



AGROPECUÁRIA CIENTÍFICA NO SEMI-ÁRIDO ISSN 1868-4586

FONTES DE ADUBAÇÃO NA CULTURA DO MILHETO NO SEMI-ÁRIDO

Wladimir Nicolau Sobrinho

M. Sc. Pela UFCG/CSTR/Campus de Patos. Av. Universitária. Bairro Santa Cecília. CxP 064. CEP 58708-110. Patos –PB.
E-mail: wladimirnicolau@hotmail.com

Rivaldo Vital dos Santos

Prof. Dr. Universidade Federal de Campina Grande, Campus de Patos, Unidade Acadêmica de Engenharia Florestal. Campus VII. Laboratório de Solos Jatobá. 58708-110 - Patos, PB - Brasil - Caixa-Postal: 064- PB. E-mail: rvital@cstr.ufcg.edu.br

Antonio Amador de Sousa

Prof. Dr. UFCG/ Unidade Acadêmica de Eng. Florestal

Adriana de Fatima Meira Vital

Ms. Manejo de Solos/CCA-Areia –PB.

José Aminthas de Farias Júnior

Engenheiro Floresta/Universidade Federal de Campina Grande E-mail:aminthas@gmail.com.

RESUMO - Objetivando avaliar a influência da adubação orgânica e mineral na produção do milheto (*Pennisetum glaucum* (L.) R. Br), foi realizado um experimento na fazenda “NUPEARIDO” domínio da UFCG/CSTR/PB. Procedeu-se a marcação das parcelas, plantio e incorporação do feijão macassar leguminosa usada como adubação verde, nas respectivas parcelas. Os tratamentos foram: testemunha, leguminosa, NPK, esterco bovino e esterco caprino, com 4 repetições totalizando 20 parcelas de 8 m² de área útil, o milheto foi cultivado no espaçamento de 0,8m x 0,4m. Os estercos foram aplicados na dosagem de 3,4 kg m⁻², leguminosa 12,5 kg parcela⁻¹ e a fonte mineral utilizada na adubação foram sulfato de amônio, superfosfato simples e cloreto de potássio nas dosagens de 25,2; 22,2 e 3,3 g m⁻². Os tratamentos aplicados aumentaram as variáveis analisadas altura das plantas, diâmetro do colmo, comprimento do entrenó, número de perfilhos, número de folhas, massa verde, massa seca, massa da panícula fresca e seca, massa seca do sabugo, massa de mil sementes, massa da semente seca e massa da cariopse mais hilo; principalmente com a utilização de esterco. As produções de grãos e de massa seca foram de 0,71 e 11,7 e de 0,69 e 10,5 Mg ha⁻¹, nos esterco bovino e caprino.

PALAVRAS-CHAVE: produção, *Pennisetum glaucum*, forragem.

FERTILIZATION SOURCES FOR PEARL MILLET GROWTH IN SEMIARID CONDITIONS

ABSTRACT - A field experiment was carried out at the UFCG/CSTR Experimental Station NUPEARIDO in order to evaluate the influence of organic and mineral fertilization on pearl millet (*Pennisetum glaucum* (L.) R. Br) production. After plot demarcation, cowpea was sown and plant biomass was incorporated in the soil in the respective plots after x days of plant development. Treatments were control, green manure, NPK, cattle manure or goat manure, with four replications, totaling 20 plots, each one with 8 m² of net inner area. Pearl millet plants were grown in a 0.8 x 0.4 m² grid. Cattle or goat manure was applied at a rate of 3.4 kg m⁻², green manure at a rate of 12.5 kg plot⁻¹, and the mineral source consisted of 25.2 g m⁻² of ammonium sulphate, 22.2 g m⁻² of single superphosphate and 3.3 g m⁻² of potassium chloride. Fertilization increased mean values for plant height, stalk diameter, internode length, tiller and leaf number, fresh and dry plant biomass, fresh and dry panicle biomass, dry cob biomass, 1000-seed biomass, dry seed biomass, and caryopsis&hilum biomass, specially by using cattle or goat manure. Seed and plant biomass were, respectively, 0.71 and 11.7 Mg ha⁻¹ when cattle manure was used, and 0.69 and 10.5 Mg ha⁻¹ for goat manure.

