



Características produtivas e estruturais da cunhã fertilizada com fósforo no semiárido brasileiro

Ricardo Macedo da Silva^{1*}, Claudio Mistura², Luiz Gustavo Pereira³, Pablo Almeida Sampaio Vieira⁴,
Toni Carvalho de Souza⁵, Bruno Augusto de Souza Almeida²

¹Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano, Ouricuri, Pernambuco, Brasil.

²Universidade do Estado da Bahia, Departamento de Tecnologia e Ciências Sociais, Juazeiro, Bahia, Brasil

³EMBRAPA Gado de Leite, Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil

⁴Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Itapetinga, Bahia, Brasil

⁵Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, Pernambuco, Brasil

*E-mail para correspondência: ricardoagrouneb@gmail.com

Resumo: O ensaio foi desenvolvido no campo experimental do DTCS/UNEB, em Juazeiro–BA, com o objetivo de avaliar o efeito de doses de fósforo sobre as características produtivas e as estruturais do caule e da folha da cunhã, irrigada no semiárido nordestino. Foi utilizado o delineamento experimental inteiramente casualizado, com cinco doses de fósforo (zero, 100, 200, 300 e 400 kg/ha de P₂O₅) e quatro repetições. As parcelas foram de 4x4 m, com nove m² de área útil e sete m² de bordadura. Utilizou-se o espaçamento de 40 cm entre fileiras e 10 cm entre plantas, totalizando um estande de 400 plantas por parcela. Os tratamentos foram aplicados 12 dias após o transplante. A irrigação foi por sulcos, realizada a cada três dias. A cada dois meses a partir da implantação do experimento foram colhidas 10 plantas da área útil totalizando quatro colheitas. As doses de adubação fosfatada influenciaram significativamente as características produtivas de massa seca (MS) da parte aérea (PA), do caule (C) e da folha (F) da cunhã, com o comportamento geralmente linear crescente. O incremento foi maior na fração caule, o que pode reduzir a qualidade da forragem produzida. Houve significância para as características estruturais do caule como diâmetro do ramo principal, número de ramos secundários e número de vagens, apresentando comportamento linear crescente, evidenciando relação com os níveis de MS produzidas (C e PA).

Palavras-chave: adubação fosfatada; *Clitoria ternatea* L.; diâmetro; leguminosa tropical; matéria seca

1. INTRODUÇÃO

Na região semiárida do Nordeste brasileiro a criação de animais representa importante atividade econômica e de acordo com Sampaio et al. (2009) a caprino e a ovinocultura são as atividades mais indicadas para esta região, visto que estas apresentam menor risco diante da irregularidade climática do que a atividade agrícola. Contudo, a criação animal nesta região, frequentemente é realizada de forma extensiva e depende em grande parte da caatinga. Segundo Moreira et al. (2006) apesar de a caatinga apresentar uma alta disponibilidade de fitomassa, apenas uma pequena porcentagem do material pode ser considerada como forragem.

Algumas espécies de plantas forrageiras exóticas têm se adaptado bem às condições encontradas no semiárido, garantindo boa produtividade e bom valor nutritivo. A cunhã (*Clitoria ternatea* L.) é uma dessas espécies, desenvolvendo-se até em localidades onde o regime pluvial é de apenas 380 mm/ano (Barros et al., 2004), propiciando uma boa quantidade de fitomassa produzida com boa cobertura do solo (Nascimento & Silva, 2004). A cunhã pode ser utilizada como feno (Guerrero et al., 2002; Barros et al., 2004) e como forragem verde.

Entretanto nesta região existe a necessidade de aumentar os índices produtivos, e no que diz respeito às plantas forrageiras, grandes incrementos podem ser obtidos pelo uso de adubação nitrogenada. Contudo, as leguminosas forrageiras, em face da capacidade de fixação simbiótica do nitrogênio atmosférico, são essenciais para incrementar a produtividade e constituem um caminho na direção da sustentabilidade de sistemas agrícolas e pecuários (Barcellos et al., 2008; Paris et al., 2009), não justificando assim a aplicação de fertilizantes nitrogenados.



