



Partição de assimilados e respostas fisiológicas de feijão-caupi submetido aos sistemas de plantio direto e convencional⁽¹⁾.

Rômulo Magno Oliveira de Freitas^(2,3); Jeferson Luiz Dallabona Dombroski⁽⁴⁾; Narjara Walessa Nogueira⁽²⁾; Rita de Cassia Araújo Medeiros⁽²⁾; Igor Julyetson Silva Procópio⁽²⁾; Raul Martins de Farias⁽²⁾.

⁽¹⁾ Trabalho executado com recursos da Universidade Federal Rural do Semi-Árido

⁽²⁾ Estudante, Universidade Federal Rural do Semi-Árido; Mossoró, RN; narjarawalessa@yahoo.com.br, cassialins11@gmail.com, igor.procopio1@hotmail.com, Raul-martins@hotmail.com. ⁽³⁾ Professor; Universidade Federal do Rio Grande do Norte; Macaíba, RN; romulomagno_23@hotmail.com; ⁽⁴⁾ Professor; Universidade Federal Rural do Semi-Árido; Mossoró, RN; jeferson@ufersa.edu.br.

RESUMO: O sistema de plantio direto apresenta-se de forma promissora para cultura do feijão-caupi, por utilizar resíduos de cultura para cobertura do solo com a finalidade de manter a umidade deste e melhorar as características do solo, ao longo do tempo. O objetivo deste trabalho foi avaliar a partição de assimilados e respostas fisiológicas de feijão-caupi submetido aos sistemas de plantio direto e convencional. O experimento foi conduzido na horta do Departamento de Ciências Vegetais da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), em Mossoró-RN, entre setembro e dezembro de 2011. Utilizou-se o esquema de parcelas subdivididas, distribuídas no delineamento experimental em blocos casualizados, com quatro repetições, com cada repetição representada por duas plantas. Na parcela, os tratamentos foram constituídos de dois sistemas de plantio (convencional e direto). Nas subparcelas períodos de avaliação (14, 21, 28, 35, 44, 49, 56 e 63 dias após a semeadura (DAS)). Em cada época, foram determinadas a matéria seca das folhas, caule, vagens e inflorescências, e a fotossíntese, condutância estomática, transpiração e concentração interna de CO₂. As respostas fisiológicas são influenciadas pela época de avaliação e não pelos sistemas de plantio. O sistema de plantio direto proporciona maior acúmulo de biomassa no feijão-caupi.

Termos de indexação: Matéria seca, fotossíntese, crescimento.

INTRODUÇÃO

A cultura do feijão-caupi tem sido mais pesquisada nos últimos anos, o que tem contribuído para melhorar sua produtividade e rentabilidade, o que, aliado a outros fatores, vem aumentando o interesse de médios e grandes produtores pela cultura (Freire Filho et al., 2011).

Uma técnica que vem sendo estudada é a do plantio direto, apresentando-se promissora para

cultura do feijão-caupi, por utilizar resíduos de cultura para cobertura do solo com a finalidade de manter a umidade deste e melhorar as características do solo, ao longo do tempo. Outra vantagem que merece destaque é a redução da temperatura do solo, muito alta na região Nordeste, com a proteção da palhada no solo contra os raios solares, ou seja, o plantio direto reduz o efeito drástico das condições climáticas desfavoráveis ao desenvolvimento da cultura (Simidu et al, 2010).

Essas características apresentadas pelo sistema de plantio direto possibilita a cultura melhores condições de desenvolvimento, estando diretamente relacionado com o maior acúmulo de biomassa, como observado para as culturas do melão (Teofilo et al., 2012) e pimentão (Coelho et al., 2013). Além disso, plantas anuais do tipo investidoras, apresentam alta capacidade fotossintética e uma grande porção de tecidos fotossinteticamente ativo em relação à massa total. Durante a fase do crescimento a o investimento de assimilados na formação das folhas, que proporcionaram maior produção, através da fotossíntese. Na fase de floração e frutificação os assimilados passam a ser alocados para esses órgãos, sendo os demais apenas mantidos ou eliminados, folhas velhas (Larcher, 2004).

Sendo assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar a partição de assimilados e respostas fisiológicas de feijão-caupi submetido aos sistemas de plantio direto e convencional.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na horta do Departamento de Ciências Vegetais da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), em Mossoró-RN, entre setembro e dezembro de 2011.

