

# VII SEMINÁRIO DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DO PIAUÍ

26 A 28 DE OUTUBRO DE 1992

## ANAIS



---

**Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Centro de Pesquisa Agropecuária do Meio-Norte  
Ministério da Agricultura e do Abastecimento**

Teresina, PI

1997

**Embrapa/CPAMN. Documentos, 12**

**Exemplares desta publicação podem ser solicitados à:**

Embrapa/CPAMN

Av. Duque de Caxias, 5650

Telefone (086) 225 1141

Telex (086) 2337

Caixa Postal 01

Fax (086) 225 1142

**Tiragem:** 200 exemplares

SEMINÁRIO DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DO PIAUÍ, 7., 1992, Teresina. **Anais.** Teresina: EMBRAPA-CPAMN, 1997. 301p. (Embrapa-CPAMN. Documentos, 12)

1. Agropecuária - Pesquisa - Resultado. I. EMBRAPA - Centro de Pesquisa Agropecuária do Meio-Norte (Teresina, PI). II - Título. III. Série

CDD 630.72

© Embrapa 1997

# PRODUÇÃO DE FORRAGEM E FENOLOGIA DE DUAS CULTIVARES DE CUNHÃ EM SOLOS ARENOSOS DE TABULEIRO COSTEIRO

LUIZ FERNANDO GARCIA<sup>1</sup>

**RESUMO** - Foram avaliadas as produtividades de fitomassa, sementes e a fenologia de duas cultivares de cunhã (*Clitoria ternatea* L.). O experimento foi instalado no campo sob irrigação e as plantas cultivadas sem adubação de manutenção durante 520 dias. As produtividades de massa verde e seca da parte aérea foram obtidas através de cortes, o primeiro realizado aos 100 dias do plantio e os demais a cada 60 dias. Entre as cultivares não houve diferença significativa com relação às produtividades de massa verde e seca. No entanto, houve diferença significativa com referência à variável época de corte. Essa diminuição na produtividade de fitomassa das cultivares, a cada época de corte, relaciona-se principalmente com um decréscimo na disponibilidade de nutrientes no solo. Com base na análise de variância da produtividade média de massa seca das cultivares, na época do quarto corte, deve ser realizada uma adubação de manutenção nesta cultura nas condições locais. Entre as cultivares, não foram observadas diferenças acentuadas quanto à fenologia e produtividade de sementes.

## INTRODUÇÃO

A cunhã (*Clitoria ternatea* L.) é uma planta perene tropical, de ramos finos, pertencente à família das leguminosas. Essa cultura por ser capaz de produzir muita fitomassa com elevado teor de proteína e caroteno (Barro & Ribeiro, 1983) tem sido utilizada como componente na nutrição animal reduzindo os custos na aquisição de alimentos. Pesquisas realizadas no Nordeste brasileiro têm demonstrado as vantagens do feno de cunhã na alimentação de novilhos confinados (Gadêlha et al. 1981), coelhos em crescimento (Espíndola et al. 1983) e de galinhas poedeiras (Fuentes et al. 1983).

Segundo Azevedo et al. (1988a, 1988b), a cunhã deve ser utilizada para consumo entre 56 e 70 dias após a rebrota por apresentar maior volume de biomassa e pouca variação no valor nutritivo.

Araújo Filho et al. (1972) constataram que a produtividade média de massa seca de cunhã foi de 21,9 t/ha/ano com cortes a cada 35 dias, quando cultivada em solo de Aluvião sob irrigação por sulcos e avaliada nos sete meses da estação seca. Araújo Filho et al. (1983), ao cultivarem a cunhã em solo de aluvião sob irrigação por inundação semanal no período seco,

---

<sup>1</sup>Eng. Agr., M.Sc., EMBRAPA/Centro de Pesquisa Agropecuária do Meio-Norte (CPAMN-UEP/Parnaíba), Caixa Postal 341, CEP 64.200- 970 Parnaíba, PI.

durante dois anos, obtiveram as produtividades médias de 43,69 e 56,13 t/ha/ano de massa seca, com cortes a cada 56 e 70 dias, respectivamente.

