

AVALIAÇÃO DO FENO DE MANIÇOBA (*Manihot pseudoglaziovii* *Paz & Hoffman*) NA ALIMENTAÇÃO DE AVES CAIPIRAS *

Fernando Guilherme Perazzo Costa

Professor Adjunto, Departamento de Zootecnia, Campus II - Universidade Federal da Paraíba - UFPB, Areia - PB,
Cep: 58397-000, fperazzo@cca.ufpb.br

Wllissis Gonçalves Sousa

Aluno do Programa de Doutorado Integrado em Zootecnia, Campus II - Universidade Federal da Paraíba - UFPB,
Areia - PB, Cep: 58397-000, wllissis@yahoo.com.br

José Humberto Vilar da Silva

Professor Adjunto, Departamento de Agropecuária - CFT, Universidade Federal da Paraíba - UFPB, Campus IV,
Bananeiras - PB, Cep: 58397-000

Cláudia de Castro Goulart

Aluna do Programa de Doutorado Integrado em Zootecnia, Campus II - Universidade Federal da Paraíba - UFPB,
Areia - PB, Cep: 58397-000

Terezinha Domiciano Dantas Martins

Professor Adjunto, Departamento de Agropecuária - CFT, Universidade Federal da Paraíba - UFPB, Campus IV,
Bananeiras - PB, Cep: 58397-000

* Projeto de Pesquisa financiado pelo BNB / ETENE / FUNDECI

Resumo - Objetivou-se avaliar a substituição parcial da ração por feno de maniçoba sobre o desempenho das aves, rendimento de carcaça e viabilidade econômica. Foram utilizadas 160 aves comerciais “pescoço pelado” com 28 dias de idade, em delineamento inteiramente casualizado, com quatro tratamentos, quatro repetições constituídas de 10 aves por unidade experimental (cinco fêmeas e cinco machos). Os tratamentos consistiram na substituição de 0, 5, 10 e 15% da ração basal pelo feno de maniçoba. Foram avaliados consumo de ração (CR), peso final (PF), ganho peso (GP), conversão alimentar (CA), peso absoluto e relativo dos cortes nobres, gordura abdominal e vísceras comestíveis (coração, moela e fígado) e a margem bruta relativa (MBR) em relação aos diferentes custos do feno, custos de ração e preços pagos por kg peso vivo do frango. Aos 70 dias de idade foram abatidos dois machos e duas fêmeas por repetição. Não houve efeito da substituição da ração por feno de maniçoba sobre o PF, GP, CA, peso absoluto e relativo dos cortes nobres, gordura abdominal, enquanto o CR e pesos absoluto e relativo da moela aumentaram linearmente com o aumento do feno de maniçoba na dieta. A MBR reduziu quando se utilizou 15% de substituição, assim, concluiu-se que o uso de 10% de substituição pode ser viável quando os preços dos insumos para a formulação da ração estiverem elevados ou o preço de mercado do frango caipira estiver baixo.

Palavras-chave: Avicultura Alternativa, Forrageiras Nativas, Viabilidade Econômica.

EVALUATION OF THE MANIÇOBA HAY (*Manihot pseudoglaziovii* *Paz & Hoffman*) ON COLONIAL BROILER CHICKEN FEEDING

Abstract - With The effect of replacing conventional corn-soybean based diet by maniçoba hay on the performance and carcass quality of colonial broiler chicken was evaluated. The economical viability of the diet with maniçoba hay was also evaluated. It was used 160 naked-neck chickens with 28 days of age that were distributed according to a completely randomized design, with four treatments, four repetitions and 10 broilres in each experimental unit (five females and five males). The treatments consisted of substituting 0, 5, 10 and 15% of the basal diet for maniçoba hay. It was evaluated feed intake, final weight, weight gain, feed:gain ratio, absolute and relative weight of the nobles cuts, abdominal fat pad and viscera eatable (heart, gizzard and liver) and relative gross margin (MBR) in relation to the prices of maniçoba hay, prices of others ingredients and those related to chicken live weight. Two males and two females per repetition were slaughtered at 70 days of age. The feed intake with Maniçoba hay diets had no significant effects on the final weight, weight gain, feed:gain ratio, abdominal fat, absolute and relative weight of the noble cuts, while the substitution levels had influenced the feed intake, the absolute and relative weight of gizzard. The MBR reduced when 15% of replacement was used. Utilization of 10% of replacement can be viable, mainly when ingredients prices are elevated or colonial broiler market price is low.