Na obtenção da palhada, no sistema de plantio direto, foi utilizada *Brachiaria brizanta* com dessecação 30 dias antes da instalação do experimento. Na área destinada ao plantio convencional, foi realizado o preparo do solo por



meio de uma aração e duas gradagens. A adubação foi realizada com base na análise do solo e o sistema de irrigação utilizado foi o por gotejamento

A cultivar de feijão-caupi utilizada foi o BRS Guariba, com semeadura realizada com plantadeira manual, deixando-se duas plantas por cova, no espaçamento de 0,3 m entre covas e 0,5 m entre linhas.

Utilizou-se o esquema de parcelas subdivididas, distribuídas no delineamento experimental em blocos casualizados, com quatro repetições, com cada repetição representada por duas plantas. Na parcela, os tratamentos foram constituídos de dois sistemas de plantio (convencional e direto). Nas subparcelas períodos de avaliação (14, 21, 28, 35, 44, 49, 56 e 63 dias após a semeadura (DAS)). As parcelas foram constituídas por quatro linhas de 5 m de comprimento, espaçadas de 0,50 m, tendo como área útil duas linhas centrais.

As variáveis fisiológicas avaliadas foram fotossíntese (A), condutância estomática (g_s), transpiração (E) e concentração interna de CO_2 (C_i) determinadas através da leitura de uma folha totalmente formada e bem iluminada, com a utilização de um medidor de fotossíntese LI-6400 (LI-COR Biosciences) com teores de CO_2 fixados em $400 \mu\text{moles m}^{-2} \text{s}^{-1}$ e a intensidade luminosa em $1500 \mu\text{moles de fótons m}^{-2} \text{s}^{-1}$. No dia posterior as avaliações fisiológicas foram determinadas as variáveis: matéria seca das folhas (MSF, g planta^{-1}), matéria seca do caule (MSC, g planta^{-1}), matéria seca das hastes florais (MSHF), matéria seca das flores (MSFL, g planta^{-1}), matéria seca das vagens (MSV, g planta^{-1}). Esses valores foram utilizados para determinação da partição de assimilados em cada época de avaliação.

Os resultados foram submetidos à análise de variância pelo teste F, a 5% de probabilidade, com o auxílio do programa estatístico Sistema para Análise de Variância - SISVAR (Ferreira, 2011).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Não foi verificada interação significativa entre os sistemas de plantio e as épocas de avaliação para as variáveis fisiológicas avaliadas. Observa-se, que para fotossíntese (A) e condutância estomática (g_s) não foi possível ajustar qualquer equação de regressão em função das épocas de avaliação verificando-se, entretanto, picos aos 28 e 49 DAS, quando obteve-se $34,74$ e $28,88 \mu\text{mol } CO_2 \text{ m}^{-2} \text{s}^{-1}$ de A e $1,31$ e $1,06 \mu\text{mol } H_2O \text{ m}^{-2} \text{s}^{-1}$ de g_s e menores taxas aos 63 DAS, $20,3 \mu\text{mol } CO_2 \text{ m}^{-2} \text{s}^{-1}$ e $0,43 \mu\text{mol } H_2O \text{ m}^{-2} \text{s}^{-1}$, para A e g_s . Para essas, duas variáveis, não foi verificada diferenças

significativas entre os sistemas de plantio (Figuras 1A e 1B).

Segundo Larcher (2004), a fotossíntese altera-se durante o curso do desenvolvimento. Durante o começo da fase de crescimento vegetal, a capacidade fotossintética assume valores baixos, devido a seus cloroplastos não estarem totalmente equipados. Quando as folhas são jovens, mais totalmente expandidas, essas apresentam a mais alta capacidade fotossintética, diminuído com a idade das folhas podendo haver um aumento da fotossíntese na fase de floração e frutificação.

Observa-se na Figura 1C, os resultados obtidos para transpiração (E). Não foi possível ajustar qualquer equação de regressão em função das épocas de avaliação, sendo a maior E verificada aos 42 DAS ($10,8 \text{ mmol } H_2O \text{ m}^{-2} \text{s}^{-1}$). Entre os sistemas, o direto apresentou, em média, maiores valores ($8,328 \text{ mmol } H_2O \text{ m}^{-2} \text{s}^{-1}$) em relação ao convencional ($7,528 \text{ mmol } H_2O \text{ m}^{-2} \text{s}^{-1}$).

Para concentração interna de CO_2 , também não foi encontrada função de resposta, com maior C_i obtido aos 42 DAS ($353 \mu\text{mol } CO_2 \text{ m}^{-2}$).