Segundo Haynes (1970), os solos de tabuleiro costeiro são favoráveis à produção de culturas forrageiras para silagem, feno e rações verdes. Laroche (1967) e Haynes (1970) consideraram que a baixa fertilidade natural e a lixiviação dos nutrientes são alguns dos fatores que mais limitam a produtividade das culturas nesses solos, ressaltando a necessidade de se fazerem parcelamentos nas adubações.

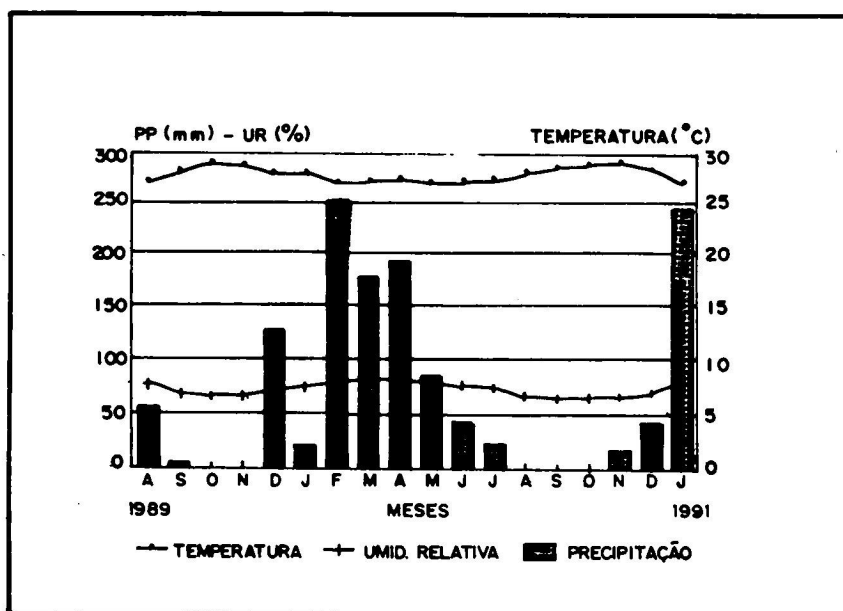
Malavolta et al. (1986) relataram que sob pastejo são poucos os nutrientes exportados do pasto, mas quando se faz o corte da forrageira as retiradas são consideráveis. Segundo Soares & Macedo (1991), as necessidades de nutrientes vão ser função das saídas de forragem por corte ou consumo animal e das perdas por lixiviação, evaporação e erosão.

Moraes (1991) discute que, de maneira geral, há uma relação de dependência entre o crescimento das plantas e a quantidade de nutrientes no solo ou no tecido vegetal. Na Austrália, Reid & Sinclair (1980) avaliaram uma coleção com 58 acessos de cunhã e concluíram que o florescimento das plantas ocorreu entre 49 e 80 dias após o plantio. No estado do Ceará, segundo Viana (1974), a germinação e o florescimento da cunhã ocorreram aos dois e 55 dias, respectivamente.

O objetivo deste trabalho foi avaliar a fenologia e as produtividades de forragem e sementes de duas cultivares de cunhã em solos arenosos de tabuleiro costeiro.

## MATERIAL E MÉTODOS

Este trabalho foi conduzido no campo experimental do Centro de Pesquisa Agropecuária do Meio Norte (CPAMN-UEP/Parnaíba). Essa região apresenta um clima úmido pela classificação de Thorntwaite e do tipo Aw' pela classificação de Koppen, com uma precipitação média anual em torno de 1.300 mm e período chuvoso de janeiro a junho. A temperatura média anual é de 27 °C e a umidade relativa média do ar é de 75%. A velocidade do vento é, em média moderada, 2 - 5 m/s, com direções predominantes de NE e E, podendo apresentar, durante os meses secos, em determinados horários do dia, velocidades maiores que 5 m/s (EMBRAPA, 1990). Na Fig. 1, podem-se observar os dados de precipitação pluviométrica, temperatura média e umidade relativa do ar registrados durante o período em que foi conduzido o trabalho.



