

ANATOMIA FOLIAR DE *Amaranthus hybridus* CULTIVADO EM DIFERENTES NÍVEIS DE UMIDADE NO SOLO

SOUZA, B. P. (Fitotecnia – UFV, Viçosa/MG – bruna_pereiradesouza@yahoo.com), CARVALHO, F. P. (Fitotecnia – UFV, Viçosa/MG – felipepaolinelli@yahoo.com.br), SILVA, D.V. (Fitotecnia – UFV, Rio Paranaíba/MG – danielvaladaos@yahoo.com.br), FERREIRA, E.A. (Agronomia – UFVJM, Diamantina/MG – evanderalves@yahoo.com.br), SANTOS, J.B. (Agronomia – UFVJM, Diamantina/MG – jbarbosasantos@yahoo.com.br).

RESUMO: Objetivou-se com este trabalho avaliar o efeito do déficit hídrico nas características anatômicas da espécie de planta daninha, *Amaranthus hybridus*, amplamente encontrada em áreas cultivadas. Para isso foi instalado um experimento em ambiente protegido, onde foi avaliada a espécie de planta daninha submetida a cinco níveis de umidade no solo (100%, 80%, 74%, 67% e 60% da capacidade de campo), utilizando-se o delineamento em blocos casualizados com os cinco tratamentos e quatro repetições. O déficit hídrico promoveu alterações tanto na espessura dos tecidos avaliados quanto nas suas proporções. Estas alterações podem estar ligadas a forma como a espécie tolera a deficiência de água. *A. hybridus* uma espécie de fisiologia C4 e apresenta espessamento de todos os tecidos da lâmina foliar, destacando o incremento da proporção do parênquima homogêneo, responsável pela assimilação inicial do CO₂ em plantas C4.

Palavras-chave: anatomia vegetal, micromorfometria, competição, planta daninha

INTRODUÇÃO

Vários fatores ambientais influenciam diretamente na anatomia foliar das espécies vegetais, sendo que a condição hídrica é o mais importante para o desenvolvimento da folha (Castro et al., 2009) e se destaca nas relações com a produção vegetal (Silva et al., 2005).

Segundo Kissmann e Groth (1999), *Amaranthus hybridus* é uma espécie de planta daninha que possui via de fixação de carbono do tipo C4 como as demais espécies do gênero. Este mecanismo fotossintético confere diversas características vantajosas em relação às plantas C3, principalmente em ambientes quentes e úmidos (Paul e Elmore, 1984). Assim, essas espécies conseguem competir pelos recursos de crescimento e estarem presentes em áreas de produção de hortaliças e das culturas da soja, feijão ou algodão (plantas C3); além de completar o seu ciclo de vida antes do fechamento da cultura da cana-de-açúcar (planta C4), garantindo o uso eficiente dos recursos do meio e o aumento do banco de sementes.

Plantas sob déficit hídrico sofrem mudanças em sua anatomia, fisiologia e bioquímica, com intensidade que depende do tipo de planta e da intensidade e duração do déficit hídrico (Kramer, 1983). A primeira estratégia da planta para se adaptar às condições de estresse hídrico é a redução da parte aérea em favor das raízes, limitando sua capacidade de competir por luz, pela diminuição da área foliar, com conseqüente redução na produtividade (Nabinger, 1997).

Dessa forma, objetivou-se com este trabalho avaliar o efeito do déficit hídrico nas características anatômicas da espécie de planta daninha *Amaranthus hybridus* amplamente encontrada em cultivos agrícolas.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado em casa de vegetação no Campus JK do Departamento de Agronomia da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM), Diamantina, MG, com condições controladas de temperatura e umidade. Utilizou-se de Latossolo Vermelho-Amarelo Distrófico típico, textura argilosa.

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados com cinco tratamentos de níveis de umidade no solo (nível 1 = 100% da capacidade de campo, nível 2 = 80% da capacidade de campo, nível 3 = 74% da capacidade de campo, nível 4 = 67% da capacidade de campo e nível 5 = 60% da capacidade de campo) e quatro repetições. Cada vaso preenchido com 10 dm³ de substrato correspondeu a uma unidade experimental. A capacidade de campo ou a capacidade do vaso foi determinada a partir do resultado da análise da retenção de água em função do potencial matricial do solo.

