



X Congresso Nordestino de Produção Animal
17 a 19 de novembro
Teresina - Piauí

Cultivo de milho forrageiro adubado com resíduos de leguminosas da Caatinga em solo degradado¹

Márcio Facundo Aragão^{2*}, José Kioma Sousa Fernandes³, Francisco Mário Nascimento Meneses⁴, Ricardo Alves de Araújo⁵, Anacláudia Alves Primo⁶, Samuel Rocha Maranhão⁷, Clemente Fernandes dos Santos Neto⁸, Henrique Antunes de Souza⁹

¹Parte do trabalho de conclusão de curso do segundo autor.

²Graduando em Tecnologia em Irrigação e Drenagem, IFCE, Campus Sobral, CE. marcioaragao26@gmail.com

³Graduando em Zootecnia, UVA/Embrapa Caprinos e Ovinos, Sobral, CE.

⁴Mestrando em Zootecnia, UVA/Embrapa Caprinos e Ovinos, Sobral, CE.

⁵Aluno do Programa de Doutorado Integrado em Zootecnia UFC, Pici - Fortaleza, CE.

⁶Mestrando em Zootecnia, UVA/Embrapa Caprinos e Ovinos, Sobral, CE.

⁷Mestrando em Zootecnia, UVA/Embrapa Caprinos e Ovinos, Sobral, CE.

⁸Mestrando em Zootecnia, UVA/Embrapa Caprinos e Ovinos, Sobral, CE.

⁹Pesquisador Embrapa Caprinos e Ovinos, Sobral, CE.

*Autor apresentador.

Resumo: Objetivou-se avaliar o desenvolvimento de plantas de milho em solo degradado, sob adubação com leguminosas. Os tratamentos consistiam em três resíduos de leguminosas, duas formas de aplicação e um tratamento adicional sem aplicação de leguminosas. Foram analisados os parâmetros: altura da planta, diâmetro do colmo, número de folhas, área foliar e medida indireta de clorofila. O uso do resíduo de catingueira e jurema moídos e de sabiá não moído favoreceram o aumento da área foliar de milho.

Palavras-chave: caatinga, *Pennisetum glaucum* L., *Mimosa caesalpiniaefolia*, *Poincianella pyramidalis*, *Mimosa tenuiflora*

Cultivation of millet forage fertilized with residues of legumes in degraded soil¹

Abstract: The aim of this study was to evaluate the development of plants of millet in degraded soil, under fertilizing with legumes. The treatments consisted of three residues of legumes, two forms of application and an additional treatment without application of legumes. The following parameters were analyzed: plant height, diameter of the stem, number of leaves, leaf area and indirect measurement of chlorophyll. The use of the residue of *Poincianella pyramidalis* and *Mimosa tenuiflora* milled and *Mimosa caesalpiniaefolia* unground favored the increase in leaf area of pearl millet.

Keywords: caatinga, *Pennisetum glaucum* L., *Mimosa caesalpiniaefolia*, *Poincianella pyramidalis*, *Mimosa tenuiflora*

Introdução

A utilização de culturas alternativas, mais tolerantes ao estresse hídrico e a níveis baixos de fertilidade são estratégias oportunas, principalmente para emprego em áreas degradadas ou com baixos índices pluviométricos, neste sentido o milho se destaca como espécie com potencial de uso seja como cobertura do solo ou como forragem.

No Brasil as pastagens representam a principal fonte de alimento na criação de ruminantes, ainda na região Nordeste é caracterizada pelo clima semiárido, caracterizado por condições climáticas desfavoráveis e solos com características químicas e físicas indesejáveis, além das práticas não conservacionistas utilizadas por pequenos produtores que aceleram os processos de degradação tornando muitas vezes o solo improdutivo, isso promove uma sazonalidade na produção de forragem.

Nascimento et al. (2003) mencionaram que em solo degradado as leguminosas contribuíram para a diminuição da acidez do solo, elevando o pH no perfil e os teores de K e Mg. Desta forma o manejo de adubos verdes combinados à culturas bem adaptadas para regiões semiáridas, como o milho forrageiro (*Pennisetum glaucum* L.) que vem destacando-se por apresentar maior flexibilidade de épocas de plantio e alto potencial

produtivo (SIMILI et al., 2008), podendo ser opção para os problemas na estacionalidade de forragem em áreas em processo de degradação.