**FIG. 1.** Total mensal de precipitação pluviométrica e valores médios mensais de temperatura e umidade relativa do ar, referentes ao período de agosto de 1989 a fevereiro de 1991, para o município de Parnaíba, PI.

O experimento foi instalado em agosto de 1989, em solos arenosos de tabuleiro costeiro pertencentes à unidade de mapeamento Areias Quartzosas Álicas e Distórficas (Jacomine, 1986). Na Tabela 1, podem-se observar algumas características químicas e físicas do solo.

**TABELA 1.** Características químicas do solo na época de instalação do experimento.<sup>1</sup>

Profundidade	pH KCl	pH H <sub>2</sub> O	Al --- eq.mg/100cc ---	Ca	Mg	K -----ppm-----	P	M.O ----- %	Al.	C.	Classificação textural
0 - 20	6,2	6,5	0,00	2,10	0,60	38	18	0,66	0	0,39	Arenoso fraco
20 - 40	4,3	5,2	0,10	0,44	0,30	21	9	0,41	14	0,24	Arenoso fraco
40 - 60	4,2	5,1	0,30	0,21	0,15	20	2	0,38	42	0,22	Arenoso fraco

<sup>1</sup>Análises realizadas no laboratório do Centro Nacional de Pesquisa de milho e Sorgo (CNPMS)

No plantio realizou-se uma adubação química utilizando-se 100 kg/ha de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 60 kg/ha de K<sub>2</sub>O, 40kg/ha de gesso agrícola e 20 kg/ha de FTE BR-12, colocados no sulco do plantio. Durante a condução do experimento não foram realizadas adubações de manutenção.

As parcelas experimentais mediram 7,0 m x 3,2 m, porém as avaliações de massa verde e seca realizaram-se na metade de cada parcela. Na outra parte das parcelas, foram avaliadas a fenologia e a produtividade de sementes das cultivares durante 340 dias de cultivo. Entretanto realizou-se um corte nas plantas aos 160 dias do plantio, para a obtenção de uma nova safra de sementes. Aos 100 dias após a semeadura mediu-se a altura das plantas.

O plantio foi realizado manualmente em linha corrida, na profundidade de 2 cm, com espaçamento de 0,40 m entre fileiras e 0,05 m entre plantas. As sementes das cultivares foram escarificadas em ácido sulfúrico comercial durante 25 minutos e não inoculadas com rizo'bio. Foram realizadas duas capinas entre o plantio e o primeiro corte e, posteriormente, uma capina após cada corte.

Para avaliação das produtividades de massa verde e seca, foram consideradas oito épocas de corte. O primeiro corte realizou-se aos 100 dias do plantio e os demais a cada 60 dias de cada rebrota, na altura de 15 - 20 cm do solo. As plantas foram cultivadas durante o período de 520 dias.

As produtividades de massa verde e seca das cultivares foram obtidas através de amostras contidas num retângulo de madeira. Em seguida, toda a massa verde restante das parcelas foi cortada e retirada das mesmas.

Após cada corte o material verde das amostras de cada parcela foi armazenado em sacos de papel e pesado em balança com precisão de 0,1 grama. Posteriormente subamostras de 250 g desse material foram retiradas para secagem em estufa a 65 °C durante 72 horas.

Utilizou-se o sistema de irrigação por aspersão convencional com turno de rega de dois dias e irrigações em média durante 40 minutos.

Para análise estatística dos resultados, utilizou-se um arranjo em fatorial de (8 X 2) oito épocas de corte e duas cultivares de cunhã num delineamento experimental de blocos casualizados com três repetições. As médias foram comparadas estatisticamente pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Pode-se observar nas Tabelas 2 e 3 que não houve diferença estatística significativa entre os parâmetros massa verde e massa seca com referência às variáveis cultivares e interação cultivares versus épocas de corte. Houve, no entanto, diferença significativa entre massa verde e seca com referência à variável época de corte.

