

BIOMASSA E RELAÇÕES HÍDRICAS DE PLANTAS DE GLIRICÍDIA EM RESPOSTAS AO HIDROGEL, EM SISTEMA CONSORCIADO COM MILHETO E GENÓTIPOS DE PALMA FORRAGEIRA

Lucio José Vieira Silva¹, Marcos Vinicius Aquino de Souza, Gleyciane Rodrigues Lins,
Francisco Fábio Chagas de Oliveira², Lucas José Vieira Silva³,
Alexandre Reuber Almeida da Silva⁴

RESUMO: Objetivou-se avaliar a biomassa e as relações hídricas em plantas de gliricídia, cultivadas de forma solteira e consorciadas com plantas de milho e com dois genótipos de palma forrageira, sob influências da presença e da ausência da aplicação de hidrogel ao solo. O ensaio foi acompanhado ao longo da estação chuvosa do ano de 2019 em Iguatu, CE, um município pertencente ao Semiárido nordestino. O experimento foi conduzido em uma área do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará/*Campus* Iguatu, sob delineamento experimental de blocos ao acaso, no arranjo de parcelas subdivididas (2 x 4 x 4), com quatro repetições. Nas parcelas, avaliaram-se os efeitos da presença e da ausência do hidrogel. Nas subparcelas, avaliaram-se os diferentes sistemas de cultivos das plantas de gliricídia (plantas “solteiras” e consorciadas com milho (cultivar ADR 500), e com os genótipos de palma forrageira “Gigante” e “Orelha de elefante”). Aos 120 dias após o transplante das mudas de gliricídia foram avaliadas as variáveis biomassa fresca de folhas e pecíolos, biomassa seca de folhas e pecíolos e teor de água à base de biomassa fresca das folhas das plantas. A aplicação de hidrogel mostrou-se vantajosa para a produção de biomassa fresca das plantas de gliricídia nos cultivos “solteiro” e nos associados com os genótipos de palma forrageira “Gigante” e “Orelha de elefante”. A aplicação de hidrogel beneficiou a produção de biomassa seca nas plantas da gliricídia, independentemente da mesma ser cultivada de forma solteira ou consorciada, mesmo sem favorecer acúmulos de água nos tecidos vegetais constituintes das folhas e dos pecíolos.

PALAVRAS-CHAVE: Semiárido, Evaporação, Sequeiro.

¹ Graduando em Tecnologia em Irrigação e Drenagem, Bolsista de Iniciação Científica PIBIC – FUNCAP, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE) – campus Iguatu, Rodovia Iguatu/Várzea alegre, km 05, s/n, Vila Cajazeiras, CEP: 63503-790. Iguatu, CE. Fone: (88) 3582.1000. e-mail: luciojosevieirasilva@hotmail.com

² Graduando em Tecnologia em Irrigação e Drenagem, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE) – *campus* Iguatu, Iguatu, CE.

³ Licenciando em Química, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE) – *campus* Iguatu, Iguatu, CE.

⁴ Prof. Doutor, Depto de Ensino, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE) – *campus* Iguatu, Iguatu – CE.

BIOMASS AND WATER RELATIONS OF GLIRICIDE PLANTS IN RESPONSE TO HYDROGEL, IN A SYSTEM CONSORCED WITH MILLET AND FORAGE PALM GENOTYPES

ABSTRACT: The objective of this study was to evaluate the biomass and water relations in single cultivated gliricidia plants, intercropped with pearl millet and two forage palm genotypes, under the influence of the presence and absence of hydrogel application to the soil. The test was followed during the rainy season of 2019 in Iguatu, CE, a municipality belonging to the Northeastern Semiarid. The experiment was conducted in an area of the Federal Institute of Education, Science and Technology of Ceará / Campus Iguatu, under a randomized block experimental design, in a split plot arrangement (2 x 4 x 4) with four replications. In the plots, the effects of the presence and absence of the hydrogel were evaluated. In the subplots, the different cultivation systems of the gliricidia plants ("single" plants and intercropped with millet (cultivar ADR 500), and the "Giant" and "Elephant Ear" forage palm genotypes) were evaluated. At 120 days after transplanting the seedlings of gliricidia were evaluated the variables fresh biomass of leaves and petioles, dry biomass of leaves and petioles and water content based on fresh biomass of plant leaves. The application of hydrogel was advantageous for the production of fresh biomass of gliricidia plants in single crops and those associated with the giant palm and elephant ear forage genotypes. The application of hydrogel benefited the production of dry biomass in the gliricidia plants, regardless of whether it was cultivated in a single or intercropped manner, even without favoring accumulations of water in the vegetal tissues of the leaves and petioles.