KEYWORDS: production, *Pennisetum glaucum*, forage.

ACSA - Agropecuária Científica no Semi-Árido, v.04, 48-54, 2008.

www.cstr.ufcg.edu.br/acsa

INTRODUÇÃO

O milheto é uma gramínea anual, de porte ereto alto, com desenvolvimento uniforme, não invasora, bom perfilhamento, sistema radicular vigoroso com 80 % das raízes nos primeiros 10 cm da superfície e o restante atingindo até 3,6m de profundidade, característica que confere adaptação a solos menos férteis em face de sua capacidade de extração de nutrientes do solo. Adaptou-se ao cerrado devido a sua alta resistência à seca, solos de baixa fertilidade, capacidade de produção de restos vegetais, além de ser uma cultura de fácil instalação e desenvolvimento, sendo excelente forrageira (NETTO, 1998).

É o principal cereal usado na alimentação humana e animal, nos trópicos semi-áridos da África e no subcontinente indiano, sujeitos à seca, altas temperaturas e deficiência de nutrientes (PAYNE, 2000).

O uso do milheto na agricultura brasileira vem aumentando rapidamente, principalmente para a produção de palha, no sistema de plantio direto nas regiões Centro-Oeste, Sul e Sudeste. No nordeste o Estado do Maranhão utiliza essa prática conhecida por “safrinha” após a colheita da cultura da soja e, o Estado de Pernambuco pesquisa esta forrageira para o semi-árido brasileiro na Empresa Pernambucana de Pesquisa Agropecuária – IPA. É usado também para a produção de forragem, para pastejo, para silagem e produção de grãos no fabrico de rações animais. Assim, na recomendação de adubação, tem que se levar em consideração sua finalidade de exploração.

Quando o milheto for utilizado como planta de cobertura de solo em sucessão a uma gramínea, recomenda-se a aplicação de 20 a 30 kg ha⁻¹ de nitrogênio na sementeira, juntamente com o fósforo e o potássio se necessários. Quando cultivado em sucessão a uma leguminosa, pode-se dispensar a adubação nitrogenada. Quando o milheto for utilizado como forragem, pastejo ou silagem, além da aplicação do nitrogênio na sementeira recomenda-se a aplicação de 60 a 80 kg ha⁻¹ em cobertura no início do perfilhamento (PEREIRA et al., 2003).

A adubação verde permite uma maior reciclagem de nutrientes, qualidade de matéria orgânica, atividade biológica do solo, agregação do solo, infiltração e armazenamento de água, redução da compactação e erosão do solo.

A adubação orgânica traz benefícios de ordem física, química e biológica para o solo. Os esterco de animais são os mais importantes adubos orgânicos, pela sua decomposição, disponibilidade relativa e

benefícios da aplicação. Sua qualidade varia com o tipo de animal e principalmente com o regime alimentar (VITTI et al., 1995).

O teor e qualidade da proteína bruta do milheto são semelhantes ao sorgo e superior ao milho e seu teor de energia metabolizável é semelhante aos demais grãos energéticos utilizados na alimentação animal (ARAÚJO et al., 2004). Outra grande vantagem do milheto consiste no fato da precocidade, quando destinado à colheita para forragem. Considerando a fase de desenvolvimento entre o emborrachamento e o estágio de grão leitoso, evidencia-se elevado teor de proteína bruta na matéria seca, atingindo valores de 18-20 %. Nestas circunstâncias, os níveis de produtividade ficaram em torno de 6-8 t/ha de matéria seca ao final de 60 dias decorridos do plantio à colheita (TABOSA et al., 1998a). O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito de diferentes fontes de adubação orgânica e mineral na produção do milheto forrageiro sob condições de semi-árido.

