



Ministério da Educação – Brasil
Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM
Minas Gerais – Brasil
Revista Vozes dos Vales: Publicações Acadêmicas
ISSN: 2238-6424
QUALIS/CAPES – LATINDEX
Nº. 20 – Ano X – 10/2021
<http://www.ufvjm.edu.br/vozes>

Aspectos fisiológicos de Picão-preto em competição com Capim-marmelada e Mandioca

Evander Alves Ferreira
Doutor em Fitotecnia – Universidade Federal de Viçosa- UFV
Professor Visitante ICA-Universidade Federal do Minas Gerais-UFMG
Montes Claros- UFMG- Brasil
<http://lattes.cnpq.br/5887024898731149>
E-mail: evander.alves@gmail.com

Cássia Michelle Cabral
Doutora em Ciência Florestal- UFVJM
Doutora em Ciência Florestal pela Universidade Federal dos Vales
do Jequitinhonha e Mucuri- UFVJM
Diamantina- UFVJM- Brasil
<http://lattes.cnpq.br/8256971689993828>
E-mail: mtchells@yahoo.com.br

Resumo: Quando plantas estão submetidas à competição, as características fisiológicas do crescimento e desenvolvimento normalmente são alteradas, o que resulta em diferenças no aproveitamento dos recursos do ambiente, principalmente no uso da água, que influencia de modo direto a disponibilidade de CO₂ no mesófilo foliar e a temperatura da folha e, conseqüentemente, a eficiência fotossintética da planta. Dessa forma, objetivou-se com este trabalho avaliar as características associadas à atividade fotossintética de plantas de picão-preto em competição com a cultura da mandioca e plantas de capim-marmelada cultivadas em comunidade e em densidades crescentes das plantas daninhas. O experimento foi montado utilizando-se o esquema fatorial 2 x 5, ou seja, fator A representando a comunidade 1. *Bidens pilosa* (picão-preto) + *Manihot esculenta* (mandioca) e a comunidade 2. *Bidens pilosa* + mandioca + *Urochloa plantaginea* (capim-marmelada). O fator B foi

representado por 5 densidades dessas espécies. O incremento na densidade de plantas promove redução nos valores da maioria das variáveis fisiológicas estudadas, destacando-se que plantas de picão-preto cultivadas na comunidade picão-preto + capim-marmelada + mandioca foram mais afetadas negativamente quando comparada ao tratamento no qual o picão-preto competia com o capim-marmelada.

Palavras-chave: picão-preto, taxa fotossintética, mandioca, capim-marmelada.

Introdução

O gênero *Bidens* apresenta diversas espécies, entre as quais *Bidens pilosa* conhecido como picão-preto que se destaca em todo o mundo, por ser uma planta daninha bastante agressiva e, ao mesmo tempo, espécie vegetal de elevado valor medicinal, em razão de suas propriedades farmacêuticas. No Brasil, *B. pilosa* é encontrada em praticamente todo o território, porém concentra-se nas áreas agrícolas da região Centro-Sul, onde se constitui numa das mais importantes plantas daninhas em culturas anuais e perenes, sendo sua presença quase constante em todas as épocas do ano (Santos; Cury, 2011). Já cultura da mandioca é cultivada em todo território brasileiro, e sua cadeia produtiva emprega cerca de dois milhões de pessoas (Foloni, et al., 2010). As espécies do gênero *Urochloa* são cultivadas como forrageiras para a alimentação de gado de corte e leite, no Brasil estima-se que são cultivados aproximadamente 200 milhões de hectares (Benett et al., 2008), destacando-se a *Urochloa plantaginea* que e caracteriza também como uma importante espécie daninha.

As interações competitivas entre plantas são bastante complexas, ocorrendo abaixo e acima do solo. O potencial competitivo das plantas pelos recursos do meio varia em função da espécie presente na área (Rigoli et al., 2008), do nível populacional, da época da emergência em relação à cultura (Silva et al., 2007) e das características competitivas dos cultivares (Galon et al., 2007).

Quando plantas estão submetidas à alta competição, as características fisiológicas do crescimento e desenvolvimento normalmente são alteradas, o que resulta em diferenças no aproveitamento dos recursos do ambiente, principalmente no uso da água, que influencia de modo direto a disponibilidade de CO₂ no mesófilo foliar e a temperatura da folha e, conseqüentemente, a eficiência fotossintética da planta (Concenção et al., 2007). Estudos mostram que o aumento na intensidade de

competição entre biótipos de azevém susceptíveis e resistentes ao glyphosate com plantas do biótipo oposto, tanto para o biótipo resistente como para o suscetível, tiveram a taxa fotossintética reduzida, provavelmente devido ao aumento do sombreamento mútuo e competição por luz (Concenço et al. 2008).