A distribuição de assimilados nos órgãos ocorreu de forma diferente entre os sistemas de plantio. Até os 29 DAS observou-se que as folhas foram o principal fonte-dreno, sendo que até esse período as folhas corresponderam por mais de 70% da matéria seca total, nos dois sistemas de plantio. Após esse período, ocorreu um maior incremento de matéria seca das folhas e do caule, sendo esse incremento mais intensificado em plantas submetidas ao sistema de plantio direto. As curvas de produção de matéria seca total do feijoeiro-comum, obtidas Urchei et al. (2000), sugerem que o plantio direto possibilitou melhor desenvolvimento dela em comparação com o convencional, o que, segundo o autor, pode ter sido decorrente do aumento da disponibilidade de água no plantio direto.

Após os 36 DAS, os fotossimilados passaram a ser alocados para estruturas reprodutivas e para manter as demais estruturas. Nessa ocasião, as folhas passaram a ser a principal fonte, nos dois sistemas de plantio. Entre os 54 e 63 DAS, as estruturas reprodutivas corresponderam a mais de 50% dos assimilados, sendo que no sistema de plantio direto ocorreu um maior acúmulo de matéria seca de estrutura reprodutiva (flores, hastes florais e vagens).

Como não foram verificadas diferenças nas taxas de A entre os sistemas de plantio (Figura 1A), o maior acúmulo de vagens pode ser explicado pela maior capacidade fotossintética do sistema de plantio direto, proporcionado pelo maior investimento em folhas (maior fonte).



CONCLUSÕES

As respostas fisiológicas são influenciadas pela época de avaliação e não pelos sistemas de plantio.

O sistema de plantio direto proporciona maior acúmulo de biomassa no feijão-caupi.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pela concessão de bolsa de Pós-graduação, ao primeiro autor.

REFERÊNCIAS

COELHO, M. E. H.; FREITAS, F. C. L.; CUNHA, J. L. X. L.; DOMBROSKI, J. L. D.; SANTANA, F. A. O. Interferência de plantas daninhas no crescimento do pimentão nos sistemas de plantio direto e convencional. *Revista Caatinga*, 26: 19-30, 2013.

FERREIRA, D. F. Sisvar: a computer statistical analysis system. *Ciência e Agrotecnologia*, 35: 1039-1042, 2011.

FREIRE FILHO, F. R. Feijão-caupi no Brasil: Produção, melhoramento genético, avanços e desafios. Terezina: EMBRAPA meio Norte, 2011, 84p.

LARCHER, W. *Ecofisiologia vegetal*. São Carlos: Rima. 531p. 2004.

SIMIDU, H. M.; SÁ, M. E.; SOUZA, L. C. D.; ABRANTES, F. L.; SILVA, M. P.; ARF, O. Efeito do adubo verde e época de semeadura sobre a produtividade do feijão, em plantio direto em região de cerrado. *Acta Scientiarum Agronomy*, 32: 309-315, 2010.

TEÓFILO, T. M. S.; FREITAS, F. C. L.; MEDEIROS, J. F.; FERNANDES, D.; GRANGEIRO, L. C.; TOMAZ, H. V. Q.; RODRIGUES, A. P. M. S. Eficiência no uso da água e interferência de plantas daninhas no meloeiro cultivado nos sistemas de plantio direto e convencional. *Planta Daninha*, 30: 547-556, 2012.

URCHEI, M. A.; RODRIGUES, J. D.; STONE, L. F. Análise de crescimento de duas cultivares de feijoeiro sob irrigação, em plantio direto e preparo convencional. *Pesquisa agropecuária brasileira*, 35: 497-506, 2000.

