

CRESCIMENTO DE PLANTAS DE MILHETO EM SISTEMA CONSORCIADO COM GLIRICÍDIA EM RESPOSTA AO USO DO HIDROGEL

Marcos Vinicius Aquino de Souza¹, Gleyciane Rodrigues Lins², Lucio José Vieira Silva²,
Francisco Fábio Chagas de Oliveira², Alexandre Reuber Almeida da Silva³,
Taiane de Almeida Pereira²

RESUMO: Devido ao grande potencial de adaptabilidade do milho à regiões semiáridas, sua resistência aos pequenos períodos de estiagem, seu grande potencial de cobertura do solo, bem como o seu potencial forrageiro, objetivou-se avaliar o crescimento da planta, cv. ADR 500, cultivada em sistema consorciado com plantas de gliricídia, submetidas à presença e à ausência de hidrogel no solo, em sistema de sequeiro. O experimento foi realizado no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará-IFCE/*Campus* Iguatu, ao longo da estação chuvosa do ano de 2019. O ensaio foi conduzido em delineamento experimental de blocos ao acaso, com quatro repetições. Nas parcelas, avaliaram-se os efeitos da presença e da ausência do hidrogel, e as plantas de milho foram semeadas nas entre linhas das plantas de gliricídia. Utilizou-se como hidrogel produto comercial FORTHGEL[®], conforme as orientações de preparo da solução e de aplicação disponibilizadas pelo próprio fabricante. Aos 120 dias após a semeadura das plantas de milho, avaliaram-se as variáveis altura das plantas, comprimento da panícula, diâmetro caulinar e número de folhas. Excetuando-se o diâmetro caulinar, observou-se que o crescimento das plantas de milho não sofreram influências significativas em resposta ao uso do hidrogel, sendo constatada superioridade estatística para a variável em questão justamente nas plantas cultivadas na ausência do mesmo. As precipitações ocorridas no período de condução do ensaio foram capazes de suprir às exigências hídricas da espécie, ao ponto do hidrogel ter perdido o seu provável potencial benéfico sob o crescimento do milho.

PALAVRAS-CHAVE: *Pennisetum glaucum*; região semiárida; estiagem; cobertura do solo.

¹ Graduando em Tecnologia em Irrigação e Drenagem, 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: vini.ifet@gmail.com

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

³ Prof. Doutor, Depto de Ensino, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE) – *campus* Iguatu, Iguatu – CE.

GROWTH OF MILLET PLANTS IN A GLIRICIDE CONSORTED SYSTEM IN RESPONSE TO HYDROGEL USE

ABSTRACT: Due to the great potential of millet adaptability to semi-arid regions, its resistance to short drought periods, its great soil cover potential, as well as its forage potential, the objective was to evaluate plant growth, cv. ADR 500, cultivated in a system intercropped with gliricidia plants, submitted to the presence and absence of hydrogel in the soil, under rainfed system. The experiment was conducted at the Federal Institute of Education, Science and Technology of Ceará-IFCE / Campus Iguatu, during the rainy season of 2019. The experiment was conducted in a randomized complete block design with four replications. In the plots, the effects of the presence and absence of the hydrogel were evaluated, and the millet plants were sown in between rows of the gliricidia plants. The FORTHGEL[®] commercial product was used as a hydrogel, according to the solution preparation and application guidelines provided by the manufacturer. At 120 days after sowing of millet plants, the variables plant height, panicle length, stem diameter and leaf number were evaluated. Except for the stem diameter, it was observed that the growth of millet plants did not suffer significant influences in response to the use of the hydrogel, being verified statistical superiority for the variable in question precisely in the plants cultivated in the absence of it. Precipitation during the test period was able to meet the water requirements of the species, to the point that the hydrogel lost its probable beneficial potential under millet growth.

KEYWORDS: *Pennisetum glaucum*; semi-arid region; drought; ground cover.