Key Words: Alternative Aviculture, Native Forage, Economic Viability.

INTRODUÇÃO

A criação de frango caipira no Brasil tem-se mostrado ótima alternativa como fonte de renda para pequenas propriedades, pois a ave é rústica, produtiva e apresenta elevada qualidade da carne. Atualmente, observa-se uma grande intensificação no desenvolvimento de métodos mais naturais de criação das aves em quase todo o mundo. Além disso, os produtos da avicultura alternativa são direcionados a um nicho de mercado bastante exigente, tornando essa atividade cada vez mais tecnicada, eficiente e rentável. Os produtos alcançam preços mais elevados do que os dos frangos comuns no mercado varejista, embora os requisitos de produção e o marketing diferenciado imprimam grande impacto nos custos (FILHO e MENDES, 2001). Neste contexto, o custo da ração representa aproximadamente 70% dos custos totais da criação, sendo um fator importante para os produtores. Assim, há uma busca incessante por matérias-primas alternativas que possam minimizar o custo das rações sem prejudicar o desempenho zootécnico.

A caatinga é a vegetação predominante no semi-árido nordestino e apresenta uma biodiversidade de recursos naturais que representa grande potencial no desenvolvimento agropecuário. No entanto, a pecuária das regiões do semi-árido enfrenta um grande desafio com relação à produção de alimentos para os rebanhos, principalmente devido à variabilidade e incertezas climáticas, tornando a produção de forrageiras uma atividade de alto risco, além de competir com a agricultura tradicional (ARAÚJO FILHO e SILVA, 1994). Em função dos conhecimentos acumulados, conceitos estabelecidos e de análises técnicas, econômicas e sociais, avalia-se que a melhoria da produção pecuária, via utilização dos recursos forrageiros nativos, pode ser instrumento eficaz para combater o processo de empobrecimento da região. As principais leguminosas estudadas e utilizadas na alimentação animal nessa região são a maniçoba (*Manihot pseudoglaziovii* Paz & Hoffman), a jureminha (*Desmanthus virgatus*) e o feijão bravo (*Capparis flexuosa*), principalmente pela capacidade que estas espécies têm de adaptar-se a condições climáticas adversas em determinadas épocas do ano.

A maniçoba é uma planta nativa da caatinga da família das Euphorbiaceae encontrada em diversas áreas que compõem o semi-árido do nordeste. Esta forrageira apresenta boa palatabilidade, pois é bastante procurada pelos animais em pastejo. Seu uso é um tema polêmico por conter o ácido cianídrico (HCN) que é tóxico e pode levar

os animais à morte dependendo da quantidade ingerida. Entretanto, este ácido se volatiliza com muita facilidade quando a planta é triturada mecanicamente e submetida à desidratação natural por ação dos ventos e raios solares (SOARES, 2001). Segundo Castro (2004), a fenação e a ensilagem, após trituração de todo material forrageiro produzido, são os meios recomendados de utilização da maniçoba. Alguns trabalhos vêm sendo desenvolvidos com o objetivo de estudar o uso da maniçoba na alimentação de bovinos (SALVIANO e NUNES, 1991) e ovinos (ARAÚJO et al., 2000). No entanto, esta leguminosa geralmente não é utilizada no preparo de rações para aves.