A taxa fotossintética está diretamente relacionada à radiação fotossinteticamente ativa (composição da luz), aos fatores de disponibilidade hídrica e às trocas gasosas. As plantas possuem necessidades de luz específicas, predominantemente nas faixas do vermelho e azul. Se a planta não recebe esses comprimentos de luz de forma satisfatória, necessitará se adaptar para sobreviver (Concenço et al., 2007). Quando as plantas se encontram sob competição por luz, também se torna importante o balanço na faixa do vermelho e vermelho-distante (Taiz et al., 2017), que é afetada pelo sombreamento, influenciando a eficiência fotossintética (Da Matta et al., 2001).

O entendimento de como as plantas detectam, respondem e se adaptam aos estímulos do ambiente é muito importante para a melhor exploração agrícola dos genótipos hoje disponíveis (Zanine; Santos, 2004). Estudos sobre competitividade de culturas com plantas daninhas permitem desenvolver estratégias para seu manejo, pois podem definir as características que confirmam maior habilidade competitiva às culturas (Fleck et al., 2006). A maioria dos estudos em que se avaliaram os efeitos da competição entre as plantas daninhas e as culturas tiveram como objetivo avaliar apenas o efeito da competição de plantas daninhas na produtividade e/ou no crescimento (acúmulo de biomassa) das culturas, portanto, há uma escassez de estudos envolvendo as aptidões fisiológicas específicas de cada planta.

Diante do exposto, objetivou-se com este trabalho avaliar as características associadas à atividade fotossintética de plantas de picão-preto em competição com a cultura da mandioca e plantas de capim-marmelada cultivadas em comunidade e em densidades crescentes.

Material e Métodos

O experimento foi instalado nas dependências da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri - Diamantina/MG, em ambiente protegido, mantido sob temperatura entre 22 e 27 °C e iluminação natural, no período de fevereiro a junho de 2013.. As unidades experimentais constaram de vasos plásticos com

volume de 12 dm^3 , perfurados no fundo, contendo Latossolo Vermelho, corrigido e adubado de acordo com a análise, com incorporação do calcário e adubado um mês antes da implantação do experimento.

O experimento foi montado utilizando-se o esquema fatorial 2×5 , ou seja, fator A representado a comunidade 1. *Bidens pilosa* (picão-preto) + mandioca e a comunidade 2. *Bidens pilosa* + mandioca + *Urochloa plantaginea* (capim-marmelada). O fator B representado por 5 densidades dessas espécies ou seja, comunidade 1: densidade 1 (2 plantas de picão-preto por vaso - 37 plantas/m^2), densidade 2 (2 plantas de picão-preto mais uma de mandioca - $74,00 \text{ plantas/m}^2$), densidade 3 (4 plantas de picão-preto mais uma de mandioca - $147,00 \text{ plantas/m}^2$), densidade 4 (6 plantas de picão-preto mais uma de mandioca - $221,00 \text{ plantas/m}^2$) e densidade 5 (8 plantas de picão-preto mais uma de mandioca - $295,00 \text{ plantas}$) e comunidade 2: densidade 1 (1 plantas de picão-preto e 1 planta de capim-marmelada por vaso - 37 plantas/m^2), densidade 2 (1 planta de picão-preto, 1 planta de capim-marmelada mais um de mandioca - $74,00 \text{ plantas/m}^2$), densidade 3 (2 plantas de picão-preto; 2 plantas de capim-marmelada mais uma de mandioca - $147,00 \text{ plantas/m}^2$), densidade 4 (3 plantas de picão-preto; 3 plantas de capim-marmelada mais uma de mandioca - $221,00 \text{ plantas/m}^2$) e densidade 5 (4 plantas de picão-preto; 4 plantas de capim-marmelada mais uma de mandioca - $295,00 \text{ plantas}$), utilizando-se o delineamento em blocos casualizados com 4 repetições.

Foi plantada uma maniva de mandioca por vaso, ou seja, deixando-se uma planta por vaso, na mesma época foram semeadas as espécies de plantas daninhas nos vasos, cerca de 20 sementes de *Urochloa plantaginea* e 20 sementes de *Bidens pilosa*. Dez dias após a germinação foi efetuado o desbaste de acordo com a densidade desejada.