INTRODUÇÃO

O cultivo do Milheto (*Pennisetum glaucum* L.) vem sendo cada dia mais realizado, principalmente na região semiárida do Brasil, para diferentes fins, seja para alimentação animal, como também para a prática de plantio direto, devido ao seu enorme potencial de cobertura do solo. O Semiárido brasileiro abrange uma área de 969.589,4 km, correspondendo a quase 60% do Nordeste Brasileiro (BRASIL, 2005).

Essa região apresenta um histórico de secas cíclicas que, prejudica as atividades agropecuária, com perdas significativa de animais e lavouras, agravando os problemas sociais, ambientais e econômicos (SILVA, 2018).

Segundo Costa et al. (2011), o milheto aos 35 dias após a semeadura pode atingir rendimento médio ente 7 a 10 t ha⁻¹ de massa seca e, dependendo da cultivar, das situações climáticas e de fertilidade do solo, consegue alcançar até 20 t ha⁻¹ de matéria seca. A cultura do milheto é exigente em nitrogênio, sendo um nutriente que geralmente tem pouca disponibilidade nos solos do semiárido. Em função disso, supõe-se que o consórcio entre o milheto e espécies leguminosas, tais como a gliricídia, mostra-se como um sistema de produção promissor para a região, haja vista a possibilidade de se dispor, através dessa associação entre as referidas espécies, de uma oferta de alimentos volumosos para bovinos, caprinos e ovinos de peculiar qualidade bromatológica, haja vista que o teor proteico bruto da gliricídia situa-se entre 22% e 24%, associado ao fato do nitrogênio fixado da atmosfera pela gliricídia ser simultaneamente utilizado para suprir as exigências nutricionais do milheto, que, por sua vez caracteriza-se por uma média de 70% de carboidratos totais, expressos em porcentagem da matéria seca, constituinte também especialmente importante na nutrição de ruminantes (COSTA et al., 2009; FROTA et al., 2015).

Em meio às técnicas disponíveis para incrementar a disponibilidade de água no solo para as plantas cultivadas, destacam-se o uso do hidrogel, que tem como fundamentais propriedades a habilidade de concentrar 150 a 400 vezes a sua massa seca em água, atenuando os problemas decorrentes da disponibilidade irregular ou deficitária de água (FERREIRA et al., 2014).

Nesse contexto, objetivou-se com o presente trabalho, avaliar o crescimento de plantas de milheto, cultivadas em sistema consorciado com plantas de gliricídia, submetidas à presença e a ausência de hidrogel no solo em condições de sequeiro.

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°23'38,6" S;39°16'15,2" W e 217,8 m de altitude), cujo o clima, segundo Koppen, é do tipo BSW'h' (Semiárido quente), em um solo classificado como Planossolo, cuja caracterização química e física encontram-se apresentadas na Tabela 1, ao longo da estação chuvosa do ano de 2019 (Tabela 2).

O experimento foi conduzido sob delineamento experimental de blocos ao acaso, com quatro repetições. Nas parcelas, avaliaram-se os efeitos da presença e da ausência do hidrogel,

onde as sementes de milho foram semeadas nas entre linhas das plantas de gliricídia. As plantas de gliricídia foram transplantadas para a área experimental em meados de fevereiro de 2019, no espaçamento de 4 m entre fileiras e de 4 m entre plantas dentro da fileira, enquanto as plantas de milho foram semeadas nas entrelinhas, aos 40 dias após o transplante das gliricídias, obedecendo ao espaçamento de 0,5 m entre fileiras de plantas e de 0,10 m entre plantas na fileira, sendo semeadas quatro fileiras de plantas de milho, ao longo de cada entre linha de gliricídia. Utilizou-se como material genético a cultivar de milho ADR 500. Nas parcelas submetidas à aplicação de hidrogel, utilizou-se o produto comercial FORTHGEL[®], na dosagem para hidratação de 4g L⁻¹, conforme as orientações de preparo da solução e de aplicação disponibilizadas pelo próprio fabricante do produto comercial. Cada parcela ocupou individualmente uma área de 48 m².

Tabela 1. Caracterização química e física do solo da área experimental. Iguatu – CE, 2019¹.