A análise econômica é um fator determinante na decisão pela utilização ou não de um ingrediente na alimentação das aves. A utilização de fontes alimentares alternativas em rações para frangos de corte visando minimizar o custo por unidade de ganho de peso, permite abordar em pesquisas não apenas os parâmetros zootécnicos, mas também os econômicos (RAMOS et al., 2006). Portanto, objetivou-se avaliar os efeitos da substituição parcial da ração convencional pelo feno de maniçoba sobre o desempenho e rendimento de carcaça de frangos de corte tipo caipira, bem como realizar a análise econômica da utilização do feno de maniçoba na alimentação destas aves.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado na Unidade de Pesquisa da Estação Experimental de São João do Cariri - PB, pertencente ao Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal da Paraíba. A cidade de São João do Cariri está localizada na microrregião do Cariri Oriental Paraibano, entre as coordenadas 7°29'34" de Latitude Sul e 36°41'53" de Longitude Oeste. Classifica-se biologicamente como sub-desértica quente de tendência tropical, com médias variando entre mínima 19,9°C e máxima de 35,3°C. O índice pluviométrico durante o período experimental foi de 60,1 mm, com uma frequência média de oito meses de escassez de chuvas e umidade relativa do ar em torno de 78,2% (dados coletados pela UFCG).

Foram utilizados 160 frangos comerciais "pescoço pelado" de 28 dias de idade, com 589,7±12,3 g de peso inicial, distribuídos num delineamento experimental inteiramente casualizado, com quatro tratamentos, sendo quatro repetições constituídas por 10 aves (cinco machos e cinco fêmeas) por unidade experimental. Durante o experimento as aves foram alojadas em pique-

tes com 60 m² cercadas de tela de arame de 1,8 m de altura e uma área de alvenaria com cobertura medindo 4,0 m², equipada com comedouros tubular e bebedouro do tipo pendular. Os tratamentos consistiram na substituição de 0, 5, 10 e 15% da ração basal por feno de maniçoba. Na Tabela 1 apresenta-se a composição químico-energética do feno de maniçoba determinado por Costa et al.

(2007). Na Tabela 2 apresentam-se as rações basais formuladas de acordo com as recomendações nutricionais de Rostagno et al. (2005).

As aves utilizadas no experimento foram adquiridas com um dia de idade, provenientes da Fazenda Aves do Paraíso, já vacinadas contra Marek, Boubá Aviária e Newcastle, e foram criadas de 01 a 28 dias (período pré-experimental)

Tabela 1. Valores de matéria seca (MS), fibra bruta (FB), nitrogênio total (N), proteína bruta (PB), cinzas (MM) e energia bruta (EB) do feno de maniçoba

	MS (%)	FB (%)	N (%)	PB (%)	EB (kcal/kg)	MM (%)	EMA (kcal/kg)	EMAn (kcal/kg)
Feno de Maniçoba	86,29	17,83	2,88	18,03	4390	9,73	2502	2187

Tabela 2. Fórmula percentual e composição nutricional das rações experimentais utilizadas durante o período de 28 a 70 dias de idade dos frangos caipiras

Ingredientes	28 a 42 dias	43 a 70 dias
Milho	65,212	68,256
Farelo de soja	29,038	23,907
Fosf. Bicalcico	1,614	1,292
Óleo de soja	2,152	3,000
Calcário	0,940	0,684
Sal comum	0,385	0,354
Metionina	0,217	0,102
Lisina	0,237	0,098
Premix vitamínico - mineral ¹	0,075	0,075
Cloreto de Colina	0,070	0,070
Coccidiostático ²	0,050	0,050
Antioxidante ³	0,010	0,010
Inerte ⁴	-	2,104
Total	100,00	100,00
Nutrientes		
Matéria Seca (%)	87,93	88,11
Proteína Bruta (%)	19,30	17,00
Lisina (%)	1,050	0,819
Met+Cist (%)	0,749	0,589
Treonina (%)	0,634	0,562
Triptofano (%)	0,205	0,176
Fibra Bruta (%)	2,990	2,746
EM (kcal/kg)	3,100	3,150
Cálcio (%)	0,873	0,680
Fósforo disponível (%)	0,406	0,339
Potássio (%)	0,729	0,644
Sódio (%)	0,192	0,177

¹ Composição básica do produto por kg: 10.000 UI Vit. A; 2.000 UI Vit. D₃; 30 UI Vit. E; 3 mg Vit. K₃; 2 mg it. B₁; 3 mg it B₆; 12 mg Ac. pantotênico; 0,1 g Biotina; 1 mg Ac. fólico; 50 mg Ac. nicotínico; 0,015 mg Vit. B₁₂; 0,25 mg Selênio, 106 mg Manganês; 100 mg Ferro; 20 mg Cobre; 2 mg Cobalto; 2 mg Iodo e 1000 g excipiente q.s.p.; ² Coccidiostático (coban); ³ Antioxidante (etoxiquim); ⁴ Inerte (areia lavada).