Assim, objetivou-se com esse estudo avaliar o desenvolvimento inicial de plantas de milheto, sob a adubação verde com resíduo de leguminosas nativas da Caatinga nas formas moídas e não moídas.

Material e Métodos

O trabalho foi conduzido nas dependências da Embrapa Caprinos e Ovinos em Sobral - CE, em casa de vegetação, em condições de irrigação por aspersão e controle da umidade do ar. As avaliações ocorreram de junho a agosto de 2015, em vasos preenchidos com 12,5 dm³ de solo, sobre bancadas de 1m de altura. O solo utilizado foi oriundo de Irauçuba - CE, em área de desertificação, e apresenta as seguintes características químicas: 5,4 para pH; 5 (g kg⁻¹) para matéria orgânica; 10 (mg kg⁻¹) para fósforo (Melich); 70 (mg kg⁻¹) para potássio; 10 (mmol_c dm⁻³) para cálcio; 6 (mmol_c dm⁻³) para magnésio; 28 (mmol_c dm⁻³) para acidez potencial; 3 (mmol_c dm⁻³) para alumínio; 0,2 (mg dm⁻³) para cobre; 50 (mg dm⁻³) para ferro; 0,7 (mg dm⁻³) para zinco; 10,7 (mg dm⁻³) para manganês e 0,27 (mg dm⁻³) para boro. Segundo o boletim de recomendação de adubação e calagem para o estado do Ceará, as concentrações de matéria orgânica, fósforo, cálcio e alumínio estavam classificadas como baixo e as concentrações de potássio e magnésio como médio, sendo o pH classificado como acidez média conforme Fernandes (1993).

O delineamento utilizado foi o de blocos casualizados, que consistiu de um fatorial 3 x 2 + 1, sendo três resíduos de leguminosas e duas formas de manejo do resíduo sendo moído e não moído, com um tratamento adicional que constou da não aplicação de adubo verde, com três blocos e um vaso por parcela. A cultura utilizada foi milheto (*Pennisetum glaucum*), cultivar BRS1503. Como cobertura vegetal foi utilizado o resíduo de leguminosas de sabiá (*Mimosa caesalpiniaefolia*), catingueira (*Poincianella pyramidalis*) e jurema preta (*Mimosa tenuiflora*) na quantidade equivalente a 7 t ha⁻¹ (em base seca).

O material para confecção dos adubos verdes foi coletadas no Centro de Convivência com o Semiárido (Embrapa Caprinos e Ovinos), sendo que o preparo dos resíduos para aplicação nos vasos consistiu da secagem das amostras de folhas e galhos de cada espécie em estufa de circulação forçada de ar a 60 °C, e em seguida parte do material que foi destinado aos tratamentos que seriam aplicados na forma moída foram passados em moinho tipo Wiley (malha de 1 mm). As avaliações das plantas foram procedidas 65 dias após a germinação, sendo mensurados os seguintes parâmetros: altura da planta (régua, diâmetro de colmo (paquímetro), contagem do número de folhas, área foliar (medidor de área foliar LI3100 - LICOR®) a medida indireta de clorofila (clorofilômetro – Minolta SPAD502®).

De posse dos dados foi realizada análise de variância, sendo procedido teste F e quando significativo foi executada o teste de médias Tukey (5%). Ainda, procedeu-se análise de contraste entre a adubação verde e o tratamento adicional (testemunha). O software estatístico utilizado foi o SISVAR (FERREIRA 2011).

Resultados e Discussão

Na cultura do milheto não houve significância para o fator adubo verde e formas de aplicação de maneira isolada, apenas para a interação com relação a variável área foliar (Tabela 1). Para a análise de contraste a altura e área foliar apresentaram superioridade para o emprego de adubo verde em detrimento da não aplicação, cujos incrementos verificados foram 46 e 38 %, respectivamente, em relação à testemunha.

O milheto apresentou número de variáveis significativas com o emprego das leguminosas, cuja possível hipótese para este resultado está na maior rusticidade observada para esta cultura agrícola, ou seja, na capacidade de produção em condições de menor disponibilidade de nutrientes sendo utilizada como cobertura do solo, que se justifica pelo seu sistema radicular que apresenta capacidade de explorar maior volume de solo (MARCANTE et al., 2011).