Neste aspecto, o fósforo torna-se o elemento que pode melhor incrementar a produção das leguminosas forrageiras, já que o mesmo está presente em inúmeras estruturas e processos metabólicos. Moreira & Malavolta (2001) afirmam que a alfafa apresenta produção muito reduzida na ausência de adubação fosfatada. De acordo com Sarmiento et al. (2001), devido ao baixo nível de P nos solos brasileiros, a longevidade e produção da cultura da alfafa são dependentes da adubação fosfatada. Mistura et al. (2010a) relatam que o fósforo influencia a produção de matéria seca da cunhã, contudo mais estudos são necessários.

Dessa forma, objetivou-se neste estudo avaliar as características produtivas e as estruturais da *Clitoria ternatea* L. fertilizada com fósforo no semiárido brasileiro.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi desenvolvido na Área de Culturas Anuais, localizada no Campo Experimental do Departamento de Tecnologia e Ciências Sociais (DTCS) da Universidade do Estado da Bahia (UNEB), em Juazeiro-BA, no período de novembro de 2008 a novembro de 2009. O solo desta área é classificado como Neossolo Flúvico. A classificação climática é BSw^h segundo Köppen, e o total anual médio de precipitação é de 516 mm (EMBRAPA, 2011). De acordo com Oliveira (2010), com dados obtidos na estação meteorológica da UNEB (09° 25' 3" S, a 40° 29' 3" W, altitude de 366 m), durante o período experimental a precipitação pluviométrica foi de 618 mm (Tabela 01).

Tabela 1. Médias mensais da umidade relativa (UR), da temperatura média do ar (T) e da radiação global (Rg), e total mensal da precipitação (Precip.) e da evapotranspiração (ETo) do período de novembro de 2008 a novembro de 2009

Mês/Ano	UR (%)	T (°C)	RG (MJ/m ²)	ETo (mm)	Precip. (mm)
Nov/08	52,44	28,33	25,12	206,42	0,20
Dez/08	67,72	26,96	22,75	195,93	61,40
Jan/09	61,50	27,82	23,43	203,85	10,10
Fev/09	75,67	26,36	21,77	148,37	133,50
Mar/09	76,31	27,03	21,77	172,53	42,90
Abr/09	87,46	25,60	17,44	133,56	218,10
Mai/09	86,31	24,38	14,52	127,86	40,80
Jun/09	80,48	23,97	14,81	131,09	6,30
Jul/09	73,03	24,23	16,10	153,92	2,80
Ago/09	69,16	24,79	18,83	184,31	1,20
Set/09	59,93	26,77	22,22	199,46	0,00
Out/09	69,00	26,98	20,20	173,63	100,80

(Fonte: OLIVEIRA, 2009)

Foi utilizado o delineamento experimental inteiramente casualizado, com cinco doses de fósforo e quatro repetições, totalizando 20 parcelas. As doses foram de zero, 100, 200, 300 e 400 kg/ha de P₂O₅, aplicadas na fonte Superfosfato Triplo (41% P₂O₅). De acordo com Araújo et al. 2010, em solos aluviais necessita-se aplicar fertilizantes fosfatados em maior dosagem para obter-se uma maior produção. As parcelas foram de 4x4 m, resultando em uma área de 16 m² por parcela com uma área útil de nove m² e o restante considerado como efeito de bordadura. O espaçamento utilizado, foi de 40 cm entre fileiras e 10 cm entre plantas (Avalos et al., 2004), totalizando um stand de 400 plantas por



parcela. Dessa forma, para as 20 parcelas foram utilizadas 8.000 mudas de cunhã que foram obtidas através do semeio de aproximadamente 9.000 sementes (escarificadas) em bandejas de isopor de 200 células, contendo o substrato comercial Plantmax®, sendo colocada uma semente em cada célula. As bandejas permaneceram no Viveiro de Mudas do DTCS/UNEB, sob luminosidade 75%, sendo irrigadas com regador duas vezes ao dia até o momento do transplante.

