entretanto, ao invés de ter quatro indivíduos por balde, esse tratamento contou com seis fragmentos por balde em condições eutróficas e seis fragmentos por balde condições oligotróficas (cinco *P. ferrugineum* e um *Alternanthera philoxeroides*). Os fragmentos de *P. ferrugineum* presentes na bandeja foram considerados como espécies vizinhas. Os tratamentos controles e nas diferentes densidades (baixa e alta) tiveram seis réplicas, sendo necessário o uso de 36 baldes (80 litros).

Através desses tratamentos, poderemos identificar qual o impacto da competição interespecífica em baixa e alta densidade e em condições oligotróficas e eutróficas sobre o desenvolvimento de *Alternanthera philoxeroides*. O experimento durou de 60 dias, seguindo a determinação de estudos anteriores com as espécies.

Parâmetros analisados e estatísticas

Em seguida, as plântulas foram removidas dos tratamentos e suas alturas medidas. Após a medição, a biomassa subterrânea e a biomassa aérea foram separadas com o auxílio de uma tesoura, embrulhadas em jornal, e em seguida colocadas para secar em estufa a 70°C até peso constante. Variáveis respostas como a altura da parte aérea e da raiz foram mensuradas, bem como a biomassa seca através de uma balança digital.

A fim de averiguar as possíveis diferenças entre os tratamentos, utilizamos uma ANOVA bifatorial (Programa Statistic), tendo como variáveis respostas o comprimento e a biomassa da raiz e da parte aérea e como variáveis preditoras, os nutrientes e as densidades.

Resultados e Discussão

Segundo nossos resultados, *A. philoxeroides* teve maior crescimento aéreo e da raiz em sedimento eutrófico (Figura 1A e 1C). Além disso, apresentou maior biomassa seca e total quando submetida a sedimentos eutróficos em baixa densidade de *P. ferrugineum* (Figura 1B, 1D e 1E). Em sedimentos oligotróficos, houve maior comprimento da raiz, provavelmente uma tentativa de melhorar condições nutricionais (1C). Em condições oligotróficas e em alta densidade de *P. ferrugineum* a relação raiz/parte aérea foi significamente maior (1F). Nossos dados sugerem que *A. philoxeroides* é influenciada pelos nutrientes do sedimento e pela densidade de vizinhas. Pressupomos que em ambientes com maior densidade de *P. ferrugineum* a competição interespecífica será acentuada, especialmente em condições de solos oligotróficos, influenciando *negativamente o estabelecimento de A. philoxeroides*. Esses resultados são importantes para compreender a estrutura e dinâmica de ecossistemas aquáticos brasileiros e da América do Sul.

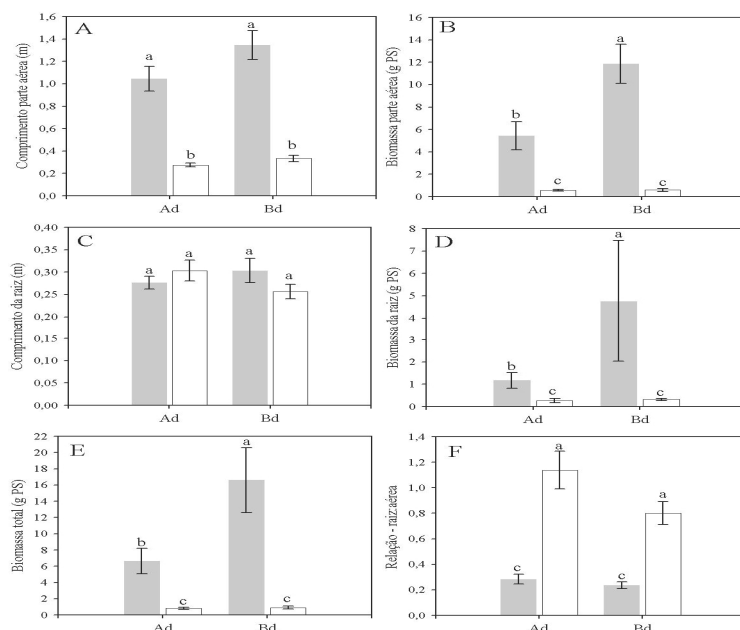


Figura 1. Gráficos obtidos através do programa Statistic. 1A- comprimento da parte aérea. 1B- Biomassa da parte aérea. 1C- Comprimento da raiz. 1D- Biomassa da raiz. 1E – Biomassa total. 1F- Relação raiz/parte aérea.

Conclusões

Os resultados obtidos muito contribuem para compreender a dinâmica populacional em ambientes aquáticos, principalmente os sujeitos a inundações periódicas, bem como apresentam informações inéditas sobre duas espécies de macrófitas aquáticas amplamente distribuídas em ecossistemas aquáticos localizados ao longo da América do Sul. A alterações na concentração de nutrientes causado pela diluição do sedimento devido as cheias em planícies de inundação, por exemplo, podem afetar drasticamente a composição específica de determinadas comunidades. Dessa maneira tanto os níveis de nutrientes como a densidade de espécies, podem ser fatores determinantes para a ocorrência de *A. philoxeroides* nos ambientes aquáticos. Portanto, locais que apresentam elevados níveis de nutrientes e baixas densidades de *P. ferrugineum*, podem ser considerados propícios para o estabelecimento de *A. philoxeroides*.

Agradecimentos

Agradecimentos a CNPq/FA pelo financiamento do projeto e ao laboratório de sistemática e biogeografia de plantas pelo suporte durante o desenvolvimento desse trabalho.

Referências

BRAHIM, K., RAY, D.T., DIERIG, D.A. Growth and yield characteristics of *Lesquerella fendleri* as a function of plant density. **Industrial Crops and Products** V.9, p.63–71, 1998.

ESTEVEES, F. A. **Fundamentos de limnologia**. 2. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 1998.

ROUSH, M. L. et al. A comparison of methods for measuring effects of density and proportion in plant competition experiments. **Weed Science**, v. 37, n. 2, p. 268–275.1989.

WANG, J. W., D. YU, W. XIONG, & Y. Q. HAN. Above- And Belowground Competition Between Two Submersed Macrophytes. **Hydrobiologia** n.607: p. 113–122. 2008.