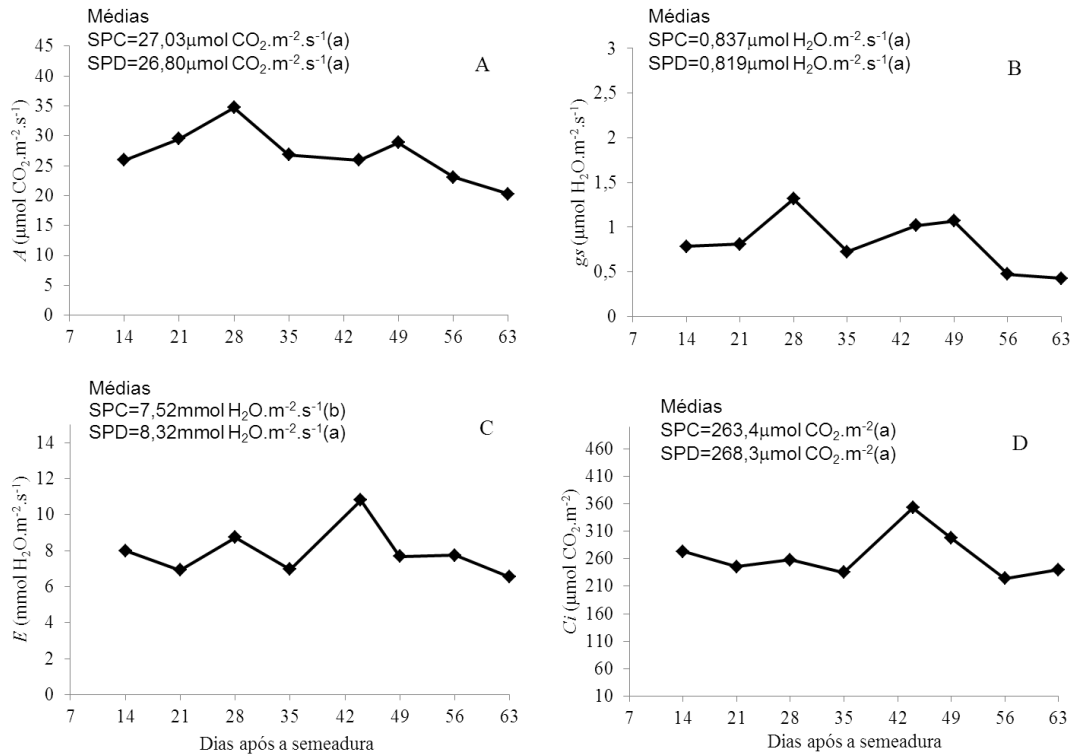


Figura 1 - A- fotossíntese (A), B- condutância estomática (g_s), C-transpiração (E) e D- concentração interna de CO_2 (Ci) de feijão-caupi submetido aos sistemas de plantio direto (SPD) e convencional (SPC).

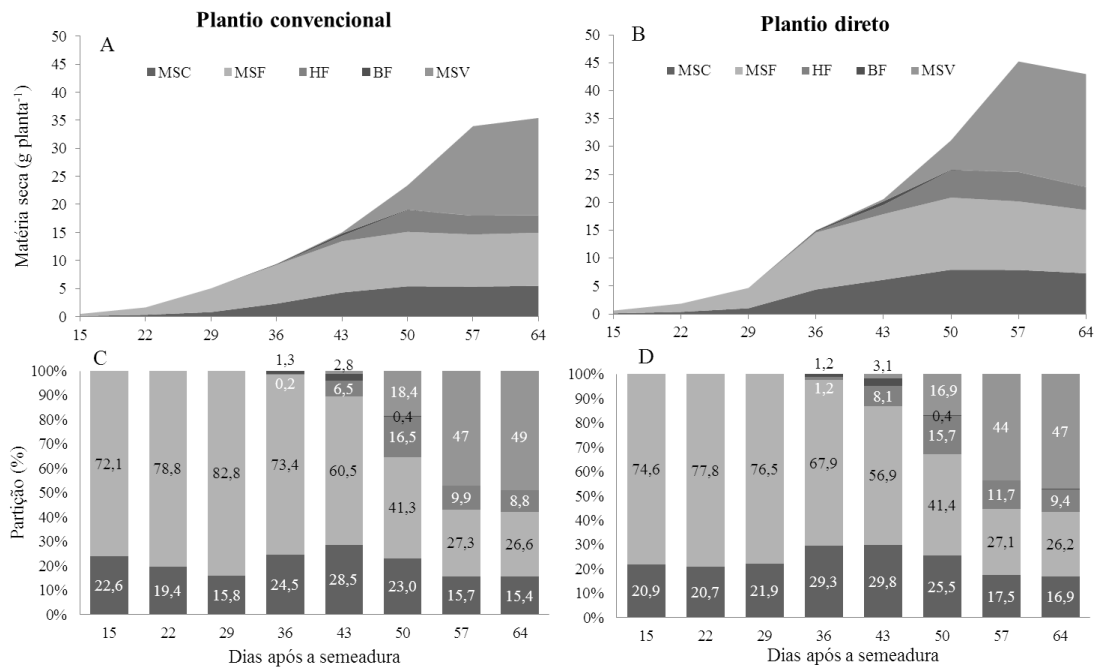


Figura 2 - Partição de assimilados de plantas de feijão-caupi submetido aos sistemas de plantio direto e convencional. A e B: matéria seca dos diferentes órgãos. C e D: Alocação da biomassa (em porcentagem) dos diferentes órgãos.