Durante este período, foi realizada a coleta da amostra do solo da área experimental, que foi submetida ao laboratório de solos do DTCS/UNEB para determinar as características físico-químicas: pH em H₂O (1:2,5)= 6,3; Condutividade elétrica (C.E.)= 0,85 dS/m, Ca²⁺= 4,7 cmolc /dm³; Mg²⁺= 1,6 cmolc /dm³; K⁺= 0,3 cmolc /dm³; Na⁺= 0,16 cmolc /dm³; S= 6,34 cmolc /dm³; Al³⁺= 0,05 cmolc /dm³; H⁺ + Al³⁺= 1,32 cmolc /dm³; CTC= 8,08 cmolc /dm³; P= 36 mg/dm³; Saturação de Base (V)= 84 % e; Densidade de solo= 1,56 g/cm³. Após a interpretação da análise de solo, fez-se o preparo do mesmo através de aração e gradagem mecânica. Foi realizada uma adubação potássica que equivaleu a 50 kg/ha de K₂O, aplicados na fonte cloreto de potássio.

As mudas foram transplantadas 15 dias após o semeio. A irrigação foi por sulcos a cada três dias, no período sem chuvas, objetivando manter plantas em capacidade de campo. Houve a necessidade de duas capinas manuais. Os tratamentos foram aplicados após 12 dias do transplante.

Após o período de 65 dias pós-transplante, colheu-se 10 plantas da área útil de cada parcela, que foram cortadas a 10 cm do solo (Avalos et al., 2004) para promover nova rebrota. Houve um total de quatro coletas e os dados utilizados na análise estatística são resultados das médias desses quatro cortes. Destas 10 plantas, cinco eram pesadas inteiras e as outras cinco fracionadas em caule e folha, para realização das avaliações das características estruturais, sendo a média dessas cinco plantas o resultado da característica de cada parcela.

Com relação às características produtivas, foram avaliadas as características de Produção de Massa Seca da Parte Aérea (MS_PA) e o seu fracionamento em caule (MS_C) e folha (MS_F), além da relação folha/caule (MS_F/MS_C) por planta. Compreende-se como MS_PA toda a massa seca acumulada na fração do caule (ramos + partes reprodutivas) e da folha (pecíolos + folíolos). Para determinação da matéria seca utilizou-se uma estufa de circulação de ar forçado à 55°C por 72 horas, conforme descrito por Silva & Queiroz (2002).

Já com relação às características estruturais, no tocante ao caule avaliou-se: a) Diâmetro do ramo principal e dos secundários, medido na base do ramo, obtido através de paquímetro digital (30 cm); b) Comprimento de ramos: refere-se à média da leitura dos ramos principais e secundários das cinco plantas, após o corte; c) Número de ramos secundários (emergidos do ramo principal a partir de 10 cm de comprimento); d) Número de flores (completamente abertas); e) Número de botões florais; e f) Número de vagens.

Os dados foram analisados por meio de análise de variância (P<0,05) e, quando significativo, seguido do teste regressão polinomial para o ajuste da equação, utilizando o programa para micro-computadores WinStat (MACHADO & CONCEIÇÃO, 2002).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise dos dados demonstrou que houve significância (P<0,05) para as características produtivas produção de massa seca (MS) da parte aérea (PA), do caule (C) e da folha (F) da cunhã adubada com diferentes doses de fósforo. Já com relação às características estruturais do caule e da folha, não houve significância (P>0,05) para diâmetro do ramo principal, e número ramos secundários (N°_RS) e número de vagens.

No que se refere à variável N°_RS (Tabela 2) percebe-se que a mesma foi influenciada (P<0,05) pelas doses de P₂O₅ aplicadas, e a regressão polinomial gerou uma equação estimada que teve melhor ajuste para o modelo linear crescente, o que significa que a maior dose aplicada promoveu uma produção de 11,54 ramos secundários, o que representa um acréscimo de 76,45% em relação à testemunha. Os ramos secundários são estruturas básicas de crescimento de leguminosas, e neles estão contidas estruturas como folhas, flores e vagens. Assim, o processo de formação e desenvolvimento de



ramificações é fundamental para o crescimento vegetal, dado seu papel na fotossíntese, processo responsável pela formação de novos tecidos (SGANZERLA et al., 2010).