As avaliações foram realizadas 50 dias após a emergência do picão-preto e das demais espécies, sendo realizadas na quarta folha completamente expandida contado da gema apical das plantas de picão-preto. Foi utilizado um analisador de gases no infravermelho (IRGA), marca ADC, modelo LCA 4 (Analytical Development Co. Ltd, Hoddesdon, UK), em casa de vegetação aberta, permitindo livre circulação do ar, onde foi fornecida luz artificial correspondente a de $1200 \mu\text{mol m}^{-2} \text{ s}^{-1}$ Nessa ocasião, foram mensuradas as seguintes características fisiológicas: a concentração de CO_2 subestomática ($C_i - \mu\text{mol mol}^{-1}$) e a taxa fotossintética ($A - \mu\text{mol m}^{-2} \text{ s}^{-1}$), a

temperatura da folha ($TF - ^\circ C$), a condutância estomática de vapores de água ($G_s - \text{mol m}^{-1} \text{s}^{-1}$), a taxa de transpiração ($E - \text{mol H}_2\text{O m}^{-2} \text{s}^{-1}$) e a eficiência no uso da água ($EUA - \mu\text{mol CO}_2 \text{mmol}^{-1} \text{H}_2\text{O} = \text{fotossíntese/ transpiração}$) e a relação carbono interno/carbono atmosférico (C_i/C_a).

Cada bloco foi avaliado em um dia, entre 8 e 10 horas da manhã, em dia de céu limpo e com iluminação natural, de forma a manter as condições ambientais homogêneas durante a avaliação de cada bloco. Em cada unidade experimental, foram avaliadas a planta central e uma planta periférica escolhida ao acaso.

Os dados foram submetidos à análise de variância e interpretados utilizando-se a análise de regressão com significância de 5% pelo teste F.

Resultados e Discussão

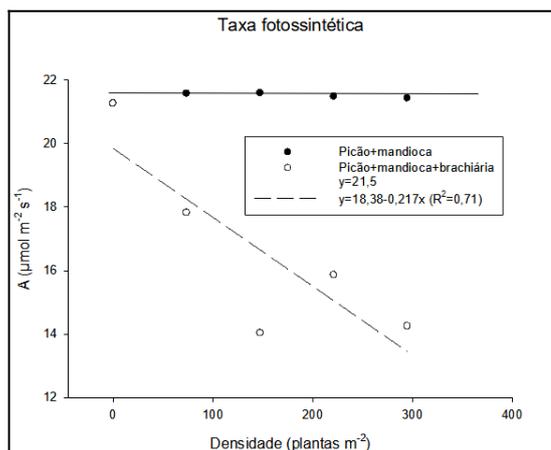
Observou-se bom ajuste ($P < 0,001$ e $P < 0,005$) entre as características fisiológicas avaliadas e as densidades de plantas, representado por modelos polinomiais lineares e exponenciais.

Plantas de picão-preto crescendo em competição com mandioca e capim-marmelada (picão-preto + capim-marmelada + mandioca) mostraram decréscimo nos valores da taxa fotossintética (**A**) com o incremento da população de plantas, destacando-se que a **A** variou de aproximadamente 22,0 a 13,00 $\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$, da menor para a maior densidade de plantas, respectivamente. Já nas parcelas onde o picão-preto foi cultivado com a cultura da mandioca (picão-preto e mandioca), a **A** não mostrou variação com o aumento na densidade de plantas, sendo que, esses valores mostraram média de 22,00 $\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$ considerando todas as densidades avaliadas (Figura 1A). Importante salientar que nos tratamentos onde o picão-preto foi cultivado com a cultura da mandioca, o picão-preto competia com outras plantas da mesma espécie, bem como, com plantas da mandioca, isto é, competição inter e intra específica, dessa forma, essa comunidade envolvia duas espécies vegetais, por outro, os outros tratamentos que envolviam picão-preto crescendo em competição com mandioca e capim-marmelada, o picão-preto se encontrava em competição com as plantas da sua espécie e as plantas de capim-marmelada e mandioca, uma comunidade vegetal envolvendo três espécies.

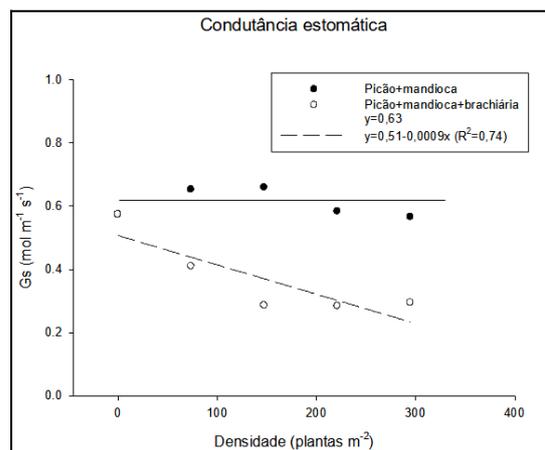
A fotossíntese e, conseqüentemente, a respiração dependem de constante fluxo de CO_2 e O_2 entrando e saindo da célula; esse fluxo livre é função da

concentração de CO₂ e O₂ nos espaços intercelulares dependentes da abertura estomática, controladora majoritária do fluxo de gases (Taiz e Zieger, 2014). Esta, por sua vez, é em grande parte controlada pela turgescência tanto das células-guarda (que controlam a abertura dos estômatos) como das células epidérmicas dos estômatos. Um potencial hídrico baixo, que induz o fechamento do estômato e reduz a condutância foliar, inibe a fotossíntese e também a respiração (Concenço, et al., 2008). Assim existe uma relação direta entre **A** e **E** (taxa transpiratória), assim, o aumento da densidade de plantas pode ter influenciado a disponibilidade de água para as plantas cultivadas em competição, provocando o fechamento dos estômatos, reduzindo a condutância estomática, a taxa transpiratória e consequentemente a taxa fotossintética.