MATERIAL E MÉTODOS

Localização do experimento

A pesquisa foi conduzida no período de 06 de Dezembro de 2005 a 20 de Maio de 2006 na Fazenda Nupeárido da Universidade Federal de Campina Grande, Campus de Patos – PB, localizada a 6 km do Campus. A área de estudo foi de 480 m², é formada por LUVISSOLOS CRÔMICOS e possui as seguintes coordenadas geográficas: Latitude S – 7° 4' 44,4''; Longitude W – 37° 16' 28,5''; Altitude – 262 m.

O clima da região é do tipo BS (semi-árido) na classificação de Köppen, com temperatura média anual de 32°C. A precipitação média dos quatro anos anteriores (2001-2004) foi de 613,5 milímetros, média obtida a partir dos índices pluviométricos fornecidos pela EMATER, Regional de Patos - PB.

Em dezembro de 2005, houve chuvas nos dias 05, 06, 07, 08, 09 e 20. Após uma estiagem que se prolongaram até o dia 14 de fevereiro de 2006 as precipitações foram favoráveis ao experimento sendo o último dia de precipitação na região registrado em 22 de Junho de 2006.

4.2 Preparo da área e caracterização do solo.

Foi efetuada uma limpeza da área através de capinas manuais e aração com tração animal, usando arado de aiveca na profundidade de 20 cm. Foram coletadas amostras de solo para análise física e de fertilidade segundo metodologia descrita em EMBRAPA (1999). Os resultados das análises do solo encontram-se na Tabela 1.

Tabela 1 – Atributos físicos e químicos do solo da área experimental.

Prof. cm	pH	P	K	Na	Ca	Mg	Al	H+Al	SB	CTC	V	MO	Areia/Silte/Argila
cm	H ₂ O	mg dm ⁻³	mg dm ⁻³	mg dm ⁻³	mg dm ⁻³	mg dm ⁻³	mg dm ⁻³	mg dm ⁻³	mg dm ⁻³	mg dm ⁻³	mg dm ⁻³	mg dm ⁻³	% g kg ⁻¹
0-20	5,9	1,6	0,23	0,04	1,9	1,3	0,0	1,8	3,47	5,27	66	4,89	86

Cultivo e incorporação da leguminosa

As parcelas correspondentes ao cultivo da leguminosa feijão macassar foram plantadas com antecedência, no espaçamento de 0,5m x 0,5m e, quarenta dias após, no período que antecede a floração, a massa de material vegetal fresco incorporada ao solo na dosagem de 12,5 kg parcela⁻¹. Em seguida, procedeu-se à incorporação dos demais adubos orgânicos e minerais nas respectivas parcelas, para então se efetuar a semeadura do milheto variedade “IPA-BULK 1 – BF” (*Pennisetum glaucum* (L) R. Br).

Tratamentos

Foram avaliadas quatro formas de adubação do solo na cultura do milheto (*Pennisetum glaucum*), compreendendo aplicações de esterco bovino, esterco caprino, material vegetal de leguminosa, fertilizante NPK e testemunha, com 4 repetições totalizando 20 parcelas.

Foram aplicados 46 kg de esterco bovino e caprino nas respectivas parcelas com base em recomendações do IPA – Empresa Pernambucana de Pesquisa Agropecuária (1998) que é de 3,4 kg m⁻² de esterco bovino ou caprino. Os estercos utilizados nos tratamentos apresentaram a seguinte caracterização: C, N, P, K e C/N (esterco caprino 192,52; 11,90; 2,51; 15,66 g kg⁻¹ e esterco bovino 195,12; 13,13; 2,82; 11,26 g kg⁻¹ respectivamente) a relação C/N foi de 16/1 esterco caprino e 14/1 para o esterco bovino.