KEYWORDS: Semiarid, Evaporation, Drying.

INTRODUÇÃO

A insuficiência e a irregularidade das precipitações naturais no tempo e no espaço, associadas às elevadas taxas evapotranspiratórias são características predominantes em grande parte das áreas inseridas no semiárido nordestino. Tais fatores tornam o cultivo de algumas espécies vegetais extremamente desafiadores. Dessa forma, procuram-se soluções capazes de superar ou de amenizar os efeitos da falta de água na produção agropecuária do Semiárido.

Uma tecnologia capaz de mitigar tais efeitos adversos é a utilização do hidrogel, com o objetivo especial de reduzir as perdas de água por evaporação ou por percolação profunda, mostrando-se como uma opção promissora nos cultivos de plantas em regime de sequeiro.

No Semiárido, a oferta de água no solo para suprir às exigências das plantas é quase sempre limitante, confirmando, assim, a importância do hidrogel na produção de espécies vegetais.

O uso de condicionadores de solo como o hidrogel, têm apresentado resultados satisfatórios. Trata-se de um polímero hidrofílico, com a capacidade de armazenar grande quantidade de água (COELHO et al., 2008). Sua utilização na agricultura tem assumido grande importância, principalmente em relação às suas propriedades de armazenamento e disponibilidade de água para as plantas (AZEVEDO et al., 2002).

Em virtude de sua elevada habilidade de acumular biomassa em situações de baixa disponibilidade hídrica no solo, a gliricídia vem recebendo uma atenção especial por parte dos produtores rurais. Esta espécie tem sido cultivada em fileiras espaçadas entre si, para permitir o plantio consorciado de culturas agrícolas ou forrageiras entre elas. Estudos prévios demonstram que a introdução da gliricídia em campos de cultivo agrícola pode apresentar várias vantagens potenciais, tais como: produção de biomassa de elevada concentração em nutrientes para adubação orgânica, presença de um sistema radicular perene, cobertura e proteção do solo, manutenção ou melhoria das condições físicas, químicas e biológicas do solo, manutenção da microfauna em profundidade e produção de forragem para alimentação animal, além de outros produtos florestais ou não-florestais (MARIN et al., 2006). Todavia, na região Semiárida cearense, são praticamente inexistentes informações quanto à capacidade produtiva da referida espécie, seja em cultivo solteiro ou consorciado, particularmente sob influência do hidrogel.

Assim, objetivou-se, com o presente trabalho, avaliar o potencial de síntese de biomassa e as relações hídricas em plantas de gliricídia, cultivadas de forma solteira e consorciadas com plantas de milheto (ADR 500) e com dois genótipos de palma forrageira, sob influências da presença e da ausência da aplicação de hidrogel ao solo, ao longo da estação chuvosa do ano de 2019, em Iguatu, CE.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na área experimental do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará-IFCE/*Campus* Iguatu, localizada no município de Iguatu, CE

(6° 22' S; 39° 18' W e 217,67 m de altitude). Segundo Koppen (1928), o clima é do tipo BSW'h' (Semiárido quente), e o solo é classificado como Planossolo.

O ensaio foi conduzido ao longo da estação chuvosa do ano de 2019 (Tabela 1), sob delineamento experimental de blocos ao acaso, no arranjo de parcelas subdivididas (2 x 4 x 3), com quatro repetições.

Nas parcelas, avaliaram-se os efeitos da presença e da ausência do hidrogel. Nas subparcelas, avaliaram-se os diferentes sistemas de cultivos das plantas de gliricídia (plantas “solteiras” e consorciadas com milheto (cultivar ADR 500), e com os genótipos de palma forrageira “Gigante” e “Orelha de elefante”).

Tabela 1. Precipitações acumuladas, ao longo do período experimental. Iguatu – CE, 2019²

Espécie vegetal	Precipitação (mm período ⁻¹)					
	Fevereiro	Março	Abril	Mai	Junho	Total acumulado
Gliricídia	14,00	212,00	286,00	69,00	41,00	622,00
Milheto/ Genótipos de Palma	0,00	7,00	286,00	69,00	41,00	403,00

²Valores registrados em uma estação agrometeorológica convencional, instalada nas imediações da área experimental.