juntas em regime intensivo, recebendo água e ração inicial à vontade. O programa de luz utilizado foi o contínuo, com iluminação de 24 horas (natural + artificial) durante as fases pré-experimental e experimental. No período experi-

somente os custos variáveis de arraçãoamento, uma vez os custos fixos foram iguais para todos os tratamentos. Com os dados de CR e PF das aves, combinaram-se vários preços do kg do feno de maniçoba (0,06; 0,08, 0,10, 0,12 e 0,14 R\$/kg)

A MBR foi calculada pela equação:

$$MBR = \frac{(PF_{TRAT} \times KG\$) - (CR_{TRAT} \times R\$_{TRAT})}{(PF_{CONT} \times KG\$) - (CR_{CONT} \times R\$_{CONT})}$$

MBR = margem bruta relativa ; PF_{TRAT} = peso final do frango no nível de substituição de feno ; $KG\$$ = preço do quilograma do frango caipira ; CR_{TRAT} = consumo de ração/ave no nível de substituição de feno ; $R\$_{TRAT}$ = preço do quilograma de ração do nível de substituição ; PF_{CONT} = peso final do frango na dieta controle ; CR_{CONT} = consumo de ração/ave na dieta controle ; $R\$_{CONT}$ = preço do quilograma de ração controle.

mental, de 28 a 70 dias de idade, as variáveis avaliadas foram consumo de ração (CR), ganho de peso (GP), conversão alimentar (CA), peso absoluto e relativo dos cortes nobres (coxa, sobre-coxa e peito), rendimento de carcaça (RC), da gordura abdominal (GA) e das vísceras comestíveis (fígado, moela e coração), além da margem bruta relativa (MBR).

O consumo de ração foi determinado pela diferença entre a ração fornecida e as sobras de ração no comedouro no final do período experimental. As aves foram pesadas no início e final do experimento para a determinação do ganho de peso. A conversão alimentar foi calculada pela relação do consumo de ração: ganho de peso. Quatro aves por repetição, sendo dois machos e duas fêmeas, foram retiradas para as análises de carcaça. As aves permaneceram em jejum, por oito horas, até serem abatidas no abatedouro do Setor de Avicultura do DZO / CCA / UFPB. Na determinação do rendimento de carcaça foi considerado o peso da carcaça limpa em relação ao peso vivo após jejum. Os pesos relativos dos órgãos foram calculados em relação ao peso da carcaça eviscerada (com pés e cabeça). O rendimento de cortes (peito, coxa, sobre-coxa), gordura abdominal e vísceras comestíveis (fígado, moela e coração) foram feitos em relação ao peso da carcaça eviscerada.

A determinação da MBR foi realizada de acordo com Albino et al. (1997), considerando

com preços fixos de outros ingredientes da ração e encontraram-se novos preços/kg de ração, sendo estes relacionados com o kg de frango vivo, variando de R\$ 3,50 a R\$ 5,50, a partir dos quais foi realizado o cálculo da MBR de cada tratamento em relação ao grupo que recebeu ração controle.

Os preços dos insumos (R\$/kg) utilizados para os cálculos do custo da ração basal de baixo custo (BC) foram: milho = 0,45; farelo de soja = 0,65; óleo de soja = 2,00; fosfato bicálcico = 1,15; calcário = 0,11; sal = 0,18; DL-metionina = 7,55; L-lisina.HCl = 6,50; cloreto de colina = 4,30; anticoccidiano = 30,50; antioxidante = 8,15; premix vitamínico = 7,00 e premix mineral = 3,55. Também foi calculado o preço de outra ração basal de alto custo (AC), com os preços do milho e farelo de soja praticados na região (milho = 0,53 e farelo de soja = 0,78).