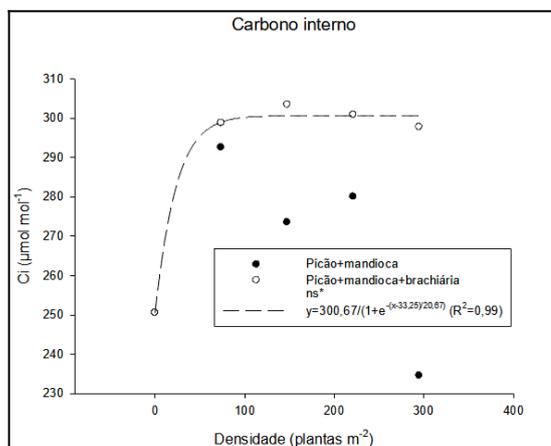
A



B



C



D

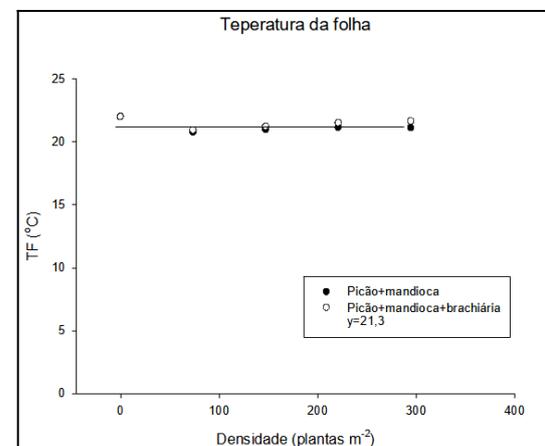


Figura 1. Taxa fotossintética (A), condutância estomática (B), Carbono interno (C) e Temperatura da fola (TF) de plantas de *Bidens pilosa* em competição com plantas de *Urochloa plantaginea* e Mandioca

Interessante destacar que o capim-marmelada se caracteriza como uma espécie de metabolismo C_4 , sendo que, em determinadas condições de luminosidade e temperatura torna essa espécie mais competitiva, o que pode explicar o maior efeito da presença dessa planta daninha na **A** de picão-preto. Quando plantas estão se desenvolvendo em condições de temperatura elevada, alta luminosidade e até mesmo déficit hídrico temporário, as espécies C_4 dominam completamente as C_3 , podendo acumular o dobro de biomassa por área foliar, no mesmo espaço de tempo. Isso acontece porque, nessas condições, a enzima carboxilativa das plantas C_3 (Rubisco) encontra-se saturada por luz, e em temperatura acima da ótima para seu funcionamento (25°C). Nestas condições, esta enzima passa a atuar mais como oxidativa, liberando CO_2 . Além disso, os estômatos podem estar parcialmente fechados nas horas mais quentes do dia. Este fato faz com que a concentração do CO_2 no mesófilo foliar caia a níveis abaixo do mínimo necessário para captura direta pelas Rubisco, levando a planta a atingir o ponto de compensação rapidamente (Taiz et al., 2017).

O capim-marmelada parece ser mais competitivo com plantas de picão-preto que as plantas da mesma espécie e a mandioca. Dessa forma, o incremento da densidade de plantas de espécies diferentes tende a reduzir a **A** devido a fatores como a competição por água, nutrientes e luz, considerando que cada espécie se diferencia na habilidade de competição de acordo com o recurso em questão. Galon et al., (2013) trabalhando com biótipos de buva sensíveis e resistentes ao glyphosate verificaram que a taxa fotossintética (A) apresentou redução gradual nos dois biótipos estudados; a taxa de redução foi muito próxima para ambos os biótipos, embora o biótipo resistente tenha apresentado maiores taxas de redução em função do aumento na competição. Segundo Silva et al., (2007), entende-se por adaptabilidade ecológica a capacidade que um biótipo possui, dentro de uma população de plantas daninhas, em manter ou aumentar sua proporção ao longo do tempo.

Comportamento semelhante foi observado para a variável condutância estomática (**Gs**), no qual, as plantas de picão-preto cultivadas em comunidade com mandioca e capim-marmelada (picão-preto + capim-marmelada + mandioca)

apresentaram redução nos valores de **Gs** com o incremento da densidade de plantas, sendo que, esses valores de **Gs** variaram da menor para a maior densidade de plantas de aproximadamente 0,60 a 0,25 mol m⁻¹ s⁻¹, respectivamente (Figura 1B). Com relação às parcelas onde as plantas de picão-preto foram cultivadas em competição com a mandioca (picão-preto + mandioca) a redução nos valores de Gs foi menor em comparação aos tratamentos onde o picão-preto competia com mandioca mais capim-marmelada (Figura 1B).