Tabela 2 - Número de ramos secundários (Nº_RS), de flores (Nº_Flores), de botões florais (Nº_B_Florais) e de vagens (Nº_Vagens) da cunhã irrigada e adubada com fósforo no semiárido

Variáveis	Doses de P ₂ O ₅ (kg/ha)					Equações Ajustadas	r ²	CV ⁽²⁾ (%)
	0	100	200	300	400			
Nº_RS	6,8 ⁽¹⁾	6,7	7,4	7,7	8,5	$\hat{Y}=6,5401+0,004412X$	90,7	10,9
Nº_Flores	5,6	6,6	8,5	5,0	7,3	$\hat{Y}= 6,57$	---	41,0
Nº_B_Florais	4,4	6,2	5,4	5,6	5,4	$\hat{Y}= 5,40$	---	44,1
Nº_Vagens	20,3	20,4	23,3	28,1	35,5	$\hat{Y}=17,8795+0,03811X$	88,3	18,5

⁽¹⁾Média original por tratamento; ⁽²⁾Coefficientes de Variação;

Silva et al. (2010), trabalhando com 7 leguminosas forrageiras submetidas a duas frequências de corte (28 e 56 dias) a altura de 10 cm, com duas plantas por vaso, encontraram um número de ramificações da *Clitoria ternatea* de 15,3 ramos aos 28 dias, e de 27,8 ramos, aos 56 dias, sendo superior ao presente trabalho. Contudo, como as plantas do referido trabalho foram cultivadas em vasos com dois quilos de solo, a competição entre as plantas pode ter estimulado a ramificação para favorecer a absorção de luz.

No que concerne ao Nº_Flores e Nº_B_Florais (Tabela 2), observa-se que estas não apresentaram significância frente às doses aplicadas. Este comportamento pode ter relação com o estágio fenológico em que a cunhã foi colhida (60 dias). Gomes et al. (2011) afirmam que o número médio de botões florais da leguminosa forrageira *L. subbiflorus* variou com o número de dias após a semeadura ocorrendo produção crescente inicialmente e decrescente após atingir um máximo de flores produzidas sendo os dois fatores climáticos mais importantes no controle da iniciação floral a temperatura e o fotoperíodo.

Já com relação ao Nº_vagens houve variação significativa ($P<0,05$) com ajuste ao modelo linear crescente. Assim, na maior dose (400 kg de P₂O₅/ha) ocorreu a maior produção (33,12 vagens). O comportamento desta característica pode ser consequência do aumento no número de ramos secundários com a aplicação das doses de fósforo. As vagens da cunhã são muito consumidas pelos animais. De acordo com Vasey et al. (1999), uma das características agrônômicas mais desejáveis para uma leguminosa forrageira, é a sua produção de vagens e sementes, visando a ressemeadura natural.

Tabela 3 - Produção de massa seca (MS), da parte aérea (PA), do caule (C) e da folha (F), relação folha/caule e produção total por hectare da cunhã adubada com fósforo no semiárido

Variáveis	Doses de fósforo (kg de P ₂ O ₅ /ha)					Equações ajustadas	r ²	CV ^(%)
	0	100	200	300	400			
MS_PA (g/planta)	19,51	21,23	25,00	28,75	31,32	$\hat{Y} = 18,9385 + 0,03113X$	0,99	12,99
MS_C+V (g/planta)	13,12	14,13	17,93	20,52	21,92	$\hat{Y} = 12,726 + 0,02399X$	0,97	16,07
MS_F (g/planta)	6,39	7,11	7,07	8,22	9,41	$\hat{Y} = 6,2128 + 0,007142X$	0,91	12,96
MS_F/MS_C	0,49	0,51	0,40	0,41	0,44	$\hat{Y} = 0,44$	---	16,19
Total/corte (ton/ha)	4,88	5,31	6,25	7,19	7,83	$\hat{Y} = 4,736 + 0,0077775X$	0,99	12,98

⁽¹⁾Médias originais por tratamento; ⁽²⁾Coefficientes de Variação;

No que diz respeito à MS_PA (Tabela 3), percebe-se que houve diferença ($P<0,05$) entre os tratamentos, com a regressão polinomial ajustando um modelo linear crescente. A equação obtida revela que para cada kg de P₂O₅/ha aplicado houve uma produção de 0,031 g/planta da MS_PA. Dessa



forma na maior dose (400 kg/ha de P_2O_5) houve uma produção de 31,39 g/planta, ou seja, um aumento de 65,73 % em relação ao tratamento testemunha.