Prof. (m)	C	MO	pH	P	K	Ca	Mg	Na	Al	H + Al
	(--- g kg ⁻¹ ---)		(-)	(mg d ^{m-3})	(----- mmol _c dm ⁻³ -----)					
0,00 – 0,20	3,26	5,62	5,8	4	3,36	34,4	14,7	0,42	N.D.	11,6
0,20 – 0,40	2,63	4,54	5,4	10	2,93	26,6	8,9	0,63	0,5	14,9
Prof. (m)	SB	CTC	V	PST	m	CE	D	D _s	Classificação textural	
	(mmol _c dm ⁻³)		(----- % -----)			(dS m ⁻¹)		(g cm ⁻³)		
0,00 – 0,20	52,9	64,5	82	1	0	0,34	1,39	2,76	Franco – Argilo -	
0,20 – 0,40	39,1	54,0	72	1	1	0,31	1,32	2,72	Arenosa	

¹Profundidade (Prof); Extrator de P, Na e K - Mehlich; Ca, Mg e Al - KCl; H + Al - Acetato de cálcio; pH - água (1:2,5); Matéria Orgânica (M.O); Soma de Bases (SB); Capacidade de troca de cátions (CTC); Porcentagem de saturação de bases (V); Porcentagem de sódio trocável (CTC), Porcentagem de saturação por alumínio (m), Condutividade elétrica do extrato de saturação (CE), Densidade do solo (D) e densidade das partículas (Ds).

Tabela 2. Precipitações acumuladas, ao longo do período experimental Iguatu – CE, 2019².

Espécies vegetais	Precipitação (mm período ⁻¹)					
	Fevereiro	Março	Abril	Mai	Junho	Total acumulado
Gliricídia	14,00	212,00	286,00	69,00	41,00	622,00
Milho	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.

Aos 120 dias após a semeadura das plantas de milho, avaliaram-se as variáveis altura das plantas, comprimento da panícula, diâmetro caulinar e número de folhas.

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 a 5% de significância. Para as análises estatísticas, utilizando-se o programa computacional para assistência estatística ASSISTAT 7.7 pt (UFCG).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As variáveis altura das plantas, comprimento da panícula e número de folhas não tiveram efeito significativo em resposta ao Hidrogel (Tabela 3). Já o diâmetro caulinar sofreu efeito com relação ao hidrogel a nível de 5% de significância (Tabela 4).

Tabela 3. Resumo das análises das variâncias para os dados de altura das plantas, comprimento da panícula, diâmetro caulinar e número de folhas de plantas de milho, cultivar ADR 500, em respostas ao hidrogel, cultivadas em sistema consorciado com plantas de gliricídia. Iguatu – CE, 2019³

F.V.	G.L.	Quadrados médios			
		Altura das plantas	Comprimento da panícula	Diâmetro caulinar	Número de folhas
Blocos	3	20,12 ^{ns}	1,43 ^{ns}	0,26 ^{ns}	0,14 ^{ns}
Hidrogel	1	2,46 ^{ns}	20,30 ^{ns}	6,43*	1,58 ^{ns}
Resíduo	3	66,51	4,02	0,35	0,54
C.V. (%)		5,16	8,24	7,55	10,36

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

Segundo Bonamigo (1999), pelo fato de ser uma gramínea de verão, a cultura do milho pode ser cultivada em locais onde o índice pluviométrico não ultrapassa os 400 mm anuais. Devido a essa capacidade da cultura e pelo fato do experimento ter sido realizado no período chuvoso, o diâmetro caulinar não foi influenciado positivamente pelo hidrogel, sendo observado nas plantas com o tratamento sem hidrogel, com um diâmetro caulinar maior que as plantas com hidrogel, provavelmente, pela maior disponibilidade de água no solo proporcionada pelo hidrogel.

Tabela 4. Diâmetro caulinar de plantas de milho, cultivar ADR 500, em respostas ao hidrogel, cultivadas em sistema consorciado com plantas de gliricídia. Iguatu – CE, 2019⁴

Tratamentos	Diâmetro caulinar (mm)
Sem hidrogel	8,80 a
Com hidrogel	7,00 b

⁴Médias seguidas por letras iguais minúsculas nas colunas não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey (p = 0,05).

