



DISTRIBUIÇÃO DE MATÉRIA SECA EM FEIJÃO CAUPI IRRIGADO E EM CONDIÇÕES NATURAIS

GILBERTO M. TAKAKURA¹, VIVIAN D. DA S. FARIAS², OLIVAR A. V. RIBEIRO³,
VIVIAN M. B. DA ENCARNAÇÃO⁴, PAULO J.O.P. SOUZA⁵.

¹Estudante de graduação em Agronomia, bolsista ITI -A, Universidade Federal Rural da Amazônia - UFRA, Belém – PA. E-mail: minoru.takakura91@hotmail.com

²Mestranda em Agronomia na área de Agrometeorologia – UFRA, Belém-PA.

³Mestrando em Agronomia na área de Agrometeorologia, UFRA, Belém-PA.

⁴Estudante de graduação em Agronomia, UFRA, Belém-PA.

⁵Meteorologista, Prof. Dr., UFRA, Belém-PA.

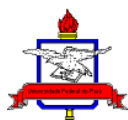
Apresentado no XVIII Congresso Brasileiro de Agrometeorologia – 02 a 06 de Setembro de 2013 – Centro de Convenções e Eventos Benedito Silva Nunes, Universidade Federal do Pará, Belém, PA.

RESUMO: Neste trabalho objetivou-se quantificar a partição de matéria seca do feijão caupi irrigado e em condições naturais no município de Castanhal-PA. O experimento foi conduzido na estação experimental da UFRA em Castanhal no período de setembro a dezembro de 2012. O experimento seguiu um delineamento inteiramente ao acaso com seis repetições, onde para a determinação a massa seca total acima do solo (MSt) foi feito amostragens semanais, onde foram colhidas plantas contidas em um metro quadrado. O IAF foi determinado pelos métodos dos discos (BININCASA, 2003), utilizando as mesmas amostras da MSt. Desta forma foi retirado três discos foliares de 1 cm de raio de cada planta, totalizando 30 discos por amostra, posteriormente todo material foi posto para secar em estufa à 70°C até peso constante. A partir do início da diferenciação dos tratamentos houve significativas diferenças ($P < 0,01$) entre os tratamentos para os componentes avaliados pela partição de matéria seca, porém a fração de matéria seca seguiu-se a mesma em ambos os tratamentos avaliados. Os dados coletados nos dois tratamentos, irrigado e em condições naturais, foram comparados através das médias utilizando o Teste de Tukey.

PALAVRAS-CHAVE: massa seca, índice de área foliar, déficit hídrico.

DISTRIBUTION OF DRY MATTER IN BEAN COWPEA IRRIGATED AND NATURAL CONDITIONS

ABSTRACT: This study aimed to quantify the partitioning of dry matter of cowpea irrigation and natural conditions in the city of Fortaleza-PA. The experiment was conducted at the experimental station of the Castlebay UFRA in the period September to December 2012. The experiment followed a completely randomized design with six replicates, to determine the total dry matter above ground (MSt) was made weekly samplings, which were harvested plants contained in one square meter. LAI was determined by the methods of the disks (BININCASA, 2003), using the same samples MST. Thus was withdrawn three leaf discs of 1 cm radius of each plant, totaling 30 discs per sample, then all of the material was placed to dry in an oven at 70 ° C to constant weight. From the beginning of differentiation of treatments were significant differences ($P < 0.01$) between treatments for components





evaluated for dry matter partitioning, however the fraction of dry matter followed the same in both treatments. The data collected in the two treatments, irrigation and natural conditions, the averages were compared by using the Tukey test.

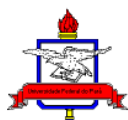
KEYWORDS: dry mass, leaf area index, water deficit.