Mistura et al. (2010a), trabalhando com doses de adubação fosfatada (zero, 25, 50, 75 e 100 kg/ha de P_2O_5) sobre a cunhã em casa de vegetação obteve a maior produção para esta variável (17,59 g/vaso) na dose de 100 kg/ha de P_2O_5 , confirmando assim a tendência de aumento na produção de matéria seca com aplicação do fósforo. Contudo, as condições de cultivo dos dois estudos são diferentes, já que no referido trabalho a cunhã foi cultivada em vasos, além de o período experimental utilizado ter sido de 45 dias, possivelmente limitando a resposta da planta.

Costa et al. (2006) trabalhando com doses de adubação fosfatada em *Arachis pintoi* 0, 30, 60, 90 e 120 mg dm³ de P, ou seja 0, 60, 120, 180, e 240 kg/ha obteve nas doses de 180 e 240 kg/ha as maiores produtividades de matéria seca (11,41 e 11,93, respectivamente), ajustando na regressão um modelo quadrático com equação estimada $\hat{Y} = 3,826 + 0,14021x - 0,0006121x^2$.

Araújo et al. (2010), trabalhando com adubação fosfatada em várias gramíneas e leguminosas em vasos de três kg de solo, constataram que a adubação fosfatada incrementou significativamente a produção de matéria seca nas gramíneas e leguminosas, exceto para a cunhã, apresentando apenas uma média de 12 g/vaso. Já Silva, et al. (2010), obtiveram para a cunhã produção de 3,0 e 5,3 g/vaso, nas frequências de 28 e 56 dias respectivamente. Os baixos valores encontrados nos referidos trabalhos podem refletir a capacidade do vaso utilizado, que foi de dois quilos de solo no primeiro e três quilos no segundo, possivelmente tendo limitado o crescimento da raiz.

Incrementos na massa seca da parte aérea refletem o acúmulo de massa no caule (através de estruturas como ramos, vagens, flores e botões florais), e nas folhas. Isto foi constatado no presente experimento, visto que a produção de matéria seca do caule (MS_C) foi influenciada ($P < 0,05$) pelos tratamentos (Tabela 3), com ajuste ao modelo linear crescente, havendo uma produção de 0,023 g/planta para cada kg de P_2O_5 /ha aplicado. A dose máxima (400 kg/ha de P_2O_5) possibilitou uma produção de 22,32 g/planta, correspondendo a um incremento de 75,39 % em relação à testemunha.

Quanto à MS_F nota-se diferença ($P < 0,05$) entre os tratamentos aplicados. A equação obtida na regressão polinomial tem comportamento linear crescente e a maior dose (400 kg/ha de P_2O_5) gerou uma produção de 9,06 g/planta, sendo 45,89 % superior ao obtido no tratamento testemunha. Machado et al. (2005) trabalhando com em área de campo natural (Planossolo hidromórfico eutrófico solódico) avaliaram a produção de forragem da cultivar Alqueire-1 do amendoim-forrageiro, sob diferentes combinações de fósforo (P_2O_5) e potássio (K_2O), sendo as doses 0, 30, 60 e 90 kg/ha para ambos, e observaram que o rendimento de matéria seca da fração folhas e da fração caules do amendoim-forrageiro apresentou significância ($P < 0,01$) para fósforo, sendo a regressão linear para folhas e quadrática para caules (inicialmente crescendo).

Observando o comportamento das três variáveis supracitadas percebe-se que o incremento propiciado na MS_PA está em grande parte ligado à fração caule da planta, que obteve na dose máxima um incremento de 75,39% em relação ao tratamento testemunha, enquanto que para as folhas foi de 45,89%. Esses incrementos observados nestas duas variáveis foram determinantes na produção de matéria seca total.