As unidades experimentais foram irrigadas diariamente de acordo com a umidade desejada, para isso antes de cada irrigação os vasos eram pesados e neles adicionadas a quantidade de água adequada até completar cada nível de umidade.

Aos 55 dias após a emergência das plantas daninhas foram coletadas as folhas completamente expandidas do quarto nó do ramo principal para as avaliações anatômicas. Essas foram fixadas em solução de formaldeído, ácido acético e álcool 70° na proporção 0,5:0,5:9,0, respectivamente (FAA70°), sendo posteriormente transferido para etanol 70°. As secções anatômicas foram realizadas à mão livre, com auxílio de lâmina, na região mediana da folha no sentido transversal e coradas com azul de alcian 0,5% em ácido tartárico 2% e fucsina 0,05%. Todo o material foi montado entre lâmina e lamínula com gelatina glicerinada. Alguns cortes foram fotomicrografados e analisados pelo Software IMAGE PRO-PLUS. Avaliou-se as seguintes características: espessura da lâmina foliar, espessura da epiderme adaxial, espessura do parênquima homogêneo e espessura da epiderme adaxial e também foram calculadas a proporção dos tecidos correspondentes a epiderme adaxial, parênquima homogêneo, células da bainha do feixe vascular, feixes vasculares e proporção

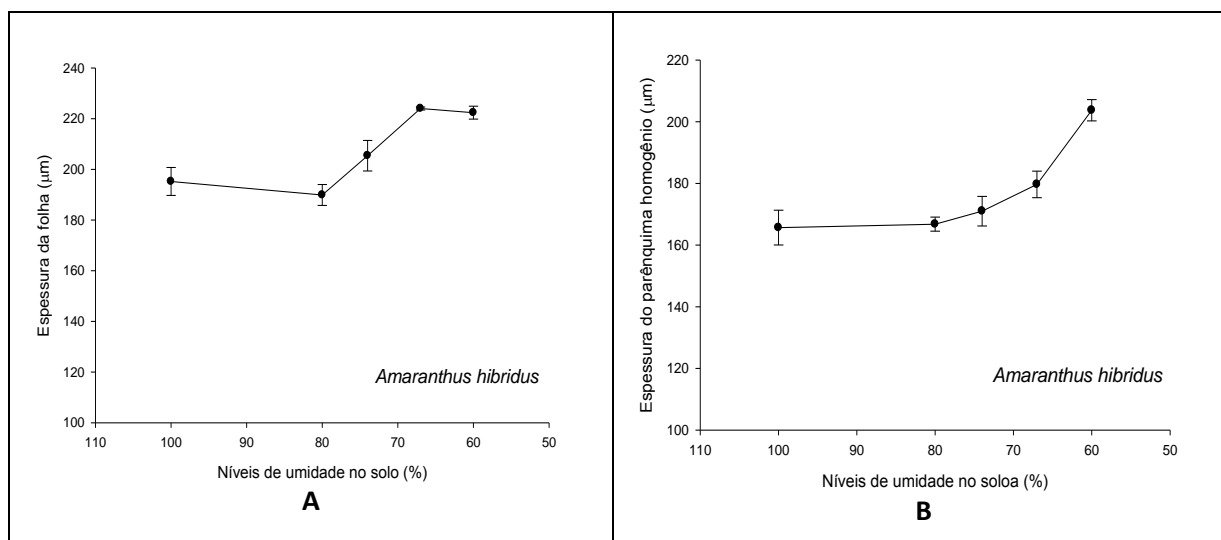
da epiderme abaxial.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A espécie *Amaranthus hybridus* apresentou lâmina foliar com espessura média de aproximadamente 220 μm (Figura 1 A). A epiderme é simples (com uma camada de células), sendo a da face adaxial mais espessa que a da abaxial (Figura 1 C e D). Seu mesofilo foliar é homogêneo, apresentando espessura média de cerca de 160 μm (Figura 1 B). Quanto aos feixes vasculares, estes apresentam Anatomia de Kranz (Figuras 1 A e B), típica de plantas com metabolismo C4. Ferreira et al. (2003), trabalhando com *Amaranthus deflexus*, observaram lâmina foliar com espessura média de 149,50 μm , epiderme simples, sendo a da face adaxial também mais espessa que a da abaxial. Esses autores também notaram que o mesofilo foliar é homogêneo, apresentando espessura média de 116,80 μm .