Ao avaliar o carbono interno (**Ci**), verificou-se incremento nos valores dessa variável com o aumento da densidade de plantas, nos tratamentos onde o picão-preto foi cultivado em comunidade com mandioca e capim-marmelada, assim esses valores variaram de 250 μmol mol⁻¹ na densidade de 50 plantas de picão-preto/m² a aproximadamente 300 μmol mol⁻¹ na densidade de 100 plantas/m². Nas parcelas onde as plantas de picão-preto competiam com a cultura (picão-preto + mandioca) não foi possível adequar um modelo devido ao fato de não ter sido observada significância dos dados (Figura 1C). Numa situação onde a taxa fotossintética é considerada menor, a concentração de CO₂ tende a ser maior, existindo uma relação inversamente proporcional entre **Ci** e taxa fotossintética (Concenço et al., 2008). Assim existe uma relação indireta entre **A** e **Ci** conforme foi observado nos tratamentos onde o picão-preto cultivado em comunidade com mandioca e capim-marmelada com relação às duas características fisiológicas citadas.

Não foi constatada diferença na temperatura foliar (**TF**) referente às parcelas onde as plantas de picão-preto foram cultivadas em comunidade com mandioca mais capim-marmelada e nas parcelas onde essa espécie foi cultivada juntamente com a cultura da mandioca com o incremento da população de plantas (Figura 1D). Aspiazú (2010) avaliando o efeito da competição da mandioca nas plantas de *B. pilosa*, verificaram que a **Ci** da folha difere entre espécies: *B. pilosa* apresenta maiores níveis comparada a outras espécies, como *Commelina benghalensis* ou *B. plantaginea*, o que pode ser desvantagem, pelo aumento de CO₂. A temperatura da folha também foi menor para *B. pilosa* em relação às duas espécies citadas. Esse fato pode ajudar a explicar a maior eficiência na fixação de CO₂ para a espécie, mesmo apresentando o metabolismo tipo C₃.

Ao avaliar a taxa transpiratória (**E**) em plantas de picão-preto cultivadas com a cultura da mandioca verificou-se incremento nos valores dessa variável até a

densidade de aproximadamente 200 plantas/m², sendo que, a partir desse valor verificou-se redução nos valores da **E**. Entretanto, nos tratamentos onde a planta daninha cresceu em comunidade com mandioca e capim-marmelada (picão-preto + capim-marmelada + mandioca) observou-se decréscimo da **E** com o aumento da população de plantas, sendo que esses valores variaram de 3,4 a 2,4 mol H₂O m⁻² s⁻¹ da menor para a maior densidade de plantas, respectivamente (Figura 2A). Nesse caso, O declínio de transpiração está associado ao fechamento dos estômatos, e variações na abertura estomática causam alterações no potencial hídrico, por atuarem sobre a **E** (Brodribb & Holbrook, 2003). A planta tende a fechar os estômatos quando os níveis de luz estão abaixo da radiação fotossinteticamente ativa, ou para evitar o estresse hídrico (Cochard et al., 2002).