A leguminosa utilizada foi o feijoeiro macassar (*Vigna unguiculata* (L.) Walp), previamente cultivado nas correspondentes parcelas sorteadas, tendo sido picado e incorporado no início da floração. Os teores de N, P e K presentes no material vegetal seco da leguminosa foi de 35,00; 3,34 e 25,48 g kg⁻¹ na seqüência.

Aplicou-se sulfato de amônio, superfosfato simples e cloreto de potássio nas dosagens, 25,2; 22,2 e 3,3 g m⁻².

Semeadura e desbaste

Trinta dias após a incorporação do material nas parcelas foram semeadas seis sementes de milheto

por cova e, sete dias após, quando as plantas estavam com três folhas definitivas, procedeu-se ao desbaste deixando três plantas por cova. O espaçamento utilizado foi de 0,8m entre linhas e 0,4m entre covas. Cada parcela ocupou uma área de 13,88m² com área útil de 8m².

Condução do experimento

Durante a condução do experimento foi observada a necessidade de controle fitossanitário com a aplicação de inseticidas para combater pragas, principalmente lagartas. Foram efetuadas ainda capinas manuais de plantas invasoras. No período da implantação do projeto (06/12/2005) houve precipitação pluviométrica nos dias 05/06/07/08 e 09 de Dezembro de 2005, com 178 mm.; a estiagem estendeu-se até o dia 14/02/2006, quando teve início o período de chuvas e não houve necessidade de irrigação.

Colheita

Após a colheita das panículas, o material vegetal verde foi cortado a uma altura de vinte centímetros do solo, do qual se retirou uma amostra padrão por parcela, que foi pesada “in loco” em uma balança eletrônica de precisão e colocadas em uma estufa a 65°C por 72 horas. Após a secagem as amostras padrão do material vegetal seco foram moídas e pesadas. As panículas ficaram expostas ao sol, por três dias consecutivos sob uma lona plástica para redução do conteúdo de água seguindo procedimento de Araújo et al. (2004). As panículas foram pesadas para a obtenção da massa seca e retiraram-se as sementes de dentro das cariopses com hilos para a obtenção da massa das sementes, massa dos sabugos e massa da cariopse + hilo. Não houve proteção das panículas contra ataque de pássaros granívoros.

Delineamento experimental

Foi utilizado o delineamento experimental (Tabela 2), em blocos casualizados com quatro repetições, em que cada bloco continha os cinco

tratamentos, correspondendo a cinco parcelas de 13,44m² (4,80m x 2,80m) e espaçamento de 1,5m entre parcelas, totalizando 480m² de área experimental.

Tabela 2 - Esquema de análise de variância utilizada no experimento.

Fonte de variação	GL
Tratamentos	4
Blocos	3
Erro (resíduo)	12
Total	19

Os tratamentos foram: testemunha (TEST), Leguminosa (LEG), fertilizante NPK, esterco bovino (EB) e esterco caprino (EC).

Variáveis estudadas

As variáveis analisadas aos 35 dias após a semeadura, no início da floração, foram alturas de plantas; diâmetro do colmo; comprimento do entrenó; número de perfilhos e número de folhas. Da área útil de cada parcela, as plantas das extremidades e da porção central foram as utilizadas para estudo das variáveis: altura de plantas, diâmetro do colmo, comprimento do entrenó e número de perfilhos; sendo três plantas por cova, estudaram-se quinze plantas por parcela e trezentas plantas no total de vinte parcelas.

As demais variáveis: massa verde; massa seca; massa da panícula fresca; massa da panícula seca; massa seca do sabugo; massa de mil sementes; massa da semente seca; massa da cariopse + hilo; foram analisadas na fase de maturação por ocasião da colheita.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Variáveis de produção

Na Tabela 3 encontram-se os resultados de altura, comprimento do entrenó e diâmetro do colmo das plantas de milho nos diferentes tratamentos. Verificou-se que os tratamentos leguminosa, NPK, esterco bovino e esterco caprino não diferiram entre si quanto à altura das plantas, diâmetro do colmo e comprimento do entrenó, mas estes tratamentos foram superiores à testemunha.