**Tabela 2. Época de corte, período de corte, período de cultivo, produtividade de massa verde e média das cultivares de cunhã marrom e preta.**

Época de corte	Período de corte (dias)	Período de cultivo (dias)	Produtividade massa verde cunhã cv. marrom (kg/ha)	Produtividade massa verde cunhã cv. preta (kg/ha)	Média das cultivares (massa verde) (kg/ha)
1	100	100	34.494 a	31.897 a	33.196 a <sup>1</sup>
2	60	160	31.931 ab	31.641 ab	31.786 ab
3	60	220	29.567 abc	30.372 abc	29.969 abc
4	60	280	24.920 abc	24.580 abcd	24.750 bcd
5	60	340	22.580 bcd	23.497 abcd	23.039 cd
6	60	400	19.810 cd	20.120 bcd	19.965 d
7	60	460	18.498 d	18.980 cd	18.739 d
8	60	520	17.801 d	17.520 d	17.661 d
Total			199.601	198.607	199.105
Média			24.950 a	24.826 a	24.888
CV %			14,371	16,190	16,827
F			9,531 **	6,333	12,713 **
DMS 5%			10,330	11.580	7.865

\*\* - Significativo a 1% de probabilidade - \* Significativo a 5% de probabilidade

1 - As médias dentro da mesma coluna, seguidas da mesma letra não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5%

**TABELA 3. Época de corte, período de corte, período de cultivo, produtividade de massa seca e média das cultivares de cunhã Marrom e Preta.**

Época de corte	Período de corte (dias)	Período de cultivo (dias)	Produtividade massa verde cunhã cv. marron (kg/ha)	Produtividade massa verde cunhã cv. preta (kg/ha)	Média das cultivares (massa verde) (kg/ha)
1	100	100	8.600 a	8.049 a	8.325 a <sup>1</sup>
2	60	160	8.122 a	7.920 a	8.021 ab
3	60	220	7.546 ab	7.642 ab	7.594 ab
4	60	280	6.630 abc	6.650 abc	6.640 abc
5	60	340	6.230 abc	6.446 abc	6.338 bcd
6	60	400	5.625 bc	5.776 abc	5.700 cd
7	60	460	4.650 c	4.888 bc	4.769 d
8	60	520	4.470 c	4.638 c	4.554 d
Total			51.873	52.009	51.941
Média			6.484 a	6.501 a	6.493
CV %			13,039	15,386	14,931
F			9,912 **	5,284*	13,049 **
DMS 5%			2.436	2.882	1.821

\*\* - Significativo a 1% de probabilidade - \* Significativo a 5% de probabilidade

1 - As médias dentro da mesma coluna, seguida da mesma letra não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5%

Embora a cultivar Marrom tenha alcançado uma produtividade de massa verde mais alta que a cultivar Preta e esta uma produtividade de massa seca maior que a cultivar Marrom, não houve diferença estatística significativa entre as cultivares, após 520 dias de cultivo, com relação aos parâmetros em discussão.

A produtividade média acumulada de massa verde e seca das plantas em 520 dias de cultivo foi de 199.105 kg/ha e 51.941 kg/ha respectivamente. A produtividade média das cultivares por corte foi de 24.888 kg/ha de massa verde e de 6.493 kg/ha de massa seca (Tabelas 2 e 3).

Com relação à variável época de corte, pode-se observar nas Tabelas 2 e 3 uma diminuição nas produtividades de massa verde e seca das cultivares a cada corte realizado.

Quando se avalia o efeito da variável época de corte sobre as cultivares individualmente, os resultados mostram que houve uma diminuição significativa na produtividade de fitomassa das plantas. Na cultivar Marrom ocorreu no quinto e sexto cortes e na cultivar Preta, no sexto e sétimo cortes para as produtividades de massa verde e seca respectivamente.