INTRODUÇÃO

O cultivo de Feijão Caupi (*Vigna unguiculata* L.) é uma importante fonte de proteínas para a população da região Norte do Brasil. No estado do Pará esta cultura se destaca por gerar mais de 70 mil empregos diretos e um volume de negócios em torno de 30 milhões de dólares por ano (SAGRI, 2010). A escassez ou o excesso de água afetam o crescimento das plantas, pois interferem diretamente no desenvolvimento das folhas (MAGALHÃES, 1979). Portanto, quando as plantas ficam submetidas à temperatura do ar e as condições hídricas desfavoráveis, são capazes de realizar alterações fisiológicas, morfológicas e anatômicas, que resultam em mudanças no seu metabolismo, visando alcançar uma redução dos efeitos do estresse na sua produtividade. Considerando a importância da água no crescimento e desenvolvimento das plantas (MARQUES e FRIZZONE, 2005; ALBERTO et al. 2009) é que o presente trabalho tem por objetivo quantificar a partição de matéria seca do feijão caupi irrigado e em condições naturais no município de Castanhal-PA.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado na fazenda experimental da UFRA localizada no município de Castanhal-PA nas coordenadas geográficas de latitude 1° 19' 24,48"S e longitude 47° 57' 38,20"W. O experimento foi realizado em setembro de 2012 com tratamento irrigado e não irrigado, onde um sistema de irrigação foi montado onde se iniciou com aspersores por toda área e posteriormente por gotejamento no tratamento irrigado. Para este trabalho os elementos agrometeorológicos utilizados foram a precipitação pluvial, umidade do solo e temperatura do ar e foram coletados de uma torre meteorológica de 3 m de altura foi instalada na extremidade da área experimental. A lâmina média de irrigação foi determinada a partir do cálculo da evapotranspiração de referência pelo método empírico de Penman Monteith que posteriormente foi multiplicado pelo Kc da cultura. Coletores foram colocados em toda a área distanciados 4 m, 8m e 12m dos aspersores e imediatamente após a primeira irrigação foi observado que o volume aplicado foi aproximadamente 8 mm em 1 hora e que a evapotranspiração da cultura era aproximadamente 4mm/dia, portanto foram aplicados meia hora de irrigação diária, quando necessário. Para saber a necessidade de aplicação de irrigação foi analisada a curva de retenção e acompanhamento diário de tensiômetros. O semeio foi mecanizado em solo preparado convencionalmente (uma aração e três gradagens), em linhas espaçadas de 0,5m de modo a obter uma população de 200.000 plantas por hectare. Foi utilizado a cultivar BR3-Tracuateua. Para determinar a massa seca total (MSt) acima do solo e as porções hastes (MSh), folhas (MSh) e legumes (MSl), foram feitas amostragens semanais, coletando todas as plantas contidas em um metro linear (≈ 10 plantas), seguindo um





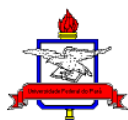
delineamento inteiramente ao acaso, com 6 repetições. O índice de área foliar IAF foi determinado pelo método dos discos (BININCASA, 2003), utilizando as mesmas amostras da MSt. Desta forma foi retirado três discos foliares de 1 cm de raio de cada planta, totalizando 30 discos por metro linear, ou seja três discos por planta. Posteriormente todo material foi seco em estufa à 70°C até peso constante. A escala fenológica ficou em função do tempo térmico normalizado (TTN), que foram calculados pelas equações propostas por proposta Ferreira et al. (1997). Os dados coletados nos dois tratamentos, irrigado e em condições naturais, foram comparados através das médias utilizando-se o Teste de Tukey a 5% de significância.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante o experimento (26/setembro a 02/dezembro de 2012) a temperatura mínima foi de 20,50 °C e a média de 27,2 °C. A máxima alcançou 39,92 °C, foi percebido precipitações de somente 66,6 mm durante todo o ciclo da cultura. Quando as plantas estavam próximas a fase reprodutiva, considerada a fase de maior necessidade hídrica (NASCIMENTO et al., 2011) o sistema de irrigação foi substituído por gotejamento e abrangeu somente o tratamento irrigado, a partir desse momento houve significativas diferenças encontradas para todos os componentes avaliados na partição de matéria seca, indicando que o nível de deficiência hídrica aplicado no solo influenciou significativamente o desempenho do crescimento de plantas e de produção de feijão caupi, cv. BR3-Tracueteua (Tabela 1). Segundo Leite & Virgens Filho (2004) estudando a produção de matéria seca do feijão caupi submetido em déficit hídrico também constataram um acentuado decréscimo nos valores da matéria seca das diversas partes da planta com o aumento da duração do déficit hídrico.

Tabela 1: Matéria seca das hastes (MSh) e matéria seca das folhas (MSf) em g/m² do feijão caupi irrigado e em condições naturais em relação ao tempo térmico normalizado (TTN).