A relação folha/caule (F/C) é uma característica que ajuda a explicar esta diferença no incremento de folha e caule. Contudo, não houve significância ($P > 0,05$) desta característica para as doses de fósforo aplicadas (Tabela 3). A análise revelou um coeficiente de variação de 16,19% aceitável para uma pesquisa a campo e permitiu o ajuste da seguinte equação $\hat{Y} = 0,4496$. Em sua revisão Ávalos et al. (2004) encontraram relação folha/caule de 1,25; 0,87; 0,73 e 0,97 aos 42, 56, 70 e 84 dias respectivamente. Dessa forma, os resultados obtidos na presente pesquisa estão aquém dos resultados de Ávalos et al. (2004), o que pode ser compreendido por ter sido considerado as partes reprodutivas como parte da fração caule, o que promoveu altos valores para o caule, reduzindo assim a relação.

Quanto à produção por hectare (Total/corte) na Tabela 3, observa-se que houve significância ($P < 0,05$), com ajuste para o modelo linear crescente. Desta forma, de acordo com a equação estimada, para cada kg de P_2O_5 aplicado houve um aumento de 7,78 kg de MS por hectare. Adotando o preço de um kg de Superfosfato Triplo como R\$ 1,50, e sabendo que este insumo fornece 41% de P_2O_5 ,



observa-se um gasto de R\$ 3,85 para a produção de 7,78 kg de MS/ha, ou seja, R\$ 0,47 por kg de MS/ha produzida. Salgado (2008) sugere em seu trabalho que o valor de um kg de MS da cunhã seja R\$ 0,50, dessa forma há um ganho de R\$ 0,03 por kg de P_2O_5 .

Tabela 4 - Comprimento do ramo principal (Comp_RP) e dos secundários (Comp_RS), diâmetro do ramo principal (Diâm_RP), dos ramos secundários (Diâm_RS); comprimento e diâmetro máximos (max) no RP e nos RS da cunhã irrigada e adubada com fósforo no semiárido

Variáveis	Doses de P_2O_5 (kg/ha)					Equações Ajustadas	r^2	CV ⁽²⁾ (%)
	0	100	200	300	400			
Comp_RP (cm)	65,9(1)	80,1	68,3	70,2	72,5	$\hat{Y} = 71,4$	---	9,9
Comp_RS (cm)	56,5	62,3	57,5	60,0	64,3	$\hat{Y} = 60,1$	---	9,2
CompMaxRP (cm)	86,0	111,1	85,2	94,4	95,9	$\hat{Y} = 94,5$	---	8,8
CompMaxRS (cm)	66,9	83,0	71,6	69,9	81,7	$\hat{Y} = 74,6$	---	14,2
Diâm_RP (mm)	3,3	3,3	3,6	3,8	3,9	$\hat{Y} = (3)$	96,6	7,0
Diâm_RS (mm)	2,2	2,3	2,3	2,4	2,4	$\hat{Y} = 2,3$	---	3,9
DiâmMaxRP (mm)	4,1	4,6	4,2	4,7	4,8	$\hat{Y} = 4,4$	---	8,5
DiâmMaxRS (mm)	2,5	2,6	2,6	2,6	2,7	$\hat{Y} = 2,6$	---	5,7

⁽¹⁾Média original por tratamento; ⁽²⁾Coefficientes de Variação; ⁽³⁾ $\hat{Y} = 3,2495 + 0,001748X$;

As características de Comprimento do Ramo Principal e do Ramo Secundário (Tabela 4) não foram influenciadas ($P > 0,05$) pelas doses de P_2O_5 utilizadas, ajustando-se as equações de $\hat{Y}_{Comp_RP} = 71,413$ e $\hat{Y}_{Comp_RS} = 60,135$ apenas para comparação com outros trabalhos. Já a variável de Diâm_RP apresentou significância ($P < 0,05$) para as doses de P_2O_5 aplicadas e a regressão dos dados teve melhor ajuste para o modelo linear crescente (Tabela 4). Dessa forma, segundo a equação, a maior dose aplicada (400 kg de P_2O_5) promoveu um diâmetro de 3,95, que corresponde a um acréscimo de 21,56% em relação ao tratamento testemunha.