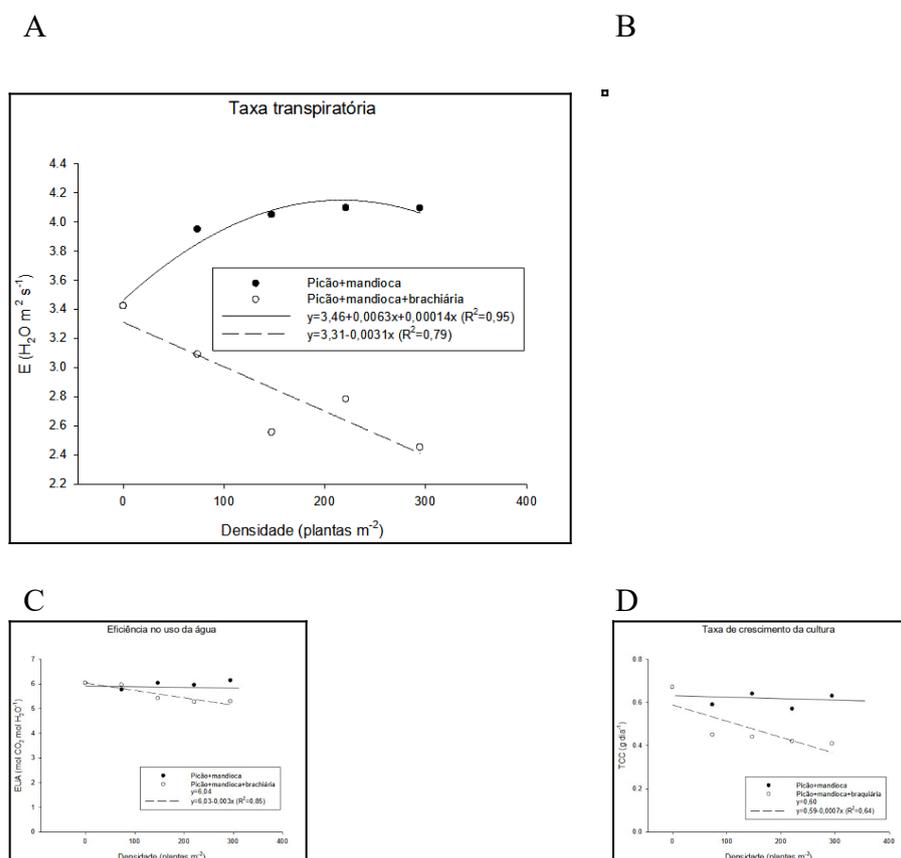


Figura 2. Taxa transpiratória (**E**), relação carbono interno/carbono atmosférico (**C_i/C_a**), eficiência no uso da água (**EUA**) e taxa de crescimento de plantas de *Bidens pilosa* em competição com plantas de *Urochloroa plantaginea* e Mandioca.

Concenço et. al (2007) trabalhando com biótipos resistentes e suscetíveis de azevém verificaram que taxa de transpiração (**E**) não foi alterada quando uma planta

isolada competia com um grupo de plantas do biótipo oposto para os dois biótipos avaliados, considerando que nesse caso foi avaliada a competição intra-específica.

Matos et al., (2013) trabalhando com cafeeiro em competição com plantas daninhas verificaram que *U. decumbens* possui maior habilidade competitiva quando em maior densidade, reduzindo a **E**, **Gs** e **A** do cafeeiro e que as folhas mais maduras do cafeeiro se diferenciam das folhas mais jovens por apresentar maiores valores das variáveis fisiológicas avaliadas.

A relação carbono interno/carbono atmosférico (**Ci/Ca**) variou de acordo com as espécies cultivadas juntamente com o picão-preto, sendo que, ambos os tratamentos promoveram redução nos valores dessa relação com o incremento da densidade de plantas. No entanto, esse decréscimo foi maior nos tratamentos onde planta daninha cresceu em comunidade com mandioca e capim-marmelada com o aumento da densidade de plantas. Dessa forma, na densidade mais alta, o tratamento picão-preto + mandioca + capim-marmelada mostrou **Ci/Ca** de 0,6 e no tratamento de picão-preto + mandioca, esse valor foi de 0,75 (Figura 2B). Importante destacar que existe uma relação direta entre **Ci**, **Ci/Ca** e **A**, assim uma elevada **Ci** esta relaciona a uma maior absorção de CO₂ pelo complexo estomático, o que aumenta a **Ci/Ca** e pode resultar em maior **A**, dependendo a eficiência do aparato fotossintético, em condições normais a **A** incrementa com o acréscimo a **Ci**.

Os resultados referentes à eficiência no uso da água (**EUA**) mostraram decréscimos com o aumento da densidade de plantas para os tratamentos testados. Considerando que essa redução foi maior nas parcelas onde o picão preto foi cultivado em competição com capim-marmelada e mandioca (Figura 2C). A eficiência do uso da água é caracterizada como a quantidade de água transpirada por uma cultura para a produção de certa quantidade de matéria seca (Silva et al., 2007). Assim, culturas mais eficientes no uso da água podem produzir quantidade maior de matéria seca por grama de água transpirada. O uso mais eficiente da água está diretamente relacionado ao tempo de abertura estomática, pois, enquanto a planta absorve CO₂ para a fotossíntese, a água é perdida por transpiração, com intensidade variável, dependendo do gradiente de potencial entre a superfície foliar e a atmosfera, seguindo uma corrente de potenciais hídricos (Concenço et al., 2007).

Procópio et al. (2004) observaram que aos 39 dias após a emergência a soja e *B. pilosa* foram as espécies que apresentaram a maior EUA entre as espécies

estudas. Em outro trabalho com a finalidade de verificar a capacidade de sobrevivência ao estresse hídrico, esses mesmos autores verificaram que a planta daninha *B. pilosa* é muito eficiente na extração de água do solo, conseguido retirá-la sob tensão três vezes maior do que plantas de soja e feijão. No entanto, salienta-se que a eficiência na utilização deste recurso não está diretamente relacionada à capacidade em extraí-la do solo.