As mudas de gliricídia foram obtidas de sementes e alocadas em campo no espaçamento de 4,0 x 3,0 m.

Nas entrelinhas, alocaram-se as espécies integrantes do consórcio. Para tanto, adotou-se a cultura de milheto ADR 500, a qual foi semeada no dia 30/03/2019, 33 dias após o transplântio (DAT) das plantas de gliricídia, no espaçamento de 0,50 x 0,10 m, sendo semeadas três linhas por subparcela.

Os genótipos de palma forrageira “Gigante” e “Orelha de elefante”, cujos propágulos foram obtidos junto à uma empresa especializada, que adota a técnica de propagação via cultura de tecidos, obedecendo o espaçamento de 2,0 x 1,0 m, sendo alocada uma linha de palma por subparcela.

Aos 120 DAT das mudas de gliricídia foram avaliadas as seguintes variáveis: biomassa fresca e seca de folhas e pecíolos e teor de água à base de biomassa fresca das folhas de plantas.

Os dados obtidos foram submetidos à análise da variância pelo teste F a 1% e 5% de significância. Quando verificado efeito significativo, as médias foram comparadas pelo teste de Tukey em nível de 5%, utilizando-se o programa computacional para assistência estatística ASSISTAT 7.7 pt da Universidade Federal de Campina Grande – UFCG (SILVA, 2015).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Percebe-se que houve diferença estatisticamente significativa para o efeito principal do fator hidrogel apenas sob a variável biomassa seca das folhas e dos pecíolos das plantas, enquanto o fator consórcio, bem como a sua interação com o hidrogel influenciaram estatisticamente as variáveis biomassa fresca e seca de folhas e de pecíolos e o teor de água à base de biomassa fresca de plantas em nível de 1% de probabilidade pelo Teste F (Tabela 2).

Tabela 2. Resumo das análises das variâncias para os dados de biomassa fresca e seca de folhas e pecíolos e teor de água à base de biomassa fresca das folhas de plantas de gliricídia em respostas ao hidrogel, cultivadas em sistema consorciado com plantas de milho e dois genótipos de palma forrageira (“Gigante” e “Orelha de elefante”). Iguatu – CE, 2019³

F.V.	G. L.	Quadrados médios		
		Biomassa fresca	Biomassa seca	Teor de água
Blocos	3	4.915,64 ^{ns}	15.424,49 ^{ns}	4,79 ^{ns}
Hidrogel (H)	1	46.037,18 ^{ns}	33.461,87 ^{**}	117,05 ^{ns}
Resíduo – H	3	10.719,41	742,06	13,03
Parcelas	7	(-)	(-)	(-)
Consórcios (C)	3	150.867,17 ^{**}	26.036,94 ^{**}	35,13 ^{**}
Int. H x C	3	340.838,01 ^{**}	10.771,07 ^{**}	27,97 ^{**}
Resíduo – C	18	15.424,49	329,47	3,35
Total	31	(-)	(-)	(-)
C.V. (%) – H		8,35	8,99	4,79
C.V. (%) – C		10,02	5,99	2,43

³Fontes de variação (F.V.); Graus de liberdade (G.L.); Coeficiente de variação (C.V.); Não significativo (^{ns}), Significativo a 1% (^{**}) e 5% (^{*}), pelo teste F.

Na ausência do hidrogel, os maiores valores obtidos para a variável biomassa fresca das folhas mais pecíolos foram alcançados quando as plantas de gliricídia foram consorciadas com a Palma “Orelha de elefante” (1.456,20 g planta⁻¹), resultado similar ao averiguado no cultivo associado com as plantas de milho (1.307,89 g planta⁻¹). Os menores valores, correspondendo a 848,54 e 1.195,04 g planta⁻¹, foram observados no cultivo consorciado com a Palma “Gigante” e no solteiro, respectivamente, os quais não diferem quando comparados entre si. Na presença do hidrogel, apenas o cultivo com milho resultou em decréscimo na variável biomassa fresca das folhas, de modo que esse arranjo de cultivo alcançou o menor dentre os valores para a variável em análise (925,50 g planta⁻¹) diferindo de todos os demais, dentre os quais, assemelham-se estatisticamente, quando comparados entre si. A presença do hidrogel comprometeu negativamente a biomassa fresca das folhas e dos pecíolos das plantas de gliricídia apenas quando as mesmas foram consorciadas com as plantas de milho, exibindo valores de biomassa fresca das folhas inferiores e não foi capaz de afetar o cultivo consorciado com a Palma “Orelha de elefante”. Observou-se que os maiores valores da biomassa seca das folhas e dos pecíolos foram obtidos no cultivo com a Palma “Orelha de