A espécie *A. hybridus* mostrou incremento da espessura da lâmina foliar com o aumento do déficit hídrico. Com uma redução de 100% para 80% da capacidade de campo não foi observada diferença, sendo que, a partir desse ponto ocorreu elevação da espessura da lâmina foliar até 67% da capacidade de campo, contudo, sem diferir dos tratamentos submetidos a 60% da capacidade de campo (Figura 1 A).

Assim como observado para a lâmina foliar todos os tecidos avaliados em *A. hybridus*; parênquima homogêneo, epiderme adaxial e epiderme abaxial apresentaram acréscimo na sua espessura com o incremento do déficit hídrico (Figuras 1 B, C e D).



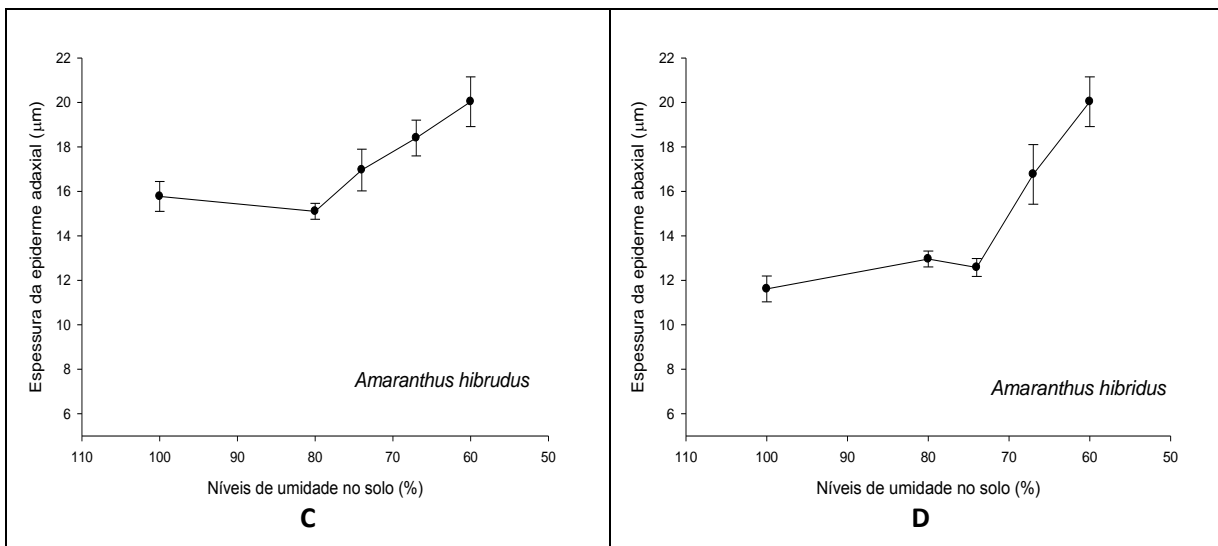


Figura 1. Espessura da lâmina foliar (A), espessura do parênquima homogêneo (B), espessura da epiderme adaxial (C) e espessura da epiderme abaxial (D) da folha de plantas de *Amaranthus hybridus* submetidas a diferentes níveis de umidade do solo.

Na figura 2 pode-se observar o efeito do déficit hídrico, ficando bem claro o aumento da espessura da lâmina foliar da espécie *A. Hybridus*. Larcher (2000) afirma que para evitar à dessecação, plantas submetidas ao estresse hídrico, aumentam a capacidade de condução pela ampliação da região de nervura e redução da distância de transporte. Desta maneira, se a superfície de transpiração é reduzida, simultaneamente, a área do sistema condutor é aumentada, ou seja, aumentando a espessura da folha e reduzindo a área foliar.