Estudos realizados por Ferreira et al. (2011) mostram que *U. decumbens* apresenta maior eficiência nas características fotossintéticas e de uso da água, sendo que estas características tornam esta espécie altamente competitiva em condição de alta temperatura e luminosidade. No presente estudo, a convivência de *U. decumbens* com plantas de café na densidade de 28 plantas/m² e nas folhas jovens, estimulou maior eficiência no uso da água pela cultura.

Comportamento semelhante as demais variáveis estudadas foi observado para a taxa de crescimento das plantas daninhas (**TC**), onde as parcelas onde a picão-preto foi cultivado com a mandioca + capim-marmelada observou-se maior decréscimo da **TC** com o aumento da densidade de plantas comparado ao tratamento picão-preto + mandioca. Destacando-se que esses valores variaram na maior densidade de 0,55 g dia⁻¹ e 0,30 g dia⁻¹, para os tratamentos picão-preto + mandioca e picão-preto + mandioca + capim-marmelada, respectivamente (Figura 2D).

Bidens pilosa pode promover elevada extração de nutrientes; quanto maior a extração, maior será o potencial competitivo com a cultura de interesse. A espécie é capaz de acumular teores e quantidades totais relativamente altos de nitrogênio, fósforo e micronutrientes (Santos; Cury 2011). Na avaliação realizada no final da formação de propágulos, em substrato com doses crescentes de fósforo, Procópio et al. (2005) observaram que plantas de feijão apresentaram menor conteúdo na matéria seca total de raízes, quando comparada a *B. pilosa*, para todos os níveis estudados do nutriente. Para estes autores, esse fato pode caracterizar desvantagem da cultura em competir por água e nutrientes, indicando também que o incremento no fornecimento de P, caso não haja manejo adequado dessas espécies, pode favorecê-las em detrimento da cultura. Ainda conforme estes autores, *B. pilosa* foi a planta daninha que demonstrou maior eficiência na utilização de fósforo absorvido. Adicionalmente, o uso indiscriminado de fertilizantes pode promover o

crescimento e desenvolvimento de plantas daninhas nas áreas agrícolas. Assim, a adequada aplicação dos nutrientes essenciais, além de ser correta do ponto de vista econômico e ambiental, é prática cultural necessária para a conservação do equilíbrio das infestações.

Cury et al. (2012) trabalhando com acúmulo de nutrientes em plantas de milho em competição com plantas daninhas relataram que conteúdo relativo de micro e macronutrientes do milho foi severamente reduzido devido à interferência de *U. plantaginea* com destaque para o nitrogênio.

Plantas de picão-preto apresentam maior capacidade competitiva pelo fósforo, já capim-marmelada mostram alta capacidade de absorção de nitrogênio (Santos; Cury 2011 e Cury et al. 2012). Na situação do presente experimento, nos tratamentos onde o picão-preto competia com outras plantas da mesma espécie e a cultura, a planta daninha pode ter sido afetada pela competição intra específica, considerando que nesse caso ocorreu maior competição por fósforo. Entretanto, nas parcelas onde o picão-preto foi cultivado com mandioca+ capim-marmelada, deve-se considerar a maior capacidade dessa espécie em extrair nitrogênio do solo, assim nessa situação o picão competia pelo recurso fósforo com outras plantas de picão e por nitrogênio com as plantas de capim-marmelada o que pode ter contribuído para o menor crescimento dessa planta daninha nessas parcelas onde estavam presentes as três espécies em densidades crescentes, esse fato pode explicar também a variação encontrada nas características fisiológicas do picão-preto.

Conclusão

O incremento na densidade de plantas promove redução nos valores da maioria das variáveis fisiológicas estudadas, destacando-se que plantas de picão-preto cultivadas na comunidade picão-preto + capim-marmelada + mandioca foram mais afetadas negativamente quando comparada ao tratamento no qual o picão-preto competia com o capim-marmelada.

Agradecimentos

Os autores agradecem a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG) pelo apoio financeiro e as bolsas concedidas.

Abstract: When plants are subjected to high competition, the physiological characteristics of growth and development are usually altered, resulting in differences in the use of environmental resources, especially water use that influence in a direct way the availability of CO₂ in the leaf mesophyll and leaf temperature and, consequently, the photosynthetic efficiency of the plant. Thus, the aim of this work was to evaluate the characteristics associated with the photosynthetic activity of plants black jack in competition with cassava plants and plants of Braquiária grown in community and in increasing densities. The experiment was performed using the 2 x 5 factorial arrangement, where the factor A represented 1 *Bidens pilosa* (black jack + cassava community and the community 2 *Bidens pilosa* + cassava + *Urochloa Plantaginea* (Braquiária). Factor B represented by five densities of these species. The increase in plant density causes a reduction in the values of most variables studied, highlighting that plants black jack competed with itself, braquiária (increasing density) and cassava plants are more adversely affected compared to treatments where these plants compete with the same species (black jack in increasing densities) and cassava plants.