Quando se avalia, no entanto, o efeito da variável época de corte pela média das cultivares, a análise de variância mostra que a diferença na produtividade de massa verde foi significativa no quarto corte e a diferença na produtividade de massa seca foi significativa no quinto corte.

A produtividade de massa seca de cunhã obtida nesse trabalho ficou abaixo da alcançada por Araújo Filho et al. (1983). Esse resultado pode ser explicado, pois mesmo, não utilizando adubação de correção e manutenção, o autor cultivou a cunhã em um solo de aluvião com alta fertilidade natural. Por outro lado, Araújo Filho et al. (1972), em um solo de Aluvião obteve uma produtividade média anual de massa seca menor do que a alcançada nesse trabalho. Talvez a altura de 5 cm para o corte das plantas, adotada pelo autor, tenha influenciado na rebrota e sido um dos fatores que tenha contribuído para a obtenção desta produtividade.

A maioria dos poucos trabalhos de pesquisa realizados com a cultura da cunhã no Brasil foi instalada em solos de aluvião, em ensaios de curta duração, para testar a melhor época de corte da forrageira. Não foram observadas na literatura citações sobre o cultivo da cunhã em solos de tabuleiro costeiro para a produção de forragem.

A produtividade de 7.607 kg/ha de matéria seca de cunhã conseguida aos 98 dias do plantio por Araújo Filho et al. (1981) em solo de aluvião sob irrigação foi próxima das produtividades obtidas neste trabalho. Por outro lado, Aragão Júnior et al. (1989) alcançaram uma produtividade de 7.170 kg/ha de massa verde de cunhã aos 63 dias do plantio, em um solo de Aluvião Eutrófico, com irrigação a cada seis dias. Esse resultado ficou bem abaixo dos obtidos neste trabalho e, possivelmente, tanto o espaçamento de 1,00 m x 0,40 m utilizado no plantio quanto à data de realização do primeiro corte tenham contribuído para a obtenção dessa baixa produtividade de massa verde.

A diminuição na produtividade de massa verde e seca das cultivares a cada período de cultivo relaciona-se, conforme Moraes (1991), com uma redução na disponibilidade de elementos essenciais no solo ou no tecido vegetal. Essa queda na produtividade foi ocasionada pelas retiradas dos nutrientes pela forrageira (Malavolta, 1986; Soares & Macedo, 1991), lixiviação dos elementos e pela baixa capacidade de suprimento de minerais para as plantas em solos de tabuleiro costeiro (Laroche, 1967; Haynes, 1970).

A análise de variância da produtividade média de massa seca das cultivares permite concluir que no quarto corte seria a época mais crítica para se realizar a primeira adubação de manutenção nesta cultura, uma vez que no próximo corte a produção de massa seca se encontra limitada significativamente e, conseqüentemente, a exploração da cultura antieconômica.

Nas condições locais, produtividades maiores podem ser alcançadas com essa cultura desde que se realizem estudos para avaliar a fertilidade do solo, determinar o nível crítico de



nutrientes na planta e a época de realizar o primeiro e demais cortes na cunhã. Além disso, determinar a melhor lâmina e frequência de irrigação.

Com relação à fenologia e produtividade de sementes das cultivares (Tabela 4) não foram observadas diferenças agrônômicas acentuadas entre as mesmas. Morfologicamente a única diferença constatada entre as cultivares está na coloração das sementes.

**TABELA 4. Emergência, início da floração, floração plena, início da formação de vagens, início da maturação de vagens, produtividade de sementes e altura das plantas de duas cultivares de cunhã<sup>1</sup>.**

Cultivar	Emergência (dias)	Início da floração (dias)	Floração plena (dias)	Início da formação de vagens (dias)	Início da maturação de vagens (dias)	Produtividade de sementes (kg/ha/ano)	Altura das plantas (cm)
Marrom	4 - 7	40 - 45	50 - 80	50 - 60	90 - 100	2.000 - 3.000	50 - 80
Preta	4 - 7	40 - 45	50 - 80	50 - 60	90 - 100	2.000 - 3.000	50 - 80