Em valores absolutos constatou-se uma superioridade dos esterco bovino e caprino para as variáveis altura e comprimento do entrenó.

A maior altura, o comprimento do entrenó e o diâmetro do colmo das plantas de milho com a incorporação da leguminosa feijão macassar deveu-se à contribuição do nitrogênio fixado simbioticamente e também dos demais nutrientes oriundos da decomposição da biomassa.

Quanto ao efeito dos esterco deveu-se a sua decomposição e liberação de nitrogênio, fósforo e potássio. A caracterização dos esterco utilizados nesse experimento apresentou os seguintes teores: 11,90; 2,51 e 15,66 g kg⁻¹ de NPK para o esterco caprino e 13,13; 2,82 e 11,26 g kg⁻¹ de NPK para o esterco bovino. Souto et al. (2005) observaram que a taxa de decomposição dos esterco bovino e caprino atingiram níveis residuais semelhantes. Relativo ao efeito do tratamento NPK deveu-se provavelmente a sua maior solubilização na solução do solo.

A variável altura da planta apresentada pelos tratamentos testemunha, leguminosa, NPK, esterco bovino e esterco caprino; segundo o Serviço Nacional de Proteção de Cultivares, SNPC (2003) na Tabela de Descritores de Milho, recebe as seguintes classificações: tratamento testemunha, código 1 (muito baixo, < 80 cm); tratamentos leguminosa, NPK e esterco bovino código 3 (baixa, 81 a 120 cm) e o tratamento esterco caprino, código 5 (média, 121 a 180 cm).

Quanto à característica 4 relação colmo/diâmetro, a significância dos números obtidos define o valor 2 como código, indicando um diâmetro muito pequeno.

Tabela 3. Altura, comprimento do entrenó, diâmetro do colmo do milho (*Pennisetum glaucum*) nos tratamentos.

Tratamentos*	Altura	CE	DC
cm.....		
TEST.	36,04 b	1,23 b	0,83 b
LEG.	95,61 ab	7,94 ab	1,20 ab
NPK	111,30 a	7,50 ab	1,40 a
EB	113,61 a	9,22 ab	1,27 a
EC	132,47 a	12,36 a	1,45 a
CV%	33.6	49.0	15.6

Na vertical, médias seguidas de letras distintas diferem entre si a 5% segundo o teste de Tukey.

*TEST =testemunha, LEG. =leguminosa, NPK= nitrogênio, fósforo e potássio, EB = esterco bovino, EC=esterco caprino.

Dos resultados obtidos para o número de perfilhos e o número de folhas (Tabela 4), os tratamentos esterco caprino, esterco bovino, NPK e leguminosa, não produziram diferença significativa em relação ao tratamento testemunha.

Entretanto para o número de panículas houve diferença significativa entre o tratamento esterco bovino e os tratamentos leguminosa e testemunha e, do tratamento NPK e esterco caprino com o tratamento testemunha. Não houve diferença significativa entre os tratamentos leguminosa, NPK e esterco caprino. O tratamento que produziram maior número de panícula foi esterco bovino e NPK, respectivamente.

Tabela 4. Número de perfilhos, número de panículas, número de folhas do milho (*Pennisetum glaucum*) nos tratamentos.

Tratamentos	N. de perfilhos	N. de panículas	N. de folhas
 Unid.		
TEST.	1,1 a	31,5 c	7,0 a
LEG.	2,0 a	69,8 bc	8,0 a
NPK	3,1 a	111,3 ab	7,2 a
EB	2,5 a	124,5 a	7,8 a
EC	3,1 a	106,8 ab	8,0 a
CV%	38.2	27.2	18.4

Na vertical, médias seguidas de letras distintas diferem entre si a 5% segundo o teste de Tukey.