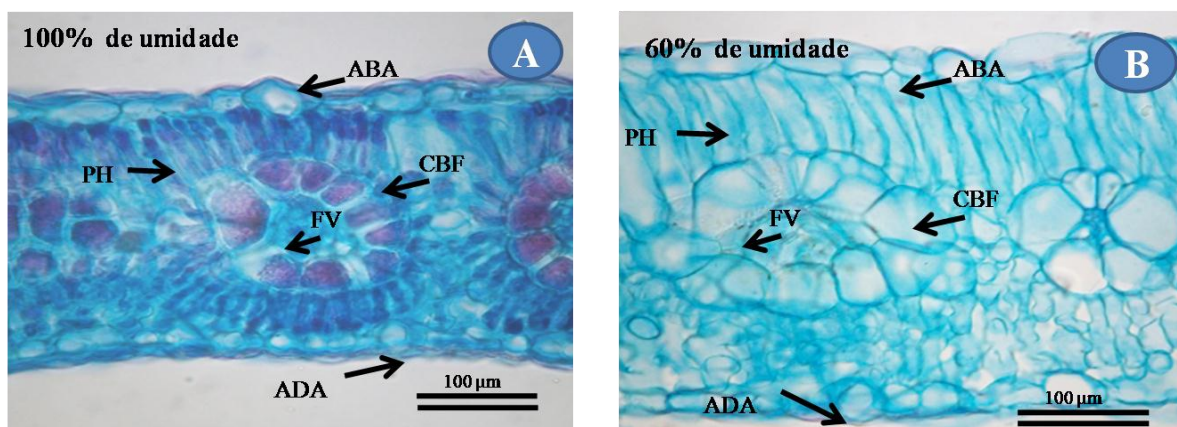


Figura 2. Secção transversal da lâmina foliar da espécie de planta daninha: *Amaranthus hybridus* submetida a 100% da capacidade de campo (A) e a 60% da capacidade de campo (B); Legenda: ADA: epiderme adaxial; ABA: epiderme abaxial; PH: parênquima homogêneo; FV: feixes vasculares; CBF: células da bainha do feixe vascular.

CONCLUSÕES

A. hybridus é uma espécie de fisiologia C4 e apresenta espessamento de todos os tecidos da lâmina foliar em condições de déficit hídrico, além da mudança na proporção desses tecidos, destacando o incremento da proporção do parênquima homogêneo, responsável pela assimilação inicial do CO₂ em plantas C4.

AGRADECIMENTO

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG), pelo apoio financeiro na execução deste trabalho.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CASTRO, E. M. et al. **Histologia Vegetal: Estrutura e Função de Órgãos Vegetativos**. Lavras: UFLA, 234 p. 2009.

FERREIRA, E.A. et al. Estudos anatômicos de folhas de espécies de plantas daninhas de grande ocorrência no Brasil: IV - *Amaranthus deflexus*, *Amaranthus spinosus*, *Alternanthera tenella* e *Euphorbia heterophylla*. **Planta Daninha**. v.21, n.2, p. 263-271, 2003.

KISSMANN, K.G.; GROTH, D. **Plantas infestantes e nocivas**. 2.ed. São Paulo: BASF, 1999. v.2, 978 p.

KRAMER, P. **Water relations of plants**. New York: Academic Press, 1983. 489p.

LARCHER, W. **Ecofisiologia vegetal**, São Carlos, Rima Artes e Textos, 2000.

NABINGER, C. Princípios da exploração intensiva de pastagens. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DE PASTAGENS, 13, 1997, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: Fundação de Estudos Agrários Luiz de Queiroz, 1997. p.15-95.

PAUL, R.; ELMORE, C.D. Weeds and the C4 syndrome. **Weeds Today**, Champaign, v. 15, n. 1, p. 3-4, 1984.

SILVA, L. M. et al. Interrelações entre a anatomia vegetal e a produção vegetal. **Acta Botânica Brasílica**, v. 19, n. 01, p. 183-194, 2005.