TTN	MSh(g/m ²)			MSf(g/m ²)		
	Irrigado	Condição natural	CV%	Irrigado	Condição natural	CV%
0,31	2,08 a*	1,92 a*	14,43	5,41a	5,66 a	10,80
0,39	3,33 a	3,41 a	13,25	10,08a	9,37a	7,99
0,5	6,83 a	6,66 a	13,32	17,54 a	18,12 a	15,12
0,59	20,94 a	21,94 a	15,12	33,16 a	34,13 a	13,20
0,71	45,94 a	39,69 b	18,30	62,47 a	57,64 b	12,05
0,8	99,83 a	65,13 b	11,49	126,80 a	88,22 b	11,67
0,91	103,58 a	80,02 b	11,99	103,64 a	86,52 b	13,82
1	108,55 a	83,91 b	15,54	104,77 a	80,83 b	14,64
1,67	182,08 a	117,83b	11,84	114,92a	87,66 b	12,81
1,88	214,11 a	116,55b	19,59	151,74 a	78,19 b	17,18
2,74	275,50 a	146,33b	13,20	137,00a	91,80 b	14,28





XVIII Congresso Brasileiro de Agrometeorologia – XVIII CBA
2013 e VII Reunião Latino Americana de Agrometeorologia
Belém - PA, Brasil, 02 a 06 de Setembro 2013
Cenários de Mudanças Climáticas e a Sustentabilidade
Socioambiental e do Agronegócio na Amazônia



3,18	138,33 a	82,75 b	10,18	116,97a	54,74 b	16,46
3,54	242,63 a	104,33 b	24,77	96,34a	41,22b	18,38

*Médias seguidas pela mesma letra na linha, para MSh e MSf dos tratamentos irrigado e em condições naturais, não diferem entre si, pelo teste de Tukey, a 5% de significância.

Neste caso, o comportamento verificado na matéria seca das hastes (MSh) coincide com o comportamento da MSf, pois também foi reduzida com a deficiência hídrica. Outra consequência do déficit hídrico é a redução no índice de área foliar (IAF) das plantas (Tabela 2). A matéria seca das folhas do caupi em relação ao TTN, coincide com o comportamento verificado para o índice de área foliar desta cultura (LEITE et al., 2000), indicando que a redução da MSf, apesar de variável em função dos tratamentos, também pode ser atribuída ao decréscimo na área foliar, resultando em uma menor transpiração, redução na matéria seca total e porte da planta, permitindo considerar este comportamento importante mecanismo de resistência à seca. A deficiência hídrica resultou em menor produção de matéria seca para os legumes, provavelmente pela redução na matéria seca das folhas e índice de área foliar, já que a folha é considerada o centro de captação de luz para a produção de fotoassimilados, devido um efeito de retardamento na floração. Nascimento et al.(2004) observaram que, quando submetido ao estresse hídrico, o caupi apresentou uma redução da matéria seca da vagem de 30%.

Tabela 2: Índice de área foliar (IAF) matéria seca dos legumes (MSI) em g/m² do feijão caupi irrigado e em condições naturais em relação ao tempo térmico normalizado (TTN).

TTN	IAF (MSI (g/m ²)		
	Irrigado	Condição natural	CV%	Irrigado	Condição natural	CV%
0,31	0,14 a*	0,13 a*	12,58	-	-	-
0,39	0,34 a	0,33 a	11,62	-	-	-
0,5	0,43 a	0,42 a	11,45	-	-	-
0,59	0,75 a	0,77 a	20,68	-	-	-
0,71	1,28 a	1,10 b	11,25	-	-	-
0,8	1,71 a	1,43 b	24,34	-	-	-
0,91	1,69 a	1,39 b	20,82	-	-	-
1	1,95 a	1,52 b	19,39	-	-	-
1,67	2,31 a	1,54 b	18,04	-	-	-
1,88	3,14 a	1,34 b	17,31	12,19 a	8,0 b	16,91
2,74	3,61 a	1,70 b	21,71	43,93 a	22,50 b	19,61
3,18	3,23 a	0,90 b	27,19	72,59 a	27,58 b	14,71
3,54	2,22 a	0,92 b	20,93	143,88 a	88,33 b	21,30

*Médias seguidas pela mesma letra na linha, para MSh e MSf dos tratamentos irrigado e em condições naturais, não diferem entre si, pelo teste de Tukey, a 5% de significância.