Tabela 1. Valores médios, teste F e coeficiente de variação para variáveis biométricas em planta de milheto em função de adubação verde.

Adubo Verde (AV)	Altura	Diâmetro	Nº Folhas	Índice SPAD	Área foliar
	----- cm -----				cm ²
Catingueira	117,9	0,74	7,2	24,2	581,8
Jurema	120,1	0,72	6,9	23,1	647,4
Sabiá	115,8	0,76	8,7	21,4	582,1
Teste F	0,06 ^{ns}	0,16 ^{ns}	2,08 ^{ns}	0,26 ^{ns}	1,94 ^{ns}
Forma de Aplicação (FA)					
Moído	116,9	0,77	7,7	23,9	603,8
NãoMoído	118,9	0,71	7,5	21,8	603,8

Teste F	0,04 ^{ns}	1,01 ^{ns}	0,04 ^{ns}	0,45 ^{ns}	0,01 ^{ns}
AV x FA	0,89 ^{ns}	1,55 ^{ns}	0,42 ^{ns}	0,64 ^{ns}	16,35 ^{**}
CV (%)	18,1	20,5	21,7	30,2	11,0
Contraste					
Adubo Verde (medias)	117,9	0,74	7,6	22,8	603,8
Testemunha	80,9	0,70	7,7	20,9	438,0
Teste F	5,47*	0,21 ^{ns}	0,01 ^{ns}	0,22 ^{ns}	16,71 ^{**}

^{ns}, * e ** - não significativo, significativo a 5 e 1 % de probabilidade, respectivamente

Comparando os tipos de leguminosas na forma moídas e não moídas a aplicação de resíduo de catingueira e jurema proporcionaram maior área foliar de milho em detrimento ao sabiá, sendo que para a forma não moída o adubo verde sabiá apresentou maiores valores em relação à aplicação de catingueira (Tabela 2). As formas de aplicação quando comparadas em cada leguminosa para a catingueira houve superioridade com o uso do resíduo triturado e para sabiá verifica-se resultado inverso.

Tabela 2. Valores médios de área foliar de planta de milho em função de diferentes adubos verdes e formas de aplicação

Adubos	Área foliar (cm ²)	
	Moído	Não Moído
Catingueira	672,0aA ¹	491,6bB
Jurema	679,1aA	615,7abA
Sabiá	460,1bB	704,0aA

¹Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha não diferem entre si pelo teste de Tukey (5%).

Lima (2009) constatou em seu trabalho sobre decomposição de serapilheira de espécies arbóreas da Caatinga, que a leguminosa catingueira apresentou maior taxa de liberação de nutrientes que as outras espécies estudadas por ele (*Auxemma onocalyx* e *Mimosa caesalpiniaefolia*).

Conclusões

A adubação verde incrementou a altura e área foliar de plantas de milho. O uso do resíduo de catingueira e jurema moídos e de sabiá não moído proporcionaram maior área foliar de milho.

Agradecimentos

À Embrapa pelo suporte financeiro e apoio na execução do ensaio.

Referências

LIMA, F. W. C. Efeitos dos fatores físicos e biológicos sobre a decomposição e liberação de nutrientes da folhagem de espécies arbóreas da Caatinga. 2009, 52 f., **Dissertação** (Mestrado em Zootecnia) - Curso de Zootecnia, Universidade Estadual Vale do Acaraú, Sobral, 2009.

MARCANTE, N. C.; CAMACHO, M. A.; J. PAREDES, F. P. Teores de Nutrientes no milho como cobertura de solo. **Bioscience Journal**, Uberlândia, v. 27, p. 196-204, 2011.

NASCIMENTO, J.T.; SILVA, I.F.; SANTIAGO, R.D. & SILVA NETO, L.F. Efeito de leguminosas nas características químicas e matéria orgânica de um solo degradado. **R. Bras. Eng. Agric. Amb.**, 7:457-462, 2003.

SIMILI, F. F.; REIS, R. A.; FURLAN, B. N.; PAZ, C. C. P.; LIMA, M. L. P.; BELLINGIERI, P. A. Resposta do híbrido de sorgo-sudão à adubação nitrogenada e potássica: Composição química e digestibilidade in vitro da matéria orgânica. **Ciência Agrotécnica**, v.32, p.474-480, 2008.