Tais resultados podem ser ainda justificados pelas informações fornecidas por Silva et al. (2015), ao relatarem que em plantas de milho há possibilidade de diminuição da disponibilidade de água sem afetar os valores biométricos como diâmetro de colmo.

Dessa forma, sugere-se que as precipitações incididas durante a estação de cultivo das plantas de milho foram suficientes para suprir as exigências hídricas para o crescimento das plantas.

Todavia, para Vital et al. (2015), incrementos no diâmetro do colmo culminam em plantas mais vigorosas e produtivas, pelo fato do colmo não possui apenas função de suporte de folhas e inflorescências, mas principalmente, atuar como uma estrutura destinada ao armazenamento de sólidos solúveis que são utilizados posteriormente na formação dos grãos, o que sinaliza o aparente potencial produtivo superior nas plantas cultivadas sem hidrogel.

Cumprir destacar que os resultados obtidos no presente trabalho foram superiores aos obtidos por Pinho et al. (2013), independente da aplicação do hidrogel, tendo em vista que os aludidos autores encontraram um valor médio para a variável diâmetro caulinar em questão de 5,9 mm, também trabalhando com a cultivar ADR 500.

CONCLUSÕES

O hidrogel não foi capaz de favorecer o crescimento vegetativo das plantas de milho.

As precipitações naturais incididas sob o período experimental foram capazes de suprir às exigências hídricas da espécie, ao ponto do hidrogel ter perdido o seu provável potencial benéfico sob o crescimento do milho.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BONAMIGO, L.A. Cultura do milho no Brasil. Implantação e desenvolvimento no cerrado. In: WORKSHOP INTERNACIONAL DE MILHETO, 1999, Brasília, DF. **Anais...** Planaltina: Embrapa Cerrados, 1999. p.31-65.

BRASIL- Ministério da Integração Nacional. **Nova Delimitação do Semi-Árido Brasileiro.** Brasília, 2005. 35 p. Editora: Imprensa oficial. Disponível em: < http://www.sudene.gov.br/images/arquivos/semi-arido/arquivos/Rela%C3%A7%C3%A3o_de_Munic%C3%ADpios_Semi%C3%A1rido.pdf >. Acesso em 24 de setembro de 2019.

COSTA, B.M. da et al. Avaliação de folhas de *Gliricídia sepium* (JACQ.) walp por ovinos. Revista Archivos de Zootecnia, v. 58, n. 221, p. 33-41, 2009.

COSTA, V.G. et al. Comportamento de pastejo e ingestão de forragem por novilhas de corte em pastagens de milho e papua. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 40, n. 2, p. 251-259, 2011.

FERREIRA, E. A. et al. Eficiência do hidrogel e respostas fisiológicas de mudas de cultivares apirênicas de citros sob déficit hídrico. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, v. 44, n. 2, p. 158-165, 2014.

FROTA, B. C. B. et al. Características nutricionais de genótipos de milho no período da safra. **Scientia Agraria Paranaensis**, v. 14, n. 2, p. 106-111, 2015.

PINHO, R. M. A. Avaliação de genótipos de milho para silagem no semiárido. *Revista Brasileira de Saúde e Produção. Animal*, v.14, n.3, p.426-436, 2013.

SILVA, J. L. C. D. **Avaliação da produtividade de palma forrageira submetida a diferentes lâminas de irrigação e adubação orgânica no semiárido paraibano** (Trabalho de conclusão do curso de Agronomia). Campina Grande: UFPB, 2018. 35 p.

VITAL, A. de F. M. et al. Características agrônomicas do milho adubado com diferentes fontes orgânicas. **Revista AGROTEC**, v. 36, n. 1, p. 303-309, 2015.

SILVA, K. F. et al. Parâmetros biométricos e clorofila de cultivares de milho em função de lâminas de irrigação, cultivados em solo degradado (pp 2847-2857). **Anais...Inovagri International Meeting**, Fortaleza, CE, Brasil, 3, 2015.