Keywords: black jack, photosynthetic rate, cassava, Braquiária.

Referências

ASPIAZÚ, I. et al. Eficiência fotosintética y de uso del agua por malezas. *Planta Daninha*, v. 28, n. 1, p. 87-92, 2010.

BRODRIBB, T. J.; HOLBROOK, N. M. Stomatal closure during leaf dehydration, correlation with other leaf physiological traits. *Plant Physiol.*, v. 132, n. 4, p. 2166-2173, 2003.

COCHARD, H. et al. Unraveling the effects of plant hydraulics on stomatal closure during water stress in walnut. *Plant Physiol.*, v. 128, p. 282-290, 2002.

CONCENCO, G. et al. Fotossíntese de biótipos de azevém sob condição de competição. *Planta Daninha*, v.26, p.595-600, 2008.

CONCENÇO, G. et al. Uso da água em biótipos de azevém (*Lolium multiflorum*) em condição de competição. *Planta Daninha*, v.25, p.449-455, 2007.

CURY, J. P.; SANTOS, J. B.; VALADÃO SILVA, D.; CARVALHO, F. P.; BRAGA, R. R.; BYRRO, E. C.M.; FERREIRA, E. A. Produção e partição de matéria seca de

cultivares de feijão em competição com plantas daninhas. *Planta Daninha*, Viçosa, v. 29, n. 1, p. 149-158, 2011.

CURY, J.P. et al. Acúmulo e partição de nutrientes de cultivares de milho em competição com plantas daninhas. *Planta daninha*. vol.30, n.2, pp. 287-296, 2012.

DA MATTA, F. M. et al. Actual and potential photosynthetic rates of tropical crop species. *R. Bras. Fisiol. Veg.*, v.13, p.24-32, 2001.

FERREIRA, E. A.; ASPIAZÚ, I.; GALON, L.; CONCENÇO, G.; SILVA, A. F. S.; REIS, L. A. C. Características fisiológicas da soja em relação a espécies de plantas daninhas. *Revista Trópica – Ciências Agrárias e Biológicas*, São Luís, v. 5, n. 1, p. 40, 2011.

FLECK, N. G. et al. Interferência de *Raphanus sativus* sobre cultivares de soja durante a fase vegetativa de desenvolvimento da cultura. *Planta Daninha*, v. 24, n. 3, p. 425-434, 2006.

GALON, L. et al. Características fisiológicas de biótipos de *Conyza bonariensis* resistentes ao glyphosate cultivados sob competição. *Planta daninha*, Viçosa, v. 31, n. 4, p. 859-866, Dec. 2013.

GALON, L. et al. Níveis de dano econômico para decisão de controle de capim-arroz (*Echinochloa spp.*) em arroz irrigado (*Oryza sativa*). *Planta Daninha*, v.25, p.709-718, 2007.

MATOS, C.C. et al., Características fisiológicas do cafeeiro em competição com plantas daninhas. *Biosci. J.*, Uberlândia, v. 29, n. 5, p. 1111-1119, Sept./Oct. 2013.

PROCOPIO, S.O. et al. Características fisiológicas das culturas de soja e feijão e de três espécies de plantas daninhas. *Planta Daninha*. v. 22, p.211-216, 2004.

RADOSEVICH, S.; HOLT, J.; GHERSA, C. Physiological aspects of competition. In: RADOSEVICH, S.; HOLT, J.; GHERSA, C. *Weed ecology implications for managements*. New York: John Willey & Sons, 1996. p. 217-301.

RIGOLI, R. P. et al. Habilidade competitiva relativa do trigo (*Triticum aestivum*) em convivência com azevém (*Lolium multiflorum*) ou nabo (*Raphanus raphanistrum*). *Planta Daninha*, v. 26, n. 1, p. 93-100, 2008.

SANTOS, J.B and CURY, J.P. Picão-preto: uma planta daninha especial em solos tropicais. *Planta daninha*. vol.29, n.spe, pp. 1159-1172, 2011.

SILVA, A. A. et al. Competição entre plantas daninhas e culturas. In: SILVA, A. A.; SILVA, J. F. (Eds.). *Tópicos em manejo de plantas daninhas*. Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa, 2007. p. 17-61.

TAIZ, L. et al. *Fisiologia vegetal*. 4a ed. 848 p. Artmed, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil. 2017.

Processo de Avaliação por Pares: (*Blind Review* - Análise do Texto Anônimo)

Publicado na Revista Vozes dos Vales - www.ufvjm.edu.br/vozes em: 10/2021

Revista Científica Vozes dos Vales - UFVJM - Minas Gerais - Brasil

www.ufvjm.edu.br/vozes

www.facebook.com/revistavozesdosvales

UFVJM: 120.2.095-2011 - QUALIS/CAPES - LATINDEX: 22524 - ISSN: 2238-6424