Desta forma, como as variáveis de comprimento não foram significativas, o incremento que ocorreu na MS_C está em maior parte ligado ao crescimento do Diâm_RP. Contudo, o Diâm_RS não apresentou significância ($P > 0,05$) para os tratamentos. Esta característica obteve o menor coeficiente de variação (3,91%) permitindo ajustar uma equação de $\hat{Y} = 2,315$ e em relação à testemunha nota-se incremento de 5,43; 3,61; 8,14 e 6,79% para as doses de 100, 200, 300 e 400 kg de P_2O_5 /ha, respectivamente.

Mistura et al. (2010b), estudando o efeito da adubação orgânica (esterco de ovinos), e sugerindo este material ser fonte de nitrogênio e fósforo, observaram que as características estruturais do caule, dentre elas comprimento dos ramos principal e secundários, não apresentaram respostas significativas aos tratamentos, encontrando resposta apenas para o diâmetro do ramo principal (comportamento também encontrado neste trabalho) e secundários.

Nabinger (1997) afirma em situações de recursos escassos, a limitação do crescimento aéreo constitui uma economia, pois há uma maior utilização do carbono (C) no crescimento radicular, o que permite à população realizar uma melhor exploração dos recursos mais limitantes no meio, mesmo o solo recebendo fósforo nos tratamentos outros nutrientes podem interferir para estes parâmetros.

6. CONCLUSÕES

A adubação fosfatada promove incrementos significativos sobre a característica de produção de matéria seca da cunhã. Além disso, incrementa os valores das características estruturais do caule a exemplo de Diâmetro do ramo principal, número de ramos secundários e de vagens. Entretanto não



influencia as características estruturais da folha da cunhã. Como sugestão para futuros trabalhos deve-se priorizar estudos sobre a cunhã com a presença de animais.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, M.M. de; SANTOS, R.V. dos; Vital, A. de F.M. et al. Uso do fósforo em gramíneas e leguminosas cultivadas em Neossolo do semiárido. **Agropecuária Científica no Semiárido**, Patos, v.6, p.40-46, 2010.

AVALOS, J.F.V.; CÁRDENAS, J.A.B.; CEJA, J.V.R. et al. Agrotécnica y utilización de *Clitoria ternatea* L. em sistemas de producción de carne e leche, **Técnica Pecuaria en México**, México, v.42, n.1, p.79-96, 2004.

BARCELLOS, A.O.; RAMOS, A.K.B.; VILELA, L.; MARTHA JUNIOR, G.B. Sustentabilidade da produção animal baseada em pastagens consorciadas e no emprego de leguminosas exclusivas, na forma de banco de proteína, nos trópicos brasileiros. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.37, suplemento especial p.51-67, 2008.

BARROS, N.N.; ROSSETTI, A.G.; CARVALHO, R.B. de. Feno de cunhã (*Clitoria ternatea* L.) para acabamento de cordeiros. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.34, n.2, p.499-504, 2004.

COSTA, N.L.; PAULINO, V.T.; TOWNSEND, C.R. et al. Resposta de *Arachis pintoi* cv. Amarillo à níveis de fósforo. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**. v.6, n.1, 2006.

EMBRAPA. Precipitação pluviométrica mensal (mm) - Estação Agrometeorológica de Mandacaru. Disponível em: <http://www.cpatsa.embrapa.br:8080/servicos/dadosmet/cem-chuva.html>, acesso em 31 de janeiro de 2011.

GOMES, P.S.C.F.; FRANKE, L.B.; LOPES, R.R. Florescimento e produção de sementes de *Lotus subbiflorus* Lag. cv. El Rincón. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.40, n.5, p.964-971, 2011.

GUERRERO, J.J.B.; ÁVALOS, J.F.V.; CÁRDENAS, J.A.B.; CEJA, J.V.R. Utilización del heno de clitoria (*Clitoria ternatea* L.) en la alimentación de vacas Suizo pardo en lactación. **Técnica pecuaria en México**. v.42, n.3, p.477-487, 2002.