1 - Não analisado estatisticamente

Os dados fenológicos observados nas condições locais estão de certa forma em conformidade com os obtidos por Gadêlha et al. citado por Barro & Ribeiro (1983). Esses autores verificaram que no estado do Ceará o florescimento da cunhã ocorreu aos 56 dias, a formação das vagens, aos 70 dias e a quase maturação das vagens, aos 84 dias após o plantio. Os resultados fenológicos observados neste trabalho vêm confirmar os obtidos por García (1991), o qual citou que no Piauí o início do florescimento da cunhã cultivar Preta ocorreu aos 40 dias após a semeadura e o início da formação e maturação das vagens aos 50 e 90 dias respectivamente.

O desenvolvimento das vagens não foi uniforme com as sementes madurando a intervalos irregulares, de acordo com as observações de Reid & Sinclair (1980). A produtividade de sementes alcançada foi de até 3 ton/ha/ano, mas segundo Gadêlha et al. (1984) a cunhã pode produzir cerca de 4 ton/ha/ano de sementes.

## CONCLUSÕES

1. Não houve diferença significativa entre as cultivares com relação às produtividades de massa verde e seca em todos os períodos de cultivo.

2. Às produtividades de massa verde e seca das cultivares diminuíram à medida que aumentou a época do corte e o período de cultivo, o que pode ser relacionado com uma redução na disponibilidade de elementos essenciais no solo e a necessidade de se realizar uma adubação de manutenção na cultura.

3. Com base nos resultados da produtividade média de massa seca das cultivares analisados estatisticamente deve ser realizada, nas condições locais, uma adubação de manutenção no máximo até o quarto corte.

4. Com relação à fenologia e produtividade de sementes, as cultivares tiveram um comportamento semelhante.

## REFERÊNCIAS

- ARAGÃO JÚNIOR, T.C.; MAGALHÃES, C.A. de; SANTOS, C.S.V. dos. Estudo de lâminas de irrigação na cultura da cunhã. Fortaleza- CE: EPACE, 1989. 14p. (EPACE. Boletim de Pesquisa, 13).
- ARAÚJO FILHO, J.A. de; GADÊLHA, J.A.; PEREIRA, R.M. de A.; SOUZA, P.Z. Consorcio cunhã (*Clitoria ternatea* L.) e capim elefante (*Pennisetum purpureum* Schum.). In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 20., 1983, Pelotas, Anais... Pelotas: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1983. p.359.
- ARAÚJO FILHO, J.A. de; GADÊLHA, J.A.; VIANA, O.J.; HAINES, C.E. Intervalo de corte em quatro leguminosas. *Ciência Agronômica*, v.2, n.2, p.119-124, 1972.
- ARAÚJO FILHO, J.A. de; PEREIRA, R.M. de; GADÊLHA, J.A.; SOUZA, P.Z. Flutuações de alguns parâmetros quantitativos e qualitativos da *Clitoria ternatea*. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 18., 1981, Goiânia, Anais... Goiânia: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1981. p.73.
- AZEVEDO, A.R. de.; MORROS, J.F.G.; ALVES, A.A. Estudo das matérias nitrogenadas do feno da cunhã (*Clitoria ternatea* L.) em quatro períodos de corte. *Ciência Agronômica*, v.19, n.1, p.1-6, 1988a.
- AZEVEDO, A.R. de.; MORROS, J.F.G.; ALVES, A.A. Avaliação da solubilidade das matérias nitrogenadas do feno da cunhã (*Clitoria ternatea* L.) em quatro períodos de corte. *Ciência Agronômica*, v.19, n.2, p.7-12, 1988b.
- BARRO, C.; RIBEIRO, A. The study of *Clitoria ternatea* L. hay as a forage alternative in tropical countries: evolution of the chemical composition at four different growth stages. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, v.34, n.8, p.780-782, 1983.
- EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Agricultura Irrigada (Parnaíba, PI). *Boletim agrometeorológico*. Parnaíba, 1990. 46p.
- ESPÍNDOLA, G.B.; GUERREIRO, M.E.F.; CARNEIRO, M. do S.S.; SILVA, F.E. Utilização do feno de cunhã (*Clitoria ternatea*), como fonte de fibra, em rações para coelhos em crescimento. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 20., 1983, Pelotas, Anais... Pelotas: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1983. p.65.
- FUENTES, M. de F.F.; GADÊLHA, J.A.; SOUSA, F.M.; PAULINO, F.D.G. Valor pigmentante do feno de cunhã (*Clitoria ternatea* L.) em rações de poedeiras. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 20., 1983, Pelotas. Anais... Pelotas: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1983. p.4.