*TEST =testemunha, LEG. =leguminosa, NPK= nitrogênio, fósforo e potássio, EB = esterco bovino, EC=esterco caprino.

Na massa verde do milho (Tabela 5) observou-se que houve diferença significativa entre o tratamento esterco bovino e os tratamentos leguminosa e testemunha; entre os tratamentos esterco caprino e NPK com o tratamento testemunha. Não houve diferença significativa entre os tratamentos leguminosa e testemunha e, entre os tratamentos esterco bovino

Os tratamentos esterco caprino, NPK e esterco bovino apresentaram número de perfilhos superiores aos demonstrados por Araújo et al. (2004), o qual obteve valores de 1,9; 2,2; 2,3 e 2,1 nos espaçamentos 0,50; 0,75; 1,00 e 1,20m, respectivamente.

Os valores apresentados pelos tratamentos testemunha, leguminosa, NPK, esterco bovino e esterco caprino foram inferiores aos valores 5,2; 6,6; 4,6; 3,9 e 5,1 das cultivares BN-2, IAPAR, Guerguera e HKP respectivamente, encontrados por Geraldo et al. (2000) 30 dias após o plantio.

com os tratamentos esterco caprino e NPK; o mesmo ocorrendo para os tratamentos esterco caprino, NPK e leguminosa.

O tratamento esterco bovino apresentou maior volume de biomassa aproximado de 17 Mg ha⁻¹. A massa seca evidencia que houve diferença significativa entre os tratamentos esterco bovino, esterco caprino,

leguminosa e testemunha e entre o tratamento NPK e a testemunha. Não houve diferença significativa entre os tratamentos esterco bovino, esterco caprino e NPK, assim como não houve entre os tratamentos leguminosa e testemunha.

A maior quantidade de matéria seca 11,687 Mg ha⁻¹ foi apresentado pelo tratamento esterco bovino, superior ao reportado por Tabosa et al. (1998a) de 6 a 8 t ha⁻¹. Comparando os valores apresentados nos tratamentos testemunha, leguminosa, NPK, esterco bovino e esterco caprino; apenas o tratamento testemunha foi inferior aos valores 2.020; 2.330; 2.550 e 2.730 kg ha⁻¹ encontrados por Geraldo et al. (2002) para produção de massa seca de cultivares de milho pérola. A massa da panícula fresca demonstra que

houve diferença significativa entre os tratamentos esterco caprino e testemunha e que os tratamentos esterco caprino, esterco bovino, NPK e leguminosa não diferiram entre si significativamente.

A maior produtividade de massa de panícula fresca 3,710 Mg ha⁻¹ se deve ao tratamento esterco caprino. A massa da panícula seca apresentou diferença significativa entre os tratamentos: esterco bovino com os tratamentos testemunha e leguminosa; esterco caprino e NPK com o tratamento testemunha; e, não houve diferença significativa entre os tratamentos testemunha e leguminosa. Apesar de não ser observado diferença entre os tratamentos NPK e esterco caprino e bovino, esses apresentaram valores superiores àqueles da testemunha.

Tabela 5. Massa verde, massa seca, massa da panícula fresca, massa da panícula seca do milho (*Pennisetum glaucum*) nos tratamentos.

Tratamentos	MV	MS	MPF	MPS
	Mg ha ⁻¹			
TEST.	1997,50 c	1534,50 c	288,45 b	124,70 c
LEG.	7874,37 bc	4553,50 bc	1331,25 ab	670,00 bc
NPK	9933,12 ab	7600,25 ab	2164,37 ab	1141,87 ab
EB	16949,70 a	11687,75 a	2884,37 ab	1591,57 a
EC	14819,37 ab	10463,00 a	3710,00 a	1438,45 ab
CV%	35.0	26.7	58.5	36.8

Na vertical, médias seguidas de letras distintas diferem entre si a 5% segundo o teste de Tukey.