MACHADO, A.; CONCEIÇÃO, A.R. Programa estatístico WinStat sistema de análise estatística para Windows. Versão 2.0, Pelotas, 2002.

MACHADO, A.N.; SIEWERDT, L.; VAHL, L.C.; FERREIRA, O.G.L. Estabelecimento e produção de amendoim-forrageiro em campo natural de planossolo, sob diferentes níveis de fósforo e potássio. **Revista Brasileira de Agrociência**, v.11, n.4, p.461-466, 2005.

MISTURA, C.; OLIVEIRA, J.M.; SOUZA, T.C.; VIEIRA, P.A.S.; LIMA, A.R. S.; OLIVEIRA, F.A.; DOURADO, D.L.; SILVA, R.M.. Adubação orgânica no cultivo da Cunhã na região semiárida do Brasil. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v.11, n.3, p.581-594, 2010b.

MOREIRA, A.; Malavolta, E.. Fontes, doses e extratores de fósforo em alfafa e centrosema. **Pesquisa agropecuária brasileira**, Brasília, v. 36, n. 12, p. 1519-1527, dez. 2001.

MOREIRA, J.N.; LIRA, M. de A.; SANTOS, M.V.F. dos et al. Caracterização da vegetação de Caatinga e da dieta de novilhos no Sertão de Pernambuco. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.41, n.11, p.1643-1651, 2006.



NABINGER, C. Princípios a exploração intensiva de pastagens. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 13, 1996, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 1997. p.15-95

NASCIMENTO, J.T.; SILVA, I.F.. Avaliação quantitativa e qualitativa da fitomassa de leguminosas para uso como cobertura de solo. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.34, n.3, p.947-949, 2004.

OLIVEIRA, G.M. de. Dados climatológicos da Estação do DTCS/UNEB: DADOS COMPLETOS DOS ANOS DE 2007, 2008 e 2009. Disponível em: http://www.neo.agr.br/index.php?option=com_docman&Itemid=140, acesso em: 22 de janeiro de 2011.

PARIS, W.; CECATO, U.; BRANCO, A.F.; BARBERO, L.M., GALBEIRO, S. Produção de novilhas de corte em pastagem de Coastcross-1 consorciada com *Arachis pintoi* com e sem adubação nitrogenada. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.38, n.1, p.122-129, 2009.

SALGADO, E.V. Análise técnico-econômica da cunhã em função de lâminas de água e adubação fosfatada no Vale do Curu. 2008. 67f. Dissertação (Mestrado em Engenharia agrícola). Departamento de Engenharia Agrícola. Universidade Federal do Ceará. Ceará.

SAMPAIO, B.; SAMPAIO, Y.; LIMA, R.C. et al. Economia da Caprinocultura em Pernambuco: Problemas e Perspectivas. **Revista de Economia**, v.35, n.2, p.137-159, 2009.

SARMENTO, P.; CORSI, M.; CAMPOS, F.P. de. Resposta da alfafa a fontes de fósforo associadas ao gesso e à calagem. **Scientia Agricola**, v.58, n.2, p.381-390, 2001.

SGANZERLA, D.C.; MONKS, P.L.; CASSAL, V.B.; WUNCH, A.D. Variáveis morfogênicas e estruturais de trevo-persa em diferentes estádios e alturas de corte. **Revista Brasileira de Agrociência**, Pelotas, v.16, n.1-4, p.35-40, 2010.

SILVA, D.J.; QUEIROZ, A.C. **Análise de alimentos: métodos químicos e biológicos**. 3.ed. Viçosa: UFV, 2002. 235p.

VEASEY, E.A.; WERNER, J.C.; COLOZZA, M.T.; FREITAS, J.C.T., LUCENA, M.A.C.; BEISMAN, D.A.; GERDES, L.. Avaliação de caracteres morfológicos, fenológicos e agronômicos em leguminosas forrageiras tropicais visando à produção de sementes. **Boletim de Indústria Animal**, v.56, n.2, p.109-125, 1999.