A mortalidade dos animais foi monitorada e levou-se em consideração a sobra de ração contida no comedouro da referida parcela. As análises estatísticas foram realizadas utilizando-se o programa computacional SAEG (UFV, 1999), através da análise de variância e regressão polinomial.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados de consumo de ração, peso final, ganho de peso e conversão alimentar no período de 28 a 70 dias de idade, de acordo com os níveis de substituição da ração pelo feno de ma-

niçoba são apresentados na Tabela 3.

Não houve efeito dos tratamentos em relação ao peso final, ganho de peso e conversão alimen-

tar. O consumo de ração apresentou resposta linear ($P < 0,05$) ao aumento dos níveis de substituição da ração pelo feno de maniçoba, sendo que a ca-

Tabela 3. Consumo e desempenho de frangos de corte tipo caipira de acordo com os níveis de substituição de feno de maniçoba na dieta

Feno de maniçoba (%)	Consumo de ração (g/ave)	Peso final (g/ave)	Ganho de peso (g/ave)	Conversão alimentar
0	4527,2	1896,7	1336,2	3,40
5	4600,0	1877,5	1277,5	3,62
10	4612,0	1850,5	1259,5	3,67
15	4696,6	1802,0	1212,2	3,88
Média	4609,0	1856,7	1271,3	3,64
Regressão	L*	ns	ns	ns
CV	1,20	5,27	6,86	5,80

L* = Efeito linear a 5% de probabilidade; ns = não significativo; CV = coeficiente de variação

Tabela 4. Rendimento de carcaça, cortes nobres e vísceras comestíveis de frangos de corte tipo caipira de acordo com os níveis de substituição do feno de maniçoba na dieta.

Feno de maniçoba (%)	Carcaça	Coxa	Sobre-coxa	Peito	Gordura	Coração	Moela	Fígado
	Peso absoluto (g)							
0	1620,9	186,06	211,88	383,56	25,19	10,56	53,94	32,50
5	1561,4	186,50	209,58	362,67	22,25	8,50	51,83	35,08
10	1589,5	169,56	220,87	368,25	22,62	8,31	57,12	32,37
15	1558,2	184,83	211,52	353,52	24,02	9,18	59,75	33,83
Média	1582,5	181,74	213,46	367,00	23,52	9,14	55,66	33,45
Regressão	ns	ns	ns	ns	ns	ns	L*	ns
CV	4,40	6,30	7,32	6,18	25,05	17,05	7,59	9,02
	Peso relativo (%)							
0	85,47	11,47	13,07	23,64	1,55	0,65	3,33	2,00
5	85,42	11,94	13,42	23,24	1,42	0,54	3,31	2,24
10	85,91	11,91	13,86	23,16	1,42	0,52	3,60	2,03
15	86,51	11,86	13,57	22,67	1,53	0,59	3,83	2,17
Média	85,82	11,79	13,48	23,17	1,48	0,57	3,51	2,11
Regressão	ns	ns	ns	ns	ns	ns	L*	ns
CV	4,23	2,79	3,44	3,90	24,64	17,78	7,95	6,87

L* = Efeito linear a 5% de probabilidade; ns = não significativo; CV = coeficiente de variação

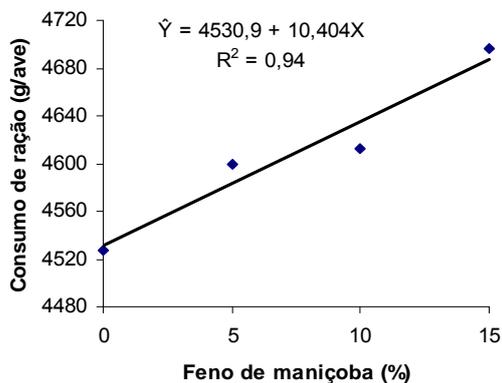


Figura 1. Efeito dos níveis de substituição da ração por feno de maniçoba sobre o consumo de ração de frangos caipiras.