*TEST =testemunha, LEG. =leguminosa, NPK= nitrogênio, fósforo e potássio, EB=esterco bovino, EC= esterco caprino.

A Tabela 6 apresenta os resultados das variáveis: massa de mil sementes, massa da semente seca, massa seca do sabugo e massa da cariopse mais hilo nos diferentes tratamentos. Na variável massa de mil sementes observa-se que não houve diferença significativa entre os tratamentos esterco caprino, esterco bovino, NPK e leguminosa e, que estes tratamentos diferiram significativamente do tratamento testemunha. A maior quantidade de massa em mil sementes 19,75 Mg ha⁻¹ foi apresentada pela leguminosa.

Na variável massa da semente seca, os tratamentos esterco caprino e esterco bovino

apresentaram valores superiores ao valor do tratamento testemunha, diferindo significativamente deste. Não houve diferença significativa entre os valores demonstrados pelos tratamentos esterco bovino, esterco caprino, NPK e leguminosa, assim como entre os valores resultantes do tratamento NPK e leguminosa do valor demonstrado pelo tratamento testemunha. Os tratamentos esterco bovino e esterco caprino apresentaram maiores valores 707,82 Mg ha⁻¹ e 691,57 Mg ha⁻¹ de massa da semente seca, similares aos valores demonstrados por Araújo et al. (2004) de 707,5 kg ha⁻¹ e 616,1 kg ha⁻¹ nos respectivos espaçamentos de 0,50 m e 0,75 m.

Tabela 6. Massa de mil sementes, massa da semente seca, massa seca do sabugo, massa da cariopse mais hilo do milho (*Pennisetum glaucum*) nos tratamentos.

Tratamentos	MMS	MSS	MSSAB	M (C+H)
	Mg ha ⁻¹			
TEST.	7,75 b	29,70 b	15,00 c	80,00 c
LEG.	19,75 a	268,75 ab	56,25 bc	345,00 b
NPK	16,75 a	463,75 ab	83,75 ab	594,37 ab
EB	15,75 a	707,82 a	127,50 a	636,25 a
EC	17,25 a	691,57 a	110,62 a	756,25 a
CV%	21.9	57.4	27.9	24.2

Na vertical, médias seguidas de letras distintas diferem entre si a 5% segundo o teste de Tukey.

*TEST =testemunha, LEG. =leguminosa, NPK= nitrogênio, fósforo e potássio, EB=esterco bovino, EC=esterco caprino.

Os tratamentos testemunha e leguminosa apresentaram valores inferiores e os demais tratamentos NPK, esterco bovino e esterco caprino intermediaram com os valores 450, 720, 1.300 e 900 kg ha⁻¹ para massa seca de grãos de cultivares de milho pérola encontrados por Geraldo et al. (2002). A variável massa seca do sabugo mostra diferença significativa entre os tratamentos esterco bovino, esterco caprino e NPK em relação ao tratamento testemunha e entre os tratamentos esterco caprino e esterco bovino com o tratamento leguminosa. Não houve diferença significativa entre os tratamentos testemunha e leguminosa e, entre os tratamentos esterco bovino, esterco caprino, NPK e leguminosa. Essa variável apresentou maior valor em massa seca, 127,50 Mg ha⁻¹ com o tratamento esterco bovino.

Na variável massa da cariopse mais hilo, houve diferença significativa entre os tratamentos esterco caprino, esterco bovino, NPK, leguminosa e do tratamento testemunha e, entre os tratamentos esterco caprino e esterco bovino do tratamento leguminosa. Não houve diferença significativa entre o tratamento leguminosa com o tratamento NPK e, entre os tratamentos esterco caprino, esterco bovino e NPK.