Apesar da deficiência de água influenciar na produção de matéria seca do feijão caupi, a fração de matéria seca seguiu o mesmo percurso nos tratamentos Irrigado e condições naturais, (Figura 1) mostrando que a deficiência de água não influenciou na alocação de fotoassimilados das folhas (fonte) para os outros órgãos (dreno) do feijão.

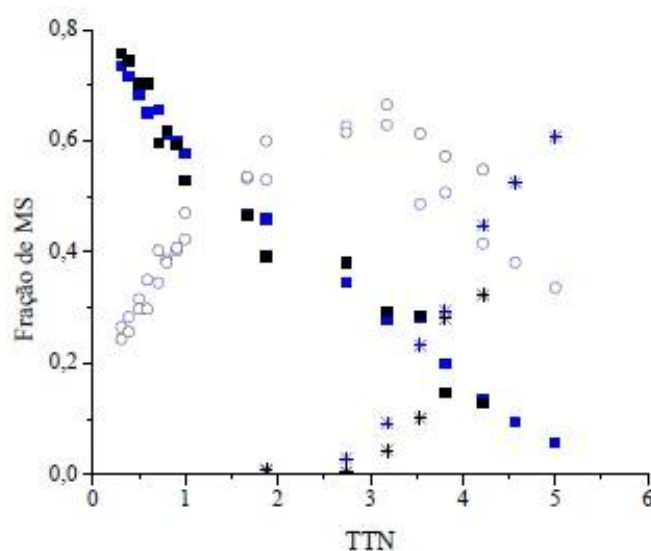


Figura 1: Fração de matéria seca das folhas (■), das hastes (○) e dos legumes (*) do feijão caupi nos tratamento irrigado (azul) e em condições naturais (preto) em relação ao tempo térmico normalizado (TTN).

CONCLUSÃO

Para as condições de tempo consideradas e ocorridas no período do experimento tivemos que, a partir do início da diferenciação dos tratamentos houve significativas diferenças ($P < 0,01$) entre os tratamentos para os componentes avaliados pela partição de matéria seca. E que apesar da deficiência de água influenciar diretamente na produção de matéria seca, para o feijão-caupi a cv. BR3-Tracueteua, a fração de matéria seca seguiu-se a mesma em ambos os tratamentos avaliados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBERTO C. M.; STRECK N.A. WALTER L.C.; ROSA H.T. BRACKMANN A.; OLIVEIRA F.B.; ZANON A.L; FAGUNDES L. K. Resposta à vernalização de cultivares brasileiras de trigo. **Bragantia**, Campinas, v.68, n.2, p.535-543, 2009.



XVIII Congresso Brasileiro de Agrometeorologia – XVIII CBA
2013 e VII Reunião Latino Americana de Agrometeorologia
Belém - PA, Brasil, 02 a 06 de Setembro 2013
Cenários de Mudanças Climáticas e a Sustentabilidade
Socioambiental e do Agronegócio na Amazônia



BENINCASA, M. P. **Análise de crescimento de plantas** (noções básicas). Jaboticabal: Funep. 2003.

LEITE, M.L.; RODRIGUES, J.D.; VIRGENS FILHO, J.S. Efeitos do déficit hídrico sobre a cultura do caupi, cv. EMAPA-821. III - Produção. **Revista de Agricultura**. Piracicaba, v.75, n.1, p.9-20, 2000.

MAGALHÃES, A.C.N. Análise quantitativa do crescimento. In: FERRI, M.G. **Fisiologia Vegetal**. EPU/EDUSP, São Paulo. 1979. v. 1, p. 331-350.

MARQUES P.A.A; FRIZZONE J. A. Modelo computacional para determinação do risco econômico em culturas irrigadas. **Acta Scientiarum** 27: 725-733. 2005.

NASCIMENTO, J. T.; PEDROSA, M. B.; TAVARES SOBRINHO, J. Efeito da variação de níveis d e água disponível no solo sobre o crescimento e produção de feijão caupi, vagens e grãos verdes. **Horticultura Brasileira**, v. 22, n. 2, p. 174 - 177, 2004.

SAGRI. 2010. *Evolução da safra de grãos no estado do Pará*. Disponível em (www.sagri.pa.gov.br/documents/EvolucaoDaSafradeGraosnoPara.xls).