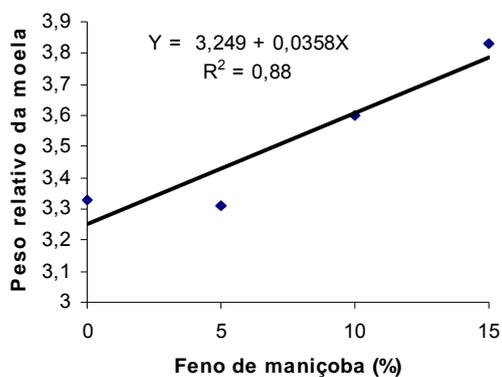


Figura 2. Efeito dos níveis de substituição da ração por feno de maniçoba sobre o peso da moela de frangos caipiras

da 1% de substituição o consumo de ração aumenta em 10,4g ($\hat{Y} = 4530,9 + 10,40X$; $R^2 = 0,94$). Utilizando os valores de FB e EMAn da dieta basal e do feno de maniçoba (COSTA et al., 2007), pode-se verificar um aumento da FB da dieta de 0,74% e uma redução na EMAn de 45,6 kcal/kg a cada nível de substituição. O aumento do consumo de ração pode, portanto, ser justificado por esta redução na EMAn da dieta, visto que as aves ajustam o consumo de ração de acordo com suas necessidades energéticas (VIEIRA et al., 2002). Madar e Thorne (1987) afirmaram que a fibra interfere no trânsito intestinal afetando o consumo de ração. O aumento do teor de fibra no maior nível de substituição da ração por feno de maniçoba, no entanto, não parece ter interferido diretamente no consumo de ração e sim de forma indireta, pela redução do valor energético. Os

resultados de peso absoluto e relativo da carcaça, cortes nobres (coxa, sobre-coxa e peito), gordura abdominal e vísceras comestíveis (coração, moela e fígado) de frangos de corte tipo caipira de acordo com os níveis de substituição do feno de maniçoba na dieta são apresentados na Tabela 4. Não houve efeito dos tratamentos ($P > 0,05$) sobre os pesos da coxa, sobre-coxa, peito, gordura abdominal, coração e fígado. Entretanto, os pesos absoluto e relativo da moela sofreram efeito linear crescente ($P < 0,05$), sendo que a cada 5% de substituição houve um aumento de 2,25 g no peso absoluto ($\hat{Y} = 52,349 + 0,4523X$, $R^2 = 0,73$) e 0,18% no peso relativo ($\hat{Y} = 3,2525 + 0,036X$, $R^2 = 0,88$). Este aumento do tamanho da moela provavelmente ocorreu pelo maior conteúdo de FB da dieta. Não houve efeito dos tratamentos sobre os pesos da coxa, sobre-coxa, peito, gordura abdominal, coração e fígado. Entretanto, os pesos absoluto e relativo da moela sofreram efeito linear ($P < 0,05$), sendo que a cada 5% de substituição houve um aumento de 2,25 g no peso absoluto ($\hat{Y} = 52,349 + 0,4523X$, $R^2 = 0,73$) e 0,18% no peso relativo ($\hat{Y} = 3,2525 + 0,036X$, $R^2 = 0,88$), provavelmente pelo maior conteúdo de fibra da dieta.

A Tabela 5 apresenta os valores de margem bruta relativa (MBR) quando se varia o preço do kg do feno e os preços pagos pelo kg de frango vivo, em função do nível de substituição da ração pelo feno de maniçoba. Em qualquer situação houve redução da MBR quando se utilizou 15% de substituição. A MBR das rações com substituição de até 10% foi igual ou superior ao controle quando o preço do kg do frango foi R\$ 3,50 em qualquer variação do preço do feno, porém quando o preço do frango aumenta para R\$ 4,00/kg PV só é viável incluir 10% do feno utilizando a BC se o preço deste for até R\$ 0,08/kg. Quando se utiliza a ração AC, pode-se substituir a ração pelo feno em 10% até quando seu preço alcançar R\$ 0,12/kg, com o preço pago de R\$ 4,50/kg PV frango ou R\$ 0,08/kg de feno de maniçoba com o preço do frango a R\$ 5,00. Já com o preço do frango a R\$ 5,50/kg PV, a MBR só é igual ao controle com a substituição de 5% da ração AC, independente do custo do feno de maniçoba e com 5% de substituição da ração BC até o custo de R\$ 0,08/kg do feno de maniçoba.