- GADÊLHA, J.A.; PEREIRA, R.M. de A.; ARAÚJO FILHO, J.A. de; AZEVEDO, A.R. de. Estudo comparativo do valor nutritivo do fenode cunhã (*Clitoria ternatea*) com torta de algodão em rações de bovinos de corte em confinamento. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 18., 1981, Goiânia. Anais... Goiânia: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1981. p.339.
- GADÊLHA, J.A.; FUENTES, M. de F.F.; SOUZA, F.M.; PAULINO, F.D.G. Emprego de sementes de cunhã *Clitoria ternatea* L. em rações de pintos para corte. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 21., 1984, Belo Horizonte. Anais... Belo Horizonte: Sociedade brasileira de Zootecnia, 1984. p.233.
- GARCÍA, L.F. Fenologia e produção de sementes de sete espécies de leguminosas cultivadas em solos arenosos. Parnaíba: EMBRAPA-CNPAL, 1991. 6p. (EMBRAPA-CNPAL. Pesquisa em Andamento, 12).
- HAYNES, J.L. Uso agrícola dos tabuleiros costeiro do Nordeste do Brasil : um exame das pesquisas. 2.ed. Recife: SUDENE, 1970. 139p.
- JACOMINE, P.K. Levantamento explorato'rio - reconhecimento de solos do Estado do Piauí. Rio de Janeiro: EMBRAPA- SNLCS/SUDENE-DRN, 1986, 782p. (EMBRAPA-SNLCS. Boletim de Pesquisa, 36).
- LAROCHE, F.A. Estudo dos trabalhos de pesquisas agrícolas realizados pela SUDENE em tabuleiros costeiros do Nordeste. Boletim de Recursos Naturais, Recife, v.5, n.2/4, p.117-174, 1967.
- MALAVOLTA, E.; LIEM, T.H.; PRIMAVESI, A.C.P.A. Exigências nutricionais das plantas forrageiras. In: MATOS et al. Calagem e adubação de pastagens. Piracicaba: POTAFOS. 1986. 476p.
- MORAES, J.F.V. Experimentos de campo: culturas anuais. In: OLIVEIRA, A.J. de; GARRIDO, W.E.; ARAUJO, J.D. de; LOURENC,O, S. Métodos de pesquisa em fertilidade do solo. Brasília: EMBRAPA-SEA, 1991. 392p. (EMBRAPA-SEA. Documentos, 3)
- REID, R.; SINCLAIR, D.F. An evaluation of a collection of *Clitoria ternatea* for forage and grain production. Genetic Resources Communication, n.1, p.1-8, 1980.
- SOARES, W.V.; MACEDO, M.M.C. Experimentos com adubação em pastagem. In: OLIVEIRA, A.J. de; GARRIDO, W.E.; ARAÚJO, J.D. de; LOURENC,O, S. Métodos de pesquisa em fertilidade do solo. Brasília: EMBRAPA-SEA, 1991. 392p. (EMBRAPA-SEA. Documentos, 3)
- VIANA, O.J. Ensaio de avaliação VIII - Comportamento da leguminosa cunhã, *Clitoria ternatea* L., nas condições litorâneas do Estado do Ceará, Brasil. Ciência Agronômica, v.4, n.1/2, p.3-5, 1974.