CONCLUSÕES

Os tratamentos esterco caprino, esterco bovino, NPK e leguminosa demonstraram viabilidade para cultura do milho em sequeiro no semi-árido paraibano. Relativo à produção de grãos e forragem do milho não se observou diferenças entre os tratamentos esterco caprino, esterco bovino, NPK e leguminosa. Para a maioria das variáveis de crescimento os tratamentos foram superiores à testemunha.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARAÚJO, S. A. C.; ABREU, J. B. R.; MENEZES, J. B. O. X.; LEDA, E. A.; MADEIRO, A.S. **Produção de grãos de milho (pennisetum glaucum) submetidos a diferentes espaçamentos e doses de nitrogênio e potássio.** 9/2002. 16. Parte da Dissertação (Mestrado em Agronomia) PPGZ-UFRRJ Universidade Federal do Rio de Janeiro, Seropédica – RJ. Livestock Research for Rural Development.
- EMBRAPA-EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Manual de métodos de análise de solo.** 2 ed. Ver. Atual, Rio de Janeiro – RJ. (EMBRAPA – CNPS. DOCUMENTO 1). 1999. 212p.
- GERALDO, J.; ROSSIELLO, R. O. P.; ARAÚJO, A. P. e PIMENTEL, C. Diferenças em crescimento e produção de grãos entre quatro cultivares de milho pérola. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.35, n.7/2000 p. 1367- 1376.
- GERALDO, J.; OLIVEIRA, L. D. de ; PEREIRA, M. B. e PIMENTEL, C. Fenologia e produção de massa seca e de grãos em cultivares de milho-pérola. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 37 n. 9, p. 2, 2002.
- IPA-EMPRESA PERNAMBUCANA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Recomendações de adubação para o Estado de Pernambuco** 2 ed.rev. Recife-PE 1998, p.198.
- NETTO, D. A. M. A cultura do milho. Sete Lagoas – MG: comunicado técnico 11, **EMBRAPA/Centro Nacional de Pesquisa de Milho e Sorgo**, 1998.
- PAYNE, W.A. Optimizing crop water use in sparse stands of pearl millet. **Agronomy Journal**, v. 92, p. 808-814, 2000.
- PEREIRA, I. A. F.; FERREIRA, A. da S.; COELHO, A. M.; CASELA, C. R.; KARAM, D.; RODRIGUES, J.A.S.; CRUZ, J.C.; WAQUII, J.M. Manejo da Cultura do Milho. **Circular Técnica, EMBRAPA**, Sete Lagoas – MG, v.29/2003, p. 65.
- SERVIÇO NACIONAL DE PROTEÇÃO DE CULTIVARES. REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL. MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. SECRETARIA DE APOIO RURAL E COOPERATIVISMO. **Diário Oficial da União, Brasília – DF**, de 23/01/2003, seção 1, páginas 2 a 4.
- SOUTO, P. C.; SOUTO, J. S.; SANTOS, R. V.; ARAÚJO, G. T. & SOUTO, L. S. Decomposição de esterco dispostos em diferentes profundidades em área degradada no semi-árido da Paraíba. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 29, p.125-130, 2005.
- TABOSA, J. N.; LIMA, G. S. de ; LIRA, M. A.; TAVARES, J.J. F.; BRITO, A. R. M. B. Programa de Melhoramento de Sorgo e Milho em Pernambuco. **Recursos Genéticos e Melhoramento de Plantas para o Nordeste Brasileiro**, Recife (PE). 1998a.
- VITTI, G. C.; HOLANDA, J. S.; SERQUEIRA LUZ, P. H.; HERNANDEZ, F. B. T.; BOARETTO, A. E. & PENTEADO, S. R. Fertirrigação: condições e manejo. In: REUNIÃO BRASILEIRA DE FERTILIDADE DO SOLO E NUTRIÇÃO DE PLANTAS. **Anais. Petrolina – PE: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo**, 1995, p. 195-271.