CONCLUSÃO

A utilização do feno de maniçoba em até 10% de substituição da ração pode ser uma alternativa viável, principalmente quando os preços dos insumos para a formulação da ração estiverem elevados ou o preço de mercado do frango caipira estiver baixo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBINO, L.F.T.; ROSTAGNO, H.S.; SILVA, M.A.; VARGAS JÚNIOR, J.G.; FISCHER JR, A. A.; BARBOSA, R. J. Uso de melaço em pó em ração para frangos de corte. In: *Conferência Apinco de Ciência e Tecnologia Avícolas*, 1997. Anais... São Paulo, 1997, p. 28.

ARAÚJO FILHO, J.A.; SILVA, N.L. Alternativas para o aumento da produção de forragem na caatinga. In: *Simpósio Nordeste de Alimentação de Ruminantes*, 5, 1994. Anais... Salvador: SNPA, 1994, p. 121.

ARAÚJO, G.G.L.; MOREIRA, J.N.; MOREIRA, J.N.; GUIMARÃES FILHO, C.; FERREIRA, M.A.; TURCO, S.H.N.; SALVIANO, L.M.; CAVALCANTI, J. Consumo de dietas com nível crescentes de feno de maniçoba, em ovinos. In: *Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, 37, 2000. Anais... Viçosa: SBZ, 2000. p.370.

CASTRO J.M.C. *Inclusão de feno de maniçoba (Manihot glaziovii Muell. Arg) em dietas para ovinos Santa Inês*. Universidade Federal da Paraíba. Areia, 2004. 96p. Tese (Doutorado em Zootecnia).

COSTA, F.G.P.; OLIVEIRA, C.F.S.; BARROS, L.R.; SILVA, E.L.; LIMA NETO, R.C.; SILVA, J.H.V. Valores Energéticos e Composição Bromatológica dos Fenos de Jureminha, Feijão Bravo e Maniçoba para Aves. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.36, n.4, (prelo), 2007.

FILHO, L.C.D.; MENDES, C.M.I. Viabilidade técnica e econômica na criação alternativa de frangos. In: *Conferência Apinco de Ciência e Tecnologia Avícolas*, 2001. Anais...Campinas: FACTA, 2001, p. 254-266.

MADAR, Z.; THORNE, R. Dietary fiber. *Progress in Food and Nutrition Science*, v.11, p.153-174, 1987.

RAMOS, L.S.N.; LOPES, J.B.; FIGUEIRÊDO, A.V.; FREITAS, A.C.; FARIAS, L.A.; SANTOS, L.A.; SILVA, H.O. Polpa de caju em rações para frangos de corte na fase final: desempenho e características de carcaça. *Revista Brasileira de Zootecnia*, Viçosa, v. 35, n.3, p.804-810, 2006.

ROSTAGNO, H.S.; ALBINO, L.F.T.; DONZELLE, J.L. et al. *Tabelas Brasileiras para Aves e Suínos. Composição de Alimentos e Exigências Nutricionais*. Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa, 2005, 186p.

SALVIANO, L.M.C.; NUNES, M.C.F.S. Feno de maniçoba na suplementação de novilhos alimentados com feno de capim buffel. Petrolina: *EMBRAPA-CPATSA*, 1991. 14p. (Boletim de Pesquisa, 38).

SOARES, J.G.G. Silagem de maniçoba, uma excepcional forragem. *EMBRAPA - CPATSA*, 2001. (disponível : <http://www.cpatna.embrapa.br/artigo/maniçoba.html>)

UFV - Universidade Federal de Viçosa. *Manual de Utilização do Programa SAEG - Sistema de Análises Estatísticas e Genéticas*. Viçosa, 1999.138 p.

VIEIRA, S.L.; RIBEIRO, A.M.L.; KESSLER, A.M.; FERNANDES, L.M.; EBERT, A.R.; EICHNER, G. Utilização da energia de dietas para frangos de corte formulados com óleo ácido de soja. *Revista Brasileira de Ciência Avícola*, v.4, p.1-13, 2002.