elefante”, independente da adição de hidrogel, sendo o menor dos valores averiguado no cultivo consorciado com a “Palma Gigante”, sem influência do hidrogel. Por outro lado, cumpre destacar que o hidrogel favoreceu a produção de biomassa seca na espécie, embora diferenças significativas tenham sido averiguadas entre a presença e a ausência do hidrogel, apenas quando os cultivos foram executados da forma solteira e/ou consorciados com a Palma “Gigante”. Na ausência do hidrogel os valores de teor de água à base biomassa fresca das plantas de gliricídia, obtidos nos diferentes arranjos de cultivo, diferem entre si apenas quando adotou-se o cultivo consorciado com a Palma “Orelha de elefante”, sendo este valor inferior aos demais. Por outro lado, sob efeito do hidrogel, esse valor foi maximizado no cultivo com a Palma “Gigante”, que supera todos os demais (Tabela 3).

Tabela 3. Biomassa fresca e seca de folhas e de pecíolos (g planta⁻¹) e teor de água à base de biomassa fresca (%) de plantas de gliricídia em respostas ao hidrogel, cultivadas em sistema consorciado com plantas de milho e dois genótipos de palma forrageira (“Gigante” e “Orelha de elefante”). Iguatu – CE, 2019⁴

Hidrogel	Sistemas de cultivos			
	Solteiro	Milheto	Palma “Gigante”	Palma “Orelha de elefante”
Biomassa fresca (g planta ⁻¹)				
Sem hidrogel	1.195,04 bB	1.307,89 aAB	848,54 bC	1.456,20 aA
Com hidrogel	1.388,87 aA	925,50 bB	1.433,25 aA	1.363,50 aA
Biomassa seca (g planta ⁻¹)				
Sem hidrogel	233,64 bBC	258,23 aB	203,67 bC	387,75 aA
Com hidrogel	348,30 aB	263,92 aC	344,05 aB	385,73 aA
Teor de água (%)				
Sem hidrogel	80,34 aA	79,66 aA	75,90 aA	73,37 aB
Com hidrogel	74,78 bAB	71,49 bB	76,00 aA	71,71 aB

⁴Médias seguidas por letras iguais maiúsculas nas linhas e minúsculas nas colunas não diferem entre si pelo teste de Tukey ($P < 0,05$).

CONCLUSÕES

A aplicação de hidrogel mostrou-se vantajosa para a produção de biomassa fresca das plantas de gliricídia, nos cultivos “solteiro” e nos associados com os genótipos de palma forrageira “Gigante” e “Orelha de elefante”.

A aplicação de hidrogel é capaz de beneficiar a produção de biomassa seca, independentemente da mesma ser cultivada de forma solteira ou consorciada.

A aplicação de hidrogel não é capaz de favorecer maiores acúmulos de água nos tecidos vegetais constituintes das folhas e dos pecíolos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AZEVEDO, T. L. F.; BERTONHA, A.; GONÇALVES, A. C. A.; TAS, P. S. L., FRIZZONE, J. A. Níveis de polímero superabsorvente, frequência de irrigação e crescimento de mudas de café. **Acta Scientiarum**, v. 24, n. 5, p. 1239-1243, 2002.

COELHO, JOSÉ B. M.; BARROS, MARIA DE F. C.; CORREA, MARCUS M.; WANDERLEY, RICARDO A.; COELHO JÚNIOR, JOSÉ M.; FIGUEREDO, JORGE L. DA C.. Efeito do polímero hidratassolo sobre propriedades físico-hídricas de três solos. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, v.3, n.3, p.253-259, 2008.

MARIN, A. M. P.; M., R. S. C.; SILVA, E. D.; SAMPAIO, E. V. DE S. B. Efeito da *Gliricidia sepium* sobre nutrientes do solo, microclima e produtividade do milho em sistema agroflorestal no Agreste Paraibano. **Rev. Bras. Ciênc. Solo**, v. 30, n. 3, p. 555-564, 2006.

KÖPPEN, W.; GEIGER, R. *Klimate der Erde*. Gotha: Verlag Justus Perthes. 1928. Wall-map 150cmx200cm.

SILVA, F. A. S. **ASSISTAT: Versão 7.7 beta**. DEAG-CTRN-UFCG – Atualizado em 04